

GRAY

DASAR-DASAR ANATOMI

EDISI KEDUA



Richard L. Drake, PhD, FAAA
A. Wayne Vogl, PhD, FAAA
Adam W. M. Mitchell, MBBS, FRCS, FRCS

Editor Edisi Bahasa Indonesia
Viskasari Pintoko Kalanjati, MD., M.Kes., PA(K), Ph.D.

Wajib memahami anatomi dari pakar terpercaya

Percayakan pada Buku Gray Dasar-Dasar Anatomi edisi kedua yang diperkaya dengan ilustrasi yang bermutu tinggi, dapat diandalkan, dengan naskah interaktif yang disukai oleh mahasiswa maupun pengajar. Lengkap dengan korelasi klinis yang disusun secara ringkas dan mudah dipahami sehingga cocok bagi pembaca yang menginginkan sebuah buku teks yang efisien namun memiliki konsep cakupan bahasan yang lengkap dan menyeluruh.

- Merupakan bagian dari referensi Gray yang ternama, dengan gambar dan figur berwarna untuk menambah jelas dan terang, naskah yang relevan dan akurat, fokus dengan keterkaitan klinis, serta fitur on-line yang interaktif.
- Dalam format yang mudah digunakan.
- Figur dan gambar terbaru mewarnai disepanjang naskah buku, termasuk gambar dengan keterangan lengkap dari *ner vi craniales*.
- Kotak-kotak Gambar Pencitraan yang baru, termasuk OCT, untuk semakin memudahkan pembaca memahami korelasi klinis.
- Kotak-kotak Aplikasi Klinis yang baru, dengan implikasi dari berbagai kasus klinis.
- Fitur on-line, termasuk latihan soal, tanya-jawab kasus-kasus klinis dan masih banyak lagi.
- "Student Consult" pada versi eBook yang memungkinkan pembaca mencari semua isi naskah, figur dan referensi dari buku ini serta kelengkapan yang lain (seperti telah disebutkan di atas), yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih tuah dan mengasyikkan.



ELSEVIER

elsevier.com

studentconsult
.com

Belajar secara pintar
dengan **Student
Consult**

Akses online secara
mudah ke naskah teks
lengkap dari buku ini

Aktifkan judul
buku Anda di
studentconsult.com

- **Akses naskah lengkap buku** dalam bahasa Inggris
- **Unggah gambar dan ilustrasi pada buku ini**
- Membuat **catatan dan pembatas buku** Anda sendiri
- Tingkatkan ilmu pengetahuan klinis Anda dengan mencermati bagian **studi kasus-kasus klinis**
- Merupakan sumber informasi buku yang lengkap dan praktis yang dapat ditemukan di satu tempat yaitu di **Student Consult**

Temukan cara **registrasi dan aktivasinya** pada **halaman depan di dalam!**

Rekomendasi Klasifikasi
Penyusunan di Rak Buku
Anatomi

ISBN: 978-981-4666-61-9



studentconsult
.com

EDISI
KEDUA

GRAY
DASAR-DASAR ANATOMI

Drake
Vogl
Mitchell
Kalanjati

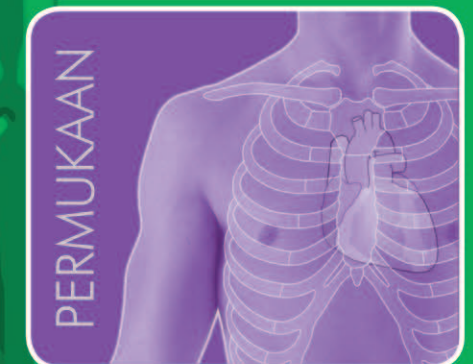
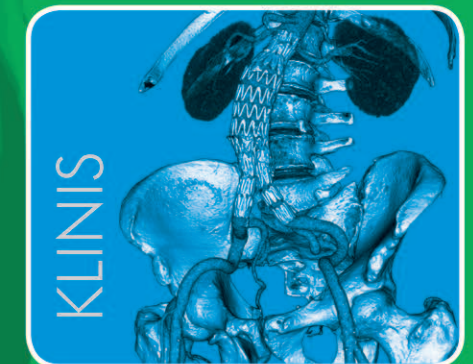
ELSEVIER



ELSEVIER

Lengkap dengan akses penuh ke sumber
elektronik asli dalam bahasa Inggris di
www.studentconsult.com

GRAY DASAR-DASAR ANATOMI



EDISI KEDUA

Richard L. Drake

A. Wayne Vogl

Adam W. M. Mitchell

Editor Edisi Bahasa Indonesia
Viskasari P. Kalanjati



1

Tubuh Manusia

c0005

sp0036

**ADDITIONAL LEARNING
RESOURCES FOR CHAPTER 1, THE
BODY, ON STUDENT CONSULT
(www.studentconsult.com):**

- p0166 ■ Short Questions—These are questions requiring short responses, Chapter 1
- u0160 ■ Clinical Case
- u0165 ■ Appendicitis

Apakah anatomi itu? 2	u0010
Bagaimana cara mempelajari anatomi makroskopik? 2	u0015
Istilah-istilah penting anatomi 2	u0020
Pencitraan 3	u0025
Teknik pencitraan diagnostik 3	u0030
Interpretasi gambar 6	u0035
Radiograf foto polos 6	u0040
Computed tomography (CT) 7	u0045
Magnetic resonance imaging (MRI) 7	u0050
Pencitraan kedokteran nuklir 7	u0055
Keamanan dalam pencitraan 8	u0060
Sistem-sistem tubuh 8	u0065
Systema skeletale/Sistem kerangka 8	u0070
Tulang rawan 8	u0075
Tulang 8	u0080
Sendi 10	u0085
Kulit dan fascia 13	u0090
Kulit 13	u0095
Fascia 14	u0100
Systema musculorum/Sistem otot 14	u0105
Systema cardiovasculare/Sistem kardiovaskuler 15	u0110
Systema lymphaticum/Sistem limfatik 16	u0115
Vasa lymphatica 16	u0120
Nodi lymphatici 16	u0125
Trunci dan ductus lymphatici 17	u0130
Systema nervosum/Sistem saraf 18	u0135
Systema nervosum centrales/Sistem saraf pusat (SSP) 18	u0140
Subdivisi fungsional SSP 19	u0145
Sistem-sistem lainnya 30	u0150





Tubuh Manusia

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

st0015 Apakah anatomi itu?

p0180 Anatomi meliputi struktur-struktur yang dapat dilihat secara makroskopik (tanpa bantuan perbesaran) dan secara mikroskopik (dengan bantuan perbesaran). Biasanya, apabila digunakan sendirian, istilah anatomi cenderung berarti anatomi *gross*/yang besar atau makroskopik—yaitu, studi tentang struktur-struktur yang bisa dilihat tanpa menggunakan mikroskop. Anatomi mikroskopik, juga disebut histologi, adalah studi tentang sel dan jaringan dengan menggunakan mikroskop.

p0185 Observasi dan visualisasi adalah teknik utama yang harus digunakan seorang mahasiswa untuk mempelajari anatomi. Anatomi jauh lebih dari sekedar menghafal daftar nama. Meskipun bahasa anatomi itu penting, informasi lebih lanjut dibutuhkan untuk dapat menggambarkan posisi struktur-struktur fisik pada pasien, jauh melampaui hafalan sederhana. Mengetahui nama-nama berbagai cabang arteria carotis externa adalah tidak sama dengan kemampuan untuk menggambarkan aliran arteria lingualis dari asal-usulnya di *regiones cervicales*/leher sampai menuju akhirnya di lingua/lidah. Pemahaman anatomi membutuhkan pemahaman kontekstual secara menyeluruh di mana istilah - istilah tersebut dapat diingat.

st0020 BAGAIMANA CARA MEMPELAJARI ANATOMI MAKROSKOPIK?

p0190 Istilah anatomi berasal dari bahasa Yunani *temnein*, yang berarti "memotong". Secara jelas, pada intinya, mempelajari anatomi berkaitan dengan diseksi/pembedahan. **Diseksi/pembedahan cadaver** oleh mahasiswa kini ditambah, atau bahkan pada beberapa kasus diganti, dengan melihat bahan demonstrasi struktur anatomi proseksi (telah dibedah sebelumnya) dan model plastik, atau menggunakan komputer dan alat bantu belajar lainnya.

p0195 Anatomi dapat dipelajari baik dengan pendekatan regional atau pendekatan sistemik.

u0170 ■ Dengan **pendekatan regional**, setiap regio dari tubuh dipelajari secara terpisah dan semua aspectus regio tersebut dipelajari pada waktu yang bersamaan. Misalnya, apabila thorax dipelajari, semua strukturnya juga dipelajari. Ini termasuk pembuluh-pembuluh darah, saraf-saraf, tulang-tulang, otot-otot, dan semua struktur dan organ lain yang terletak pada regio thorax. Setelah mempelajari regio thorax, regio tubuh yang lainnya (misalnya, *regiones abdominales*/perut, pelvis/panggul dan regio perinealis, *membra superioris*/lengan dan tangan, *membra inferioris*/tungkai dan kaki, *regiones dorsales*/punggung, *capitis*/kepala, *faciales*/wajah dan *cervicales*/leher) dipelajari dengan cara yang sama.

u0175 ■ Sebaliknya, pada **pendekatan sistemik**, setiap sistem tubuh dipelajari dan dilanjutkan ke seluruh tubuh. Misalnya, mempelajari *systema cardiovasculare*/sistem kardiovaskuler melihat cor dan semua pembuluh darah tubuh. Pendekatan ini berlanjut ke seluruh tubuh sampai setiap sistem/systema, termasuk *systema nervosum*/saraf, *skeletale*/kerangka, *musculorum*/otot, *digestorium*/pencernaan, *respiratorium*/pernafasan, *lymphaticum*/limfatik, dan *urogenitale*/perkemihan dan genitalia, telah dipelajari.

ISTILAH-ISTILAH PENTING ANATOMI

st0025

Posisi anatomis

st0030

Posisi anatomis adalah posisi referensi standar tubuh yang digunakan untuk menggambarkan lokasi berbagai struktur (**Gambar 1.1**). Tubuh dalam posisi anatomis adalah saat berdiri tegak dengan kedua kaki rapat, kedua tangan di samping, dan wajah menghadap lurus ke depan. Mulut tertutup dan ekspresi wajah netral. Tepi tulang bawah mata pada bidang horisontalis yang sama dengan bagian atas lubang telinga, dan mata terbuka dan fokus pada sesuatu yang jauh. Telapak tangan/palma manus menghadap ke depan dengan jari-jari/digiti lurus dan bersama-sama dengan bantalan ibu jari/pollex berada 90° terhadap bantalan jari-jari. Jari-jari kaki mengarah ke depan.

p0210

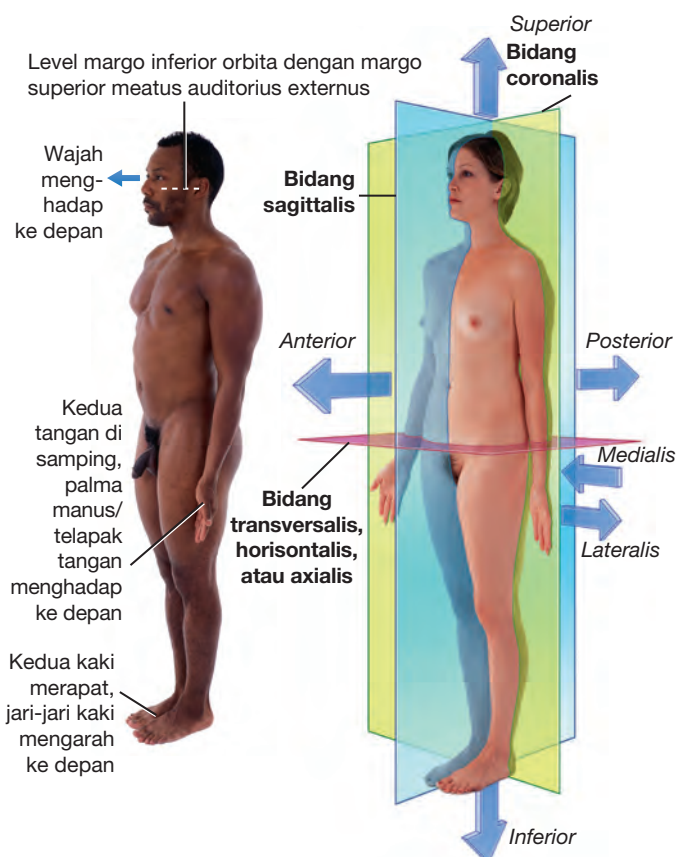
Bidang-bidang anatomi

st0035

Tiga kelompok utama bidang yang melalui tubuh pada posisi anatomis (**Gambar 1.1**)

p0215

- **Bidang coronalis** berorientasi verticalis dan membagi tubuh menjadi bagian anterior dan posterior. u0180
- **Bidang sagittalis** juga berorientasi verticalis, tetapi tegak lurus terhadap bidang coronalis dan membagi tubuh menjadi bagian kanan/dextra dan kiri/sinistra. Bidang yang melalui pusat tubuh membagi tubuh menjadi dua bagian yang sama, yang disebut **bidang sagittalis median**. u0185
- **Bidang transversalis, horisontalis** atau **axialis** membagi tubuh menjadi bagian superior dan inferior. u0190



Gambar 1.1 Posisi anatomis, bidang-bidang, dan terminologi lokasi dan orientasi.

f0010





st0040 **Istilah-istilah untuk menggambarkan lokasi**

st0045 **Anterior (ventral) dan posterior (dorsal), medial dan lateral, superior dan inferior**

p0235 Tiga pasang istilah utama yang digunakan untuk menggambarkan lokasi relatif struktur-struktur terhadap tubuh secara keseluruhan atau terhadap struktur yang lainnya (Gambar 1.1).

u0195 ■ **Anterior** (atau **ventral**) dan **posterior** (atau **dorsal**) menggambarkan posisi struktur-struktur relatif terhadap bagian “depan” dan “belakang” tubuh. Misalnya, nasus externus/lubang hidung luar adalah struktur anterior (ventral), sedangkan columna vertebralis adalah struktur posterior (dorsal).

u0200 ■ **Medial** dan **lateral** menggambarkan posisi struktur-struktur relatif terhadap bidang sagittalis median dan sisi-sisi tubuh. Misalnya, pollex adalah lateral terhadap digitus minimus.

u0205 ■ **Superior** dan **inferior** menggambarkan struktur-struktur yang mengacu pada sumbu verticalis tubuh. Misalnya, regiones capitis terletak superior terhadap regio deltoidea/bahu.

st0050 **Proximal dan distal, cranial dan caudal, dan rostral**

p0255 Istilah-istilah lainnya yang digunakan untuk menggambarkan posisi meliputi proximal dan distal, cranial dan caudal, dan rostral.

u0210 ■ **Proximal** dan **distal** digunakan dengan acuan menjadi lebih dekat atau lebih jauh dari asal struktur terutama pada extremitas. Misalnya, manus/tangan adalah distal terhadap sendi cubiti/siku. Istilah-istilah ini juga digunakan untuk menggambarkan posisi relatif dari cabang-cabang sepanjang aliran struktur linier, seperti saluran nafas, pembuluh-pembuluh darah, dan persarafan. Misalnya, cabang-cabang distal berada lebih jauh ke arah ujungnya, sedangkan cabang-cabang proximal berada lebih dekat dengan arah asalnya.

u0215 ■ **Cranial (ke arah kepala) dan caudal (ke arah ekor)** secara berurutan, kadang-kadang digunakan sebagai pengganti superior dan inferior.

u0220 ■ **Rostral** digunakan, terutama di regiones capitis, untuk menggambarkan posisi struktur dengan mengacu pada nasus externus. Misalnya, procencephalon adalah rostral terhadap rhombencephalon.

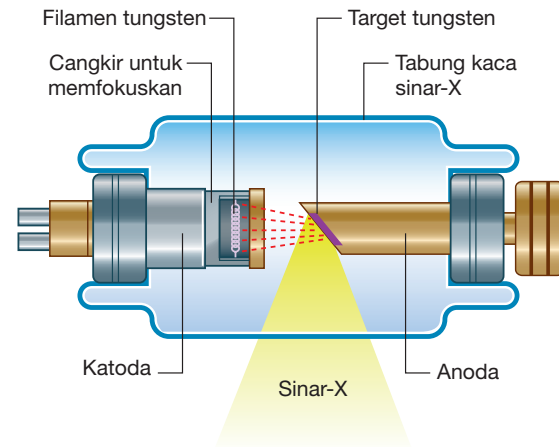
st0055 **Superficialis dan profundus**

p0275 Dua istilah lainnya yang digunakan untuk menggambarkan posisi struktur-struktur tubuh adalah **superficialis** dan **profundus**. Istilah-istilah ini digunakan untuk menggambarkan posisi relatif dua struktur berkaitan dengan permukaan tubuh. Misalnya, sternum superficial terhadap cor/jantung.

st0060 Pencitraan

st0065 **TEKNIK PENCITRAAN DIAGNOSTIK**

p0280 Pada tahun 1895 Wilhelm Röntgen menggunakan sinar-X dari tabung sinar katoda untuk memapar plat fotografi dan menghasilkan paparan radiograf pertama dari tangan istrinya. Selama 35 tahun terakhir telah terjadi revolusi dalam pencitraan medis, yang terjadi bersamaan dengan perkembangan teknologi komputer.



Gambar 1.2 Tabung sinar katoda untuk menghasilkan sinar-X

f0015

Radiografi foto polos

Fisika dasar untuk menghasilkan sinar-X belum berubah. Sinar-X adalah foton (suatu jenis radiasi elektromagnetik) dan dihasilkan dari sebuah tabung sinar-X yang kompleks, yang merupakan jenis tabung sinar katoda (Gambar 1.2).

Sinar-X kemudian ~~diparalelkan~~ (yaitu diarahkan melalui penutup jendela berlapis timbal untuk mencegah sinar tersebut memancar keluar) ke area yang sesuai, ~~sebagaimana~~ yang ditentukan oleh teknisi radiografi. Sinar-X yang melewati tubuh dilemahkan (dikurangi energinya) oleh jaringan. Sinar-X yang melewati jaringan berinteraksi dengan film fotografi. Didalam tubuh:

- Udara sedikit melemahkan sinar-X.
- Lemak lebih melemahkan sinar-X dibandingkan udara tetapi kurang melemahkan dibandingkan air.
- Tulang paling melemahkan sinar-X.

f0020

Perbedaan dalam pelemahan ini menyebabkan perbedaan dalam tingkat paparan film. Ketika film fotografi terbentuk, tulang tampak putih pada film karena daerah pada film ini telah terpapar sinar-X dalam jumlah paling sedikit. Udara tampak gelap pada film karena daerah ini terpapar sinar-X dalam jumlah terbesar. Modifikasi pada teknik sinar-X ini memungkinkan aliran sinar-X terus-menerus dihasilkan dari tabung sinar-X dan dikumpulkan pada layar masukan untuk memungkinkan tayangan gerak struktur-struktur anatomi, studi menggunakan barium, angiografi, dan fluoroskopi pada saat itu/*real time* (Gambar 1.3).

st0070

p0285

p0290

p0295



Gambar 1.3 Unit fluoroskopi.

u0225

u0230

u0235

p0315





Tubuh Manusia

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

Bahan/Media kontras

Untuk memperlihatkan struktur-struktur yang spesifik, seperti flexura coli/lekung usus besar atau arteria, diperlukan suatu bahan untuk mengisi struktur-struktur tersebut agar lebih melemahkan sinar-X dibandingkan gambaran flexura coli atau arteria tanpa bahan pengisian. Namun demikian, sangatlah penting bahwa bahan ini tidak beracun. Barium sulfat, garam tidak larut, tidak beracun, bahan dengan densitas yang relatif tinggi sangat berguna dalam pemeriksaan tractus gastrointestinalis. Ketika suatu **suspensi barium sulfat** ditelan, bahan ini akan melemahkan sinar-X dan karenanya digunakan untuk memperlihatkan lumen intestinum (**Gambar 1.4**).

Pada beberapa pasien, perlu untuk menginjeksikan bahan kontras secara langsung ke dalam arteriae atau venae. Pada kasus ini, molekul berbasis yodium adalah bahan kontras yang tepat. **Yodium** dipilih karena memiliki masa atom yang relatif tinggi dan secara bermakna melemahkan sinar-X, tetapi juga, penting, bahan ini secara alami diekskresikan melalui **tractus renale**. Bahan kontras intraarterial dan intravena sangat aman dan ditoleransi dengan baik oleh sebagian besar pasien. Bahan-bahan ini tidak hanya membantu dalam menampilkan arteriae dan venae, tetapi juga karena bahan tersebut diekskresikan melalui **tractus renale**, dapat juga digunakan untuk menampilkan ren/ginjal, ureter, dan vesica urinaria/kandung kemih dalam proses yang dikenal sebagai **urografi intravena**.

f0025

Subtraction angiography/Angiografi dengan substraksi

Selama angiografi seringkali sulit untuk mengenali bahan kontras dalam pembuluh-pembuluh darah yang berada di atas struktur-struktur bertulang. Untuk menghindari hal

ini, teknik angiografi dengan substraksi telah dikembangkan. Secara sederhana, satu atau dua gambar diperoleh sebelum penyuntikan bahan kontras. Gambar-gambar ini terbalik (sehingga gambar negatif dibuat dari gambar yang positif). Setelah penyuntikan bahan kontras ke dalam pembuluh darah, diperoleh serangkaian gambar-gambar lebih lanjut, yang menunjukkan perjalanan bahan kontras melalui arteriae dan ke dalam venae. Dengan menambahkan "gambar prekontras negatif" pada gambar postkontras positif, gambaran tulang dan jaringan lunak dikurangi untuk menghasilkan suatu gambar tunggal yang berbahan kontras saja (**Gambar 1.5**).

Ultrasound/Ultrasonography (USG)

USG tubuh secara luas digunakan di semua aspek kedokteran (**Gambar 1.6**).

Ultrasonik adalah gelombang suara frekuensi yang sangat tinggi (bukan radiasi elektromagnetik) yang dihasilkan oleh bahan *piezoelectric*, sehingga dihasilkan serangkaian gelombang suara. Terpenting, bahan *piezoelectric* dapat juga menerima gelombang suara yang memantul kembali dari viscera/organ-organ dalam. Gelombang suara tersebut kemudian diinterpretasikan oleh komputer yang canggih, dan dihasilkan gambar pada saat itu/*real-time* di layar panel.

Doppler ultrasound/USG Doppler

Perkembangan teknologi USG, meliputi ukuran probe dan rentang frekuensi, hal ini berarti bahwa saat ini berbagai area bisa dipindai.

f0030

Secara tradisional USG digunakan untuk memeriksa abdomen (**Gambar 1.6**) dan janin pada wanita hamil. Secara luas USG juga digunakan untuk memeriksa mata, leher, jaringan lunak, dan sistem otot-rangka perifer. Saat

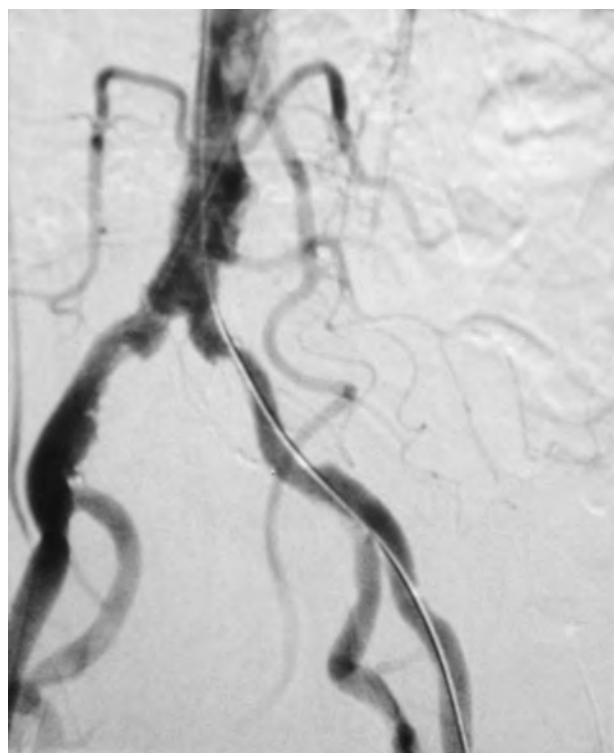


f0035

st0075
p0320

4

Gambar 1.4 Barium sulfat follow-through/gambaran pencitraan dari barium sulfat.



f0040

Gambar 1.5 Digital subtraction angiogram/angiogram substraksi digital.





p0325



st0080

p0330

Gambar 1.6 Pemeriksaan ultrasound/USG abdomen.

ini probe-probe telah diletakkan/dipasang secara rutin pada endoskopi, dan USG endoluminal dari esophagus, gaster, dan duodenum. USG *endocavity*/intraluminal paling umum dilakukan untuk memeriksa tractus genitalia femina menggunakan jalur transvaginal atau transrectal. Pada pria, USG transrectal adalah metode pencitraan pilihan untuk memeriksa prostat pada mereka yang dicurigai menderita hipertrofi prostat atau keganasan.

st0085

p0335

p0340

USG Doppler memungkinkan penentuan aliran, arah, dan kecepatan cairan di dalam pembuluh darah menggunakan teknik USG sederhana. Gelombang suara memantul dari struktur-struktur yang bergerak dan dikembalikan. Tingkat pergeseran frekuensi menentukan apakah obyek bergerak menjauh dari atau menuju ke arah probe, dan kecepatan berjalannya obyek tersebut.

Computed tomography (CT)

st0090

p0345

p0350

Computed tomography (CT) ditemukan pada tahun 1970 oleh Sir Godfrey Hounsfield, yang dianugerahi Penghargaan Nobel dalam Kedokteran pada tahun 1979. Sejak penemuan yang menginspirasi ini, telah banyak muncul generasi-generasi pemindai CT. Sebuah pemindai CT memperoleh serangkaian gambar (irisian) dari tubuh pada bidang axial. Pasien berbaring di atas tempat tidur, sebuah tabung sinar-X melewati sekeliling tubuh (Gambar 1.7), dan diperoleh serangkaian gambar. Komputer melakukan transformasi matematika kompleks pada gambar-gambar tersebut untuk menghasilkan gambar akhir (Gambar 1.8).

Magnetic resonance imaging (MRI)

Proses *magnetic resonance imaging* (MRI) tergantung pada proton-proton bebas dalam inti hidrogen di dalam molekul air (H_2O). Karena air terdapat di hampir semua jaringan biologis, proton hidrogen adalah sangat ideal sebagai medium. Proton-proton di dalam inti hidrogen pasien dapat dianggap sebagai batang-batang magnet kecil, yang tersusun secara acak di dalam ruangan. Pasien ditempatkan



f0045

p0355

Gambar 1.7 CT scanner/pemindai CT.

dalam medan magnet yang kuat, yang meluruskan batang-batang magnet. Bila sebuah pulsasi gelombang radio dilewatkan melalui pasien, batang-batang magnet dibelokkan, dan saat batang-batang magnet kembali lurus batang-batang magnet tersebut memancarkan sedikit pulsasi gelombang radio. Kekuatan dan frekuensi pulsasi yang dipancarkan dan waktu yang diperlukan proton-proton untuk kembali pada kondisi pre-eksitasi menghasilkan suatu sinyal. Sinyal-sinyal ini dianalisis oleh komputer canggih, dan dihasilkanlah sebuah gambar (Gambar 1.9).

st0095

p0360

Dengan mengubah urutan pulsasi proton target, perbedaan sifat proton dapat dinilai. Sifat ini disebut sebagai



st0100

p0365

Gambar 1.8 Computed tomography scan/pindaian computed tomography abdomen setinggi vertebra LII.

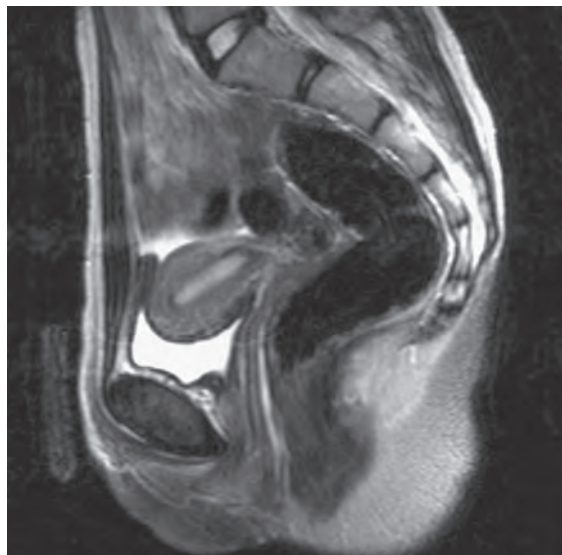
p0370





Tubuh Manusia

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



f0050 **Gambar 1.9** Gambar *T2-weighted* pada bidang saggittalis dari viscera pelvis wanita.

“pembebanan/*weighting*” dari pemindaian. Dengan mengubah urutan pulsasi dan parameter-parameter pemindaian, dapat diperoleh gambar *T1-weighted* (Gambar 1.10A) dan gambar *T2-weighted* (Gambar 1.10B). Kedua jenis sekuen pencitraan tersebut memberikan perbedaan dalam kontras gambar, yang menonjolkan dan mengoptimalkan karakteristik jaringan yang berbeda.

p0375 Dari sudut pandang klinis:

u0240 ■ Sebagian besar gambar *T1-weighted* menunjukkan cairan tampak gelap dan lemak tampak terang—misalnya, liquor cerebrospinalis/cerebrospinal fluid (CSF) di dalam encephalon/otak tampak gelap.

u0245 ■ Gambar *T2-weighted* menunjukkan sebuah sinyal yang terang dari cairan dan sebuah sinyal intermedium dari lemak—misalnya, liquor cerebrospinalis di dalam encephalon tampak putih.

p0390 MRI dapat juga digunakan untuk menilai aliran cairan di dalam pembuluh-pembuluh darah dan untuk menghasilkan angiogram kompleks dari sirkulasi perifer dan sirkulasi di dalam encephalon.

st0105 **Pencitraan kedokteran nuklir**

p0395 Kedokteran nuklir melibatkan pencitraan menggunakan sinar gamma, yang merupakan jenis radiasi elektromagnetik yang lain. Perbedaan yang penting antara sinar gamma dan sinar-X adalah sinar gamma dihasilkan dari dalam inti sebuah atom ketika sebuah inti yang tidak stabil meluruh, sedangkan sinar-X dihasilkan dengan menghujani atom dengan elektron-elektron.

p0400 Agar area dapat tergambarkan, pasien harus menerima pancaran sinar gamma, yang memiliki beberapa sifat penting, meliputi waktu paruh yang wajar (misal: 6-24 jam); dapat terukur; dan deposisi energinya di dalam jaringan tubuh pasien serendah mungkin.

p0405 Radionuklida (radioisotop) yang paling banyak digunakan adalah technetium-99m. Radionuklida ini dapat diinjeksikan sebagai garam technetium atau dikombinasikan dengan molekul kompleks yang lain. Misalnya, dengan mengombinasikan technetium-99m dengan methylene diphosphonate (MDP), dihasilkan sebuah radiofarmaseu-

tika. Ketika diinjeksikan ke dalam tubuh radiofarmaseutika ini secara spesifik mengikat tulang, sehingga memungkinkan penilaian tulang kerangka. Demikian pula, mengombinasikan technetium-99m dengan senyawa lain, memungkinkan penilaian bagian lain tubuh; misalnya, tractus renale dan aliran darah encephalon.

Gambar yang diperoleh dengan menggunakan kamera gamma tergantung pada bagaimana radiofarmaseutika diabsorpsi, didistribusikan, dimetabolisme, dan diekskresikan oleh tubuh setelah injeksi bahan radiofarmaseutika tersebut.

Positron emission tomography (PET)

Positron emission tomography (PET) adalah modalitas pencitraan untuk mendeteksi radionuklida pemancar positron. Positron adalah sebuah antielektron, yang merupakan partikel antimateri bermuatan positif. Positron-positron dipancarkan dari peluruhan radionuklida yang kaya proton. Sebagian besar radionuklida ini dibuat dalam cyclotron (pemecah atom) dan mempunyai waktu paruh yang sangat pendek.

Radionuklida PET yang paling umum digunakan adalah fluorodeoxyglucose (FDG) yang dilabeli dengan fluorine-18 (pemancar positron). Jaringan yang secara aktif memetabolisme glukosa mengambil senyawa ini, dan menghasilkan area terlokalisir dengan konsentrasi senyawa yang tinggi dibandingkan dengan latar belakang pancaran sehingga terdeteksi sebagai “hot spot/titik panas”

PET telah menjadi modalitas pencitraan yang penting dalam deteksi karsinoma/keganasan dan penilaian pengobatan dan kekambuhannya.

INTERPRETASI GAMBAR

Radiograf foto polos

Tidak diragukan lagi bahwa radiograf foto polos merupakan gambar yang paling sering dijumpai di rumah sakit atau praktik medis lokal. Sebelum interpretasi, penting untuk mengetahui teknik pencitraan dan tampilan standar yang diperoleh.

Pada kebanyakan kasus (terlepas dari radiograf dada), tabung sinar-X diletakkan 1 m dari film sinar-X. Obyek tersebut, misalnya tangan atau kaki, diletakkan di atas film. Ketika mendeskripsikan penempatan subyek untuk radiograf, bagian yang paling dekat dengan tabung sinar-X disebutkan pertama dan yang paling dekat dengan film disebutkan kedua. Sebagai contoh, ketika memposisikan seorang pasien untuk radiograf anteroposterior (AP), bagian tubuh yang lebih anterior adalah yang paling dekat dengan tabung dan bagian posterior adalah yang paling dekat dengan film.

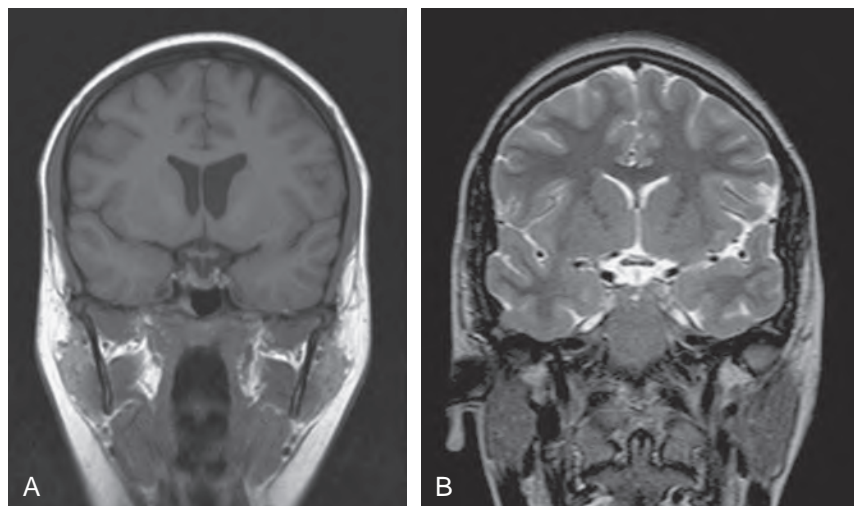
Ketika sinar-X dilihat pada kotak penglihatan, sisi kanan pasien diletakkan di sebelah kiri pengamat; karena itu, pengamat melihat radiograf seolah-olah melihat pasien dalam posisi anatomis.

Radiograf thorax/dada

Radiograf thorax adalah salah satu radiograf foto polos yang paling sering diminta. Sebuah gambar diambil dengan posisi pasien tegak dan ditempatkan secara posteroanterior (radiograf thorax PA); yaitu, dengan posisi punggung pasien paling dekat dengan tabung sinar-X.

Ada kalanya, bila pasien terlalu sakit/tidak memungkinkan untuk berdiri tegak, film diperoleh di atas tempat tidur dalam posisi anteroposterior (AP). Film-film ini kurang





Gambar 1.10 Gambar T1-weighted (A) dan gambar T2-weighted (B) Gambar MRI dari encephalon pada bidang coronalis.

f0055

standar dibandingkan film PA, dan kecermatan harus selalu ditekankan ketika menginterpretasikan radiograf AP.

p0455 Radiograf thorax yang berkualitas baik akan memperlihatkan gambar pulmo/paru, kontur cardiomedastinum, diaphragma, costae, dan jaringan lunak perifer.

st0130 Radiograf abdomen

p0460 Radiograf foto polos abdomen diperoleh pada posisi terlentang AP. Dari waktu ke waktu radiograf foto polos abdomen dalam posisi tegak digunakan bila dicurigai ada obstruksi intestinum tenue/usus halus.

st0135 Pemeriksaan tractus gastrointestinalis dengan bahan/media kontras

p0465 Media kontras densitas tinggi ditelan untuk mendapatkan gambaran opaque dari esophagus, gaster/lambung, intestinum tenue, dan intestinum crassum/usus besar. Intestinum dipompa dengan udara (atau karbondioksida) pada studi kontras ganda/*double-contrast*. Di banyak negara, endoskopi telah menggantikan pencitraan gastrointestinal bagian atas, tetapi andalan untuk pencitraan intestinum crassum adalah dengan barium enema *double-contrast*/kontras ganda. Biasanya, pasien perlu menjalani persiapan usus, di mana katartik/pencahar kuat digunakan untuk mengosongkan usus. Pada saat pemeriksaan selang kecil dimasukkan ke dalam rectum dan suspensi barium dimasukkan sampai ke intestinum crassum. Pasien menjalani serangkaian posisi dibolak balik sehingga kontras dapat mengisi keseluruhan intestinum crassum. Kontras kemudian dialirkan keluar, dan udara dipompakan melalui selang yang sama untuk mengisi intestinum crassum. Lapisan tipis barium melapisi mukosa normal intestinum, memungkinkan tampak gambaran detail mukosa intestinum crassum (lihat gambar 1.4).

st0140 Studi urologi dengan bahan/media kontras

p0470 Urografi intravena adalah pemeriksaan standar untuk menilai *tractus renale*. Media kontras diinjeksikan *intravena*, dan gambar diperoleh saat media diekskresikan melalui ren. Sejumlah film diperoleh selama periode ini dari sesaat setelah injeksi sampai kira-kira 20 menit sesudahnya, ketika vesica urinaria penuh dengan media kontras.

p0475 Seri radiograf ini dapat menampilkan ren, ureter, dan vesica urinaria dan memungkinkan penilaian retroperitoneum dan struktur lainnya yang mungkin menekan *tractus renale*.

Computed tomography (CT)

st0145

Computed tomography adalah istilah yang lebih disukai dibandingkan *computerized tomography*, meskipun dokter menggunakan kedua istilah tersebut secara bergantian.

Sebagian besar gambar diperoleh pada bidang axialis dan dilihat sedemikian rupa sehingga pengamat melihat dari bawah ke atas, ke arah regio capitis (dari kaki tempat tidur). Sehingga:

- sisi kanan pasien adalah sebelah kiri gambar; dan u0250
- tepi paling atas gambar adalah anterior. u0255

Banyak pasien diberi media kontras per oral dan *intravena* untuk membedakan flexura coli dengan organ-organ abdomen yang lain dan untuk menilai vaskularisasi struktur anatomi yang normal. Ketika kontras intravena diberikan, semakin awal gambar diperoleh, semakin lebih besar kemungkinan penguatan gambaran arteria. Seiring penundaan waktu antara penyuntikan dan pengambilan gambar, maka fase vena dan fase keseimbangan juga tercapai.

Keuntungan besar dari pemindaian CT adalah kemampuan untuk memperluas dan memadatkan skala abu-abu/*gray scale* untuk menggambarkan tulang, jaringan lunak, dan organ-organ viscera. Mengubah *window setting* dan *window centering* memberikan dokter informasi spesifik tentang struktur-struktur tersebut.

Magnetic resonance imaging (MRI)

st0150

Tidak diragukan bahwa MRI telah merevolusi pemahaman dan interpretasi dari encephalon dan lapisan-lapisan penutupnya (Gambar 1.10). Selain itu, secara signifikan MRI mengubah praktek kedokteran muskuloskeletal dan pembedahan. Gambar-gambar dapat diperoleh dalam berbagai bidang dan sebagian besar sekuen. Biasanya, gambar-gambar didapat dengan menggunakan prinsip yang sama seperti *computed tomography*. Bahan kontras intravena juga digunakan untuk lebih meningkatkan kontras jaringan. Biasanya, bahan kontras MRI mengandung zat paramagnetik (misalnya, gadolinium dan mangan).

Pencitraan kedokteran nuklir

st0155

Sebagian besar gambar-gambar kedokteran nuklir merupakan studi fungsional. Gambar-gambar biasanya diinterpretasikan secara langsung dari sebuah komputer, dan serangkaian film yang representatif diperoleh untuk penggunaan klinis.





Tubuh Manusia

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

st0160 KEAMANAN DALAM PENCITRAAN

p0520 Setiap kali pasien menjalani pemeriksaan sinar-X atau kedokteran nuklir, sejumlah dosis radiasi diberikan (Tabel 1.1). Prinsip umumnya, diharapkan bahwa dosis yang diberikan adalah serendah mungkin, namun cukup untuk memperoleh gambar diagnostik. Banyak peraturan yang menetapkan batasan jumlah paparan radiasi bagi pasien dalam berbagai prosedur, dan jumlah ini dipantau untuk mencegah dosis yang berlebihan atau dosis tambahan.

p0525 Modalitas pencitraan seperti USG dan MRI adalah ideal, karena keduanya tidak memberikan risiko yang signifikan bagi pasien. Terlebih, pencitraan USG merupakan modalitas pilihan untuk pemeriksaan embrio/janin.

st0165 Sistem-sistem tubuh

st0170 SYSTEMA SKELETALE/SISTEM KERANGKA

p0530 Skeleton/kerangka bisa dibagi menjadi 2 sub-kelompok, skeleton axiale dan skeleton appendiculare. Skeleton axiale terdiri dari tulang-tulang tengkorak (cranium), columna vertebralis, costae, dan sternum, sedangkan skeleton appendiculare terdiri dari tulang-tulang extremitas superior dan extremitas inferior (Gambar 1.11).

p0535 Systema skeletale terdiri dari tulang rawan dan tulang.

st0175 Tulang rawan

p0540 Tulang rawan adalah jaringan ikat avaskuler yang terdiri dari sabut-sabut ekstraseluler yang terbenam di dalam matriks yang mengandung sel-sel yang terlokalisasi dalam suatu rongga yang kecil. Jumlah dan jenis sabut-sabut ekstraseluler di dalam matriks bervariasi tergantung pada jenis tulang rawan. Pada daerah penyangga bobot tubuh yang berat atau daerah rentan untuk menarik kekuatan, jumlah kolagen sangat meningkat dan tulang rawan hampir tidak elastis. Sebaliknya, pada daerah di mana kebutuhan menyangga tubuh dan tekanan kurang, umumnya tulang rawan mengandung sabut-sabut elastis dan lebih sedikit sabut-sabut kolagen. Fungsi dari tulang rawan adalah:

- u0260 ■ menyokong jaringan lunak,
- u0265 ■ menyediakan permukaan gesekan yang halus untuk tulang pada persendian, dan
- u0270 ■ memungkinkan perkembangan dan pertumbuhan tulang-tulang panjang.

t0010 **Tabel 1.1** Dosis perkiraan paparan radiasi sesuai urutan besarnya

Pemeriksaan	Dosis efektif (mSv)	Durasi ekuivalen dari paparan latar belakang/background
Radiograf thorax	0,02	3 hari
Abdomen	1,00	6 bulan
Urografi intravena	2,50	14 bulan
CT scan regiones capitis	2,30	1 tahun
CT scan regiones abdominales dan pelvis	10,00	4,5 tahun

8



Gambar 1.11 Skeleton axiale dan skeleton appendiculare.

f0060

- Ada tiga jenis tulang rawan:
- Tulang rawan hyalin—paling banyak; matriksnya mengandung sabut-sabut kolagen berjumlah sedang (misalnya, permukaan persendian tulang);
 - Tulang rawan elastis—matriksnya mengandung sabut-sabut kolagen bersama dengan sejumlah besar sabut-sabut elastis (misalnya, auris externa/telinga luar);
 - Tulang rawan fibrosa—matriksnya mengandung sejumlah sel dan substansi dasar/ground substance yang terbatas ditengah-tengah sejumlah besar sabut-sabut kolagen (misalnya, discus intervertebralis)

Tulang rawan dipelihara melalui difusi dan tidak mempunyai pembuluh darah, vasa lymphatica, atau persarafan.

Tulang

Tulang adalah jaringan ikat hidup yang mengalami kalsifikasi, yang membentuk sebagian besar kerangka. Tulang terdiri dari matriks interseluler yang mengalami kalsifikasi, yang juga mengandung sabut-sabut kolagen, dan beberapa jenis sel di dalam matriksnya. Tulang berfungsi sebagai:

- menyokong struktur-struktur tubuh,
- pelindung organ-organ vital,
- tempat menyimpan kalsium dan fosfor,

- u0305 ■ pengungkit di mana muscoli/otot-otot beraksi untuk menghasilkan gerakan, dan
- u0310 ■ tempat untuk sel-sel yang memproduksi darah.

p0615 Ada 2 jenis tulang, compacta dan spongiosa (trabekularis atau cancellous). Tulang compacta adalah tulang padat yang membentuk lapisan/cangkang terluar dari semua tulang dan mengelilingi tulang spongiosa. Tulang spongiosa terdiri dari *spiculae*/berkas-berkas tulang di antara rongga-rongga yang mengandung sel-sel pembentuk darah (sumsum). Klasifikasi tulang berdasarkan bentuknya:

- u0315 ■ Tulang panjang berbentuk tubuler/tabung (misalnya, tulang humerus pada extremitas superior, tulang femur pada extremitas inferior)
- u0320 ■ Tulang pendek berbentuk cuboideum/kubus (misalnya, tulang-tulang carpi/pergelangan tangan dan tarsi/pergelangan kaki).
- u0325 ■ Tulang pipih terdiri dari dua lempeng tulang compacta yang dipisahkan oleh tulang spongiosa (misalnya, cranium/tulang kepala)
- u0330 ■ Tulang tidak beraturan adalah tulang dengan berbagai macam bentuk (misalnya, tulang-tulang facialis/wajah)
- u0335 ■ Tulang sesamoidea adalah tulang berbentuk bulat atau oval yang berkembang di dalam tendo.

p0645 Tulang mendapatkan vaskularisasi dan persarafan. Umumnya, arteria yang berdekatan berfungsi sebagai arteria nutriciae, biasanya satu di setiap tulang, yang secara langsung memasuki rongga di dalam tulang dan menyuplai sumsum tulang, tulang spongiosa, dan lapisan-lapisan dalam tulang compacta. Selain itu, semua tulang ditutupi dari luar oleh suatu membrana jaringan ikat fibrosus yang disebut periosteum, yang memiliki kemampuan unik untuk membentuk tulang baru, kecuali pada daerah persendian, di mana didapatkan persendian tulang rawan. Membrana ini menerima pembuluh-pembuluh darah yang cabang-cabangnya menyuplai lapisan-lapisan luar tulang compacta. Tulang yang dilepaskan dari periosteumnya tidak akan bertahan hidup. Saraf-saraf menyertai pembuluh-pembuluh darah yang menyuplai tulang dan periosteum. Sebagian besar nervus/saraf yang memasuki rongga dalam dengan arteria nutriciae adalah serabut nervus vasomotorius yang mengatur aliran darah. Tulang sendiri mempunyai sedikit serabut nervus sensorius. Di sisi lain, periosteum disuplai oleh banyak serabut nervus sensorius dan sangat sensitif terhadap setiap jenis cedera.

p0650 Dalam perkembangannya, semua tulang berasal dari jaringan mesenchyma, baik melalui ossifikasi/penulangan intramembranosum, di mana model mesenchyma dari tulang mengalami ossifikasi, atau ossifikasi endochondrale, di mana model tulang rawan dari tulang berasal dari mesenchyma dan mengalami ossifikasi.

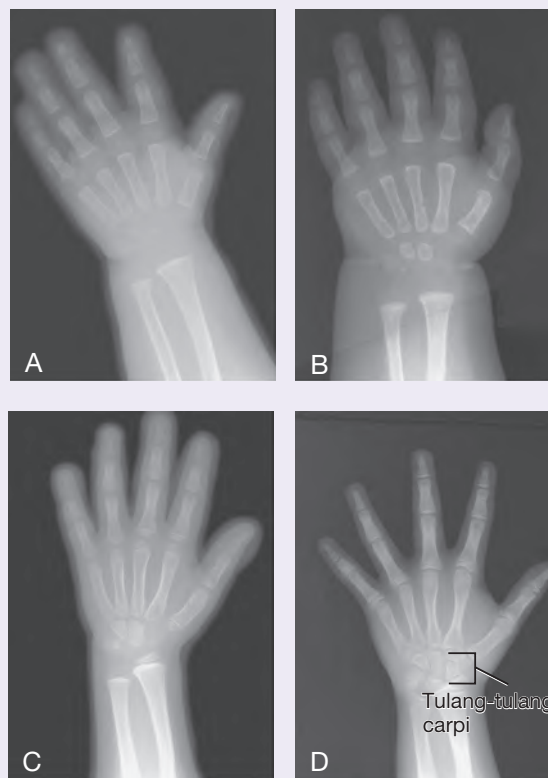
b0015 Aplikasi pencitraan

p0655 Penentuan usia tulang kerangka

Sepanjang hidup tulang berkembang dengan cara yang dapat diperkirakan untuk membentuk tulang kerangka dewasa yang matang pada akhir masa pubertas. Di negara-negara barat, kematangan tulang kerangka cenderung terjadi antara usia 20 dan 25 tahun.

p0660 Hingga usia kematangan tulang kerangka tercapai, pertumbuhan dan perkembangan tulang biasanya

mengikuti tahapan-tahapan yang dapat diperkirakan, yang bisa diukur baik melalui pemindaian USG, radiograf foto polos, atau MRI. Biasanya, tulang yang tidak dominan (tangan kiri) diradiograf dan dibandingkan dengan suatu seri radiograf standar. Dari gambar-gambar ini usia tulang bisa ditentukan (**Gambar 1.12**).



Gambar 1.12 Seri radiograf perkembangan memperlihatkan ossifikasi progresif tulang-tulang carpi (pergelangan tangan) dari usia 3 (**A**) sampai 10 (**B**) tahun.

Aplikasi klinis

Transplantasi sumsum tulang

Ada dua jenis sumsum tulang, sumsum tulang merah (atau dikenal sebagai jaringan myeloid) dan sumsum tulang kuning. Eritrosit, trombosit, dan sebagian besar leukosit berasal dari dalam sumsum tulang merah. Di dalam sumsum tulang kuning sedikit leukosit dibuat; namun sumsum ini didominasi oleh gelembung-gelembung lemak besar (sehingga tampak berwarna kuning)

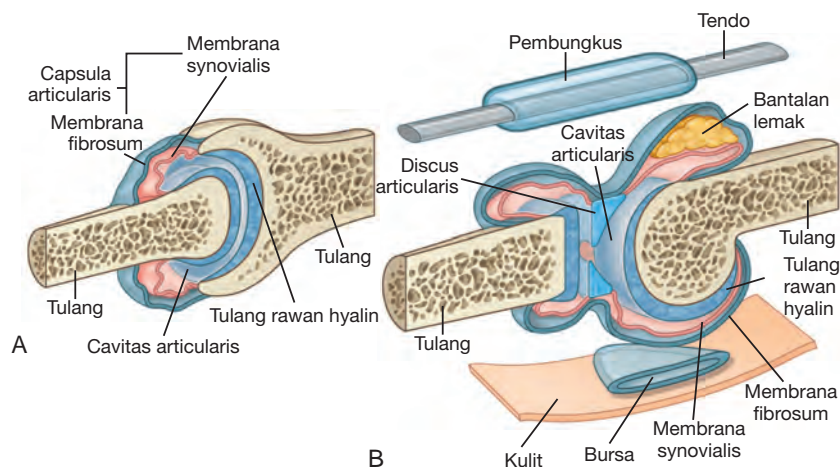
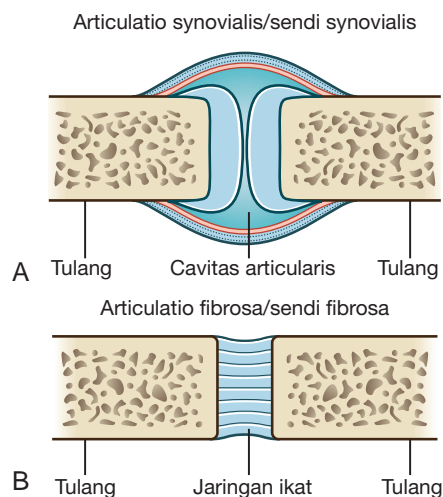
Dari lahir sebagian besar sumsum tulang tubuh adalah sumsum tulang merah; namun dengan bertambahnya usia, banyak sumsum tulang merah diubah menjadi sumsum tulang kuning di dalam medulla tulang panjang dan tulang pipih.

Ada sejumlah penyakit yang melibatkan sumsum tulang, meliputi infeksi dan karsinoma/keganasan. Pada pasien yang menderita karsinoma sumsum tulang (misalnya, leukemia), adalah memungkinkan untuk memanen sel-sel jinak dari sumsum tulang pasien atau sel-sel dari sumsum tulang orang lain. Sumsum tulang pasien tersebut bisa dihancurkan dengan menggunakan kemoterapi atau radiasi dan sel-sel baru ditanamkan. Terapi ini disebut sebagai transplantasi sumsum tulang.



Tubuh Manusia

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



f0070 **Gambar 1.13** Articulatio/sendi **A.** Sendi synovialis. **B.** Sendi fibrosa.

Gambar 1.14 Sendi synovialis **A.** Ciri-ciri utama sendi synovialis. **B.** Struktur-struktur tambahan yang berkaitan dengan sendi synovialis.

f0075

Aplikasi klinis

Patah tulang

p0680 Patah tulang dapat terjadi pada tulang normal karena menerima beban atau tekanan berlebihan. Patah tulang juga terjadi pada tulang yang berkualitas buruk (osteoporosis). Pada kasus ini, tekanan yang normal pada tulang yang tidak memiliki kualitas yang cukup untuk menahan gaya tersebut dapat menyebabkan patah tulang.

p0685 Pada anak-anak yang tulangnya masih berkembang, patah tulang bisa terjadi di sepanjang lempeng pertumbuhan atau di sepanjang corpus/batang tulang. Biasanya patah batang tulang melibatkan gangguan corticalis sebagian/parsial, mirip dengan mematahkan sebuah cabang dari pohon muda; sehingga disebut sebagai patah tulang "greenstick".

Aplikasi klinis

Nekrosis avaskuler

p0690 Nekrosis avaskuler adalah kematian seluler tulang yang merupakan akibat dari kehilangan sementara atau permanen suplai darah tulang. Nekrosis avaskuler biasanya terjadi di collum ossis femoris pada pasien-pasien usia lanjut. Pada pasien ini aliran darah pada caput ossis femoris terganggu. Caput ossis femoris kemudian mengalami nekrosis dan kolaps. Pada pasien ini diperlukan penggantian caput ossis femoris dengan suatu prothesis.

Aplikasi klinis

Osteoporosis

p0695 Osteoporosis adalah suatu penyakit di mana densitas mineral tulang berkurang secara signifikan. Hal ini menyebabkan tulang secara signifikan lebih **beresiko** mengalami patah. Biasanya, patah tulang osteoporotik terjadi pada collum ossis femoris, vertebrae, dan carpus/pergelangan tangan. Meskipun osteoporosis dapat terjadi pada pria, terutama pria usia lanjut, pasien yang umum adalah wanita pasca menopause.

10

Aplikasi klinis

Patah tulang epiphysis

p0700 Saat tulang kerangka berkembang, terdapat tahapan pertumbuhan yang cepat, khususnya sekitar usia 7-10 tahun dan kemudian pada masa pubertas. Ledakan pertumbuhan ini berkaitan dengan peningkatan aktifitas seluler di sekitar lempeng pertumbuhan dan daerah metaphysis. Peningkatan aktifitas tersebut menyebabkan lempeng pertumbuhan dan daerah metaphysis lebih rentan mengalami cedera, seperti dislokasi atau patah tulang pada lempeng pertumbuhan. Terkadang cedera dapat menyebabkan kompresi/penekanan pada lempeng pertumbuhan, menghancurkan daerah lempeng pertumbuhan, yang dapat menyebabkan pertumbuhan yang asimetris.

Sendi

Tempat di mana dua elemen tulang kerangka bergabung bersama disebut sendi. Dua kategori umum sendi (**Gambar 1.13**) adalah:

- elemen-elemen tulang kerangka dipisahkan oleh suatu rongga/cavitas (misalnya, **sendi synovialis**); dan u0340
- tidak ada rongga/cavitas dan komponen-komponen disatukan oleh jaringan ikat (misalnya, **sendi fibrosa/compacta**) u0345

Pembuluh-pembuluh darah yang melintasi sendi dan nervi/saraf-saraf yang menyuplai **otot** yang berperan pada sendi biasanya memberikan rami articulares/cabang-cabang sendi pada sendi tersebut. p0720

Articulatio synovialis/Sendi synovialis

Sendi synovialis adalah hubungan antara komponen tulang kerangka di mana elemen-elemen yang terlibat **dipisahkan** oleh cavitas articularis/ruang sendi yang sempit. Selain mengandung cavitas articularis, sendi ini mempunyai sejumlah ciri-ciri yang khas (**Gambar 1.14**)

Pertama, lapisan tulang rawan, biasanya **tulang rawan hyalin**, menutupi permukaan sendi elemen-elemen tulang kerangka. Dengan kata lain, biasanya permukaan tulang tidak kontak satu dengan yang lainnya secara langsung. p0730



Akibatnya, ketika dilihat pada radiograf normal, suatu celah lebar tampak memisahkan tulang yang berdekatan karena tulang rawan yang menutupi permukaan sendi tampak lebih transparan terhadap sinar-X dibandingkan tulang.

- p0735 Ciri khas yang kedua dari sendi synovialis adalah adanya **capsula articularis/capsula sendi** yang terdiri dari **membrana synovialis** dalam dan **membrana fibrosum** luar.
- u0350 ■ Membrana synovialis melekat pada tepi permukaan sendi yang saling berhadapan di antara tulang rawan dan tulang dan menutupi cavitas articularis. Membrana synovialis banyak mengandung pembuluh darah dan memproduksi cairan synovialis, yang merembes ke dalam cavitas articularis dan melumasi permukaan sendi. Kantong tertutup membrana synovialis juga ada di luar sendi di mana kantong tertutup tersebut membentuk bursae synovialis atau pembungkus tendo. Bursae sering terletak di antara struktur-struktur, ~~seperti~~ tendo dan tulang, tendo dan sendi, atau kulit dan tulang, dan mengurangi gesekan gerak satu struktur dengan yang lain. Pembungkus tendo mengelilingi tendo dan juga mengurangi gesekan.
- u0355 ■ **Membrana fibrosum** dibentuk oleh jaringan ikat padat dan mengelilingi serta menstabilkan sendi. Bagian dari membrana fibrosum dapat menebal untuk membentuk ligamentum, yang lebih lanjut menstabilkan sendi. Biasanya ligamentum di luar capsula articularis memberikan penguatan tambahan.
- p0750 Ciri-ciri umum yang lain, tapi bukan ciri universal dari sendi synovialis adalah adanya struktur-struktur tambahan di dalam daerah yang tertutup capsula atau membrana synovialis.

- **Discus articularis** (biasanya terdiri dari tulang rawan fibrosa) menyerap/mengabsorpsi kekuatan kompresi, menyesuaikan diri dari perubahan kontur permukaan sendi selama pergerakan, dan meningkatkan jangkauan gerakan pada persendian. u0360
- **Bantalan lemak** terdapat diantara membrana synovialis dan capsula dan bergerak masuk dan keluar area sehingga kontur sendi berubah selama pergerakan; u0365
- **Tendo.** u0370

Gambaran sendi synovialis berdasarkan bentuk dan gerakan

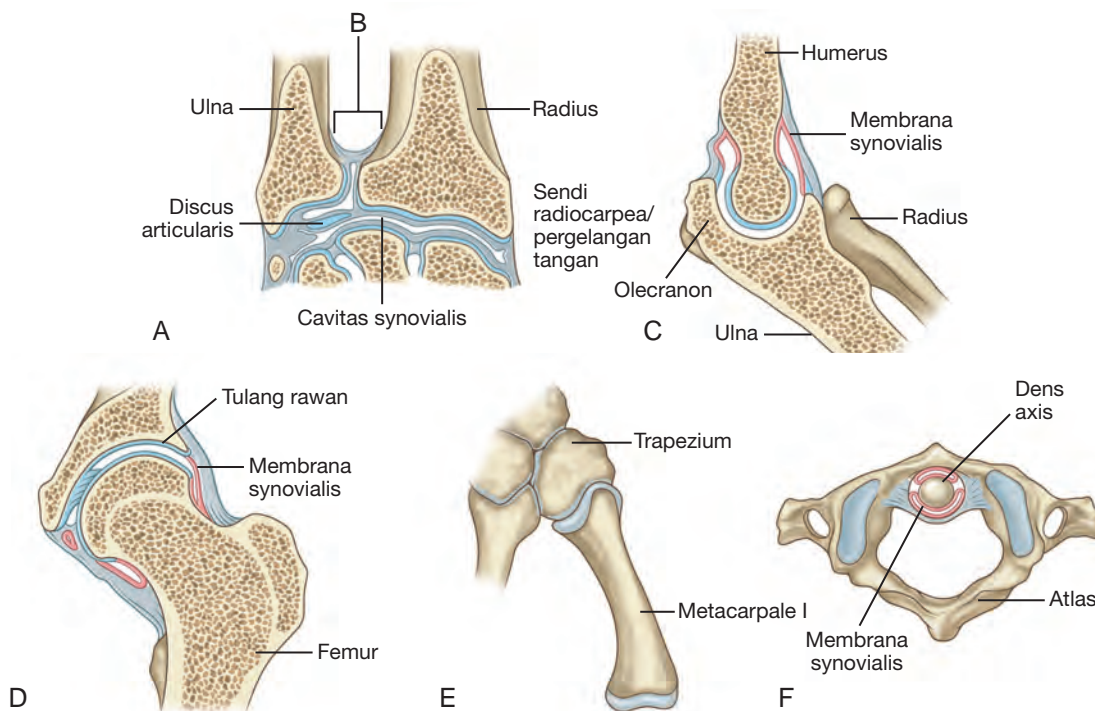
Sendi synovialis digambarkan berdasarkan bentuk dan gerakan:

- Berdasarkan bentuk permukaan sendinya, sendi synovialis digambarkan sebagai planar/meluncur, ginglymus/engsel, trochoidea/poros, bicondylaris (dua set titik kontak), condylaris (ellipsoidea), sellaris /pelana, dan spheroidea/*ball and socket* (**Gambar 1.15**). u0375
- Berdasarkan gerakan, sendi synovialis digambarkan sebagai uniaxiale (gerakan dalam satu bidang), biaxiale (gerakan dalam dua bidang), dan multiaxiale (gerakan dalam tiga bidang). u0380

Sendi ginglymus/engsel adalah uniaxiale, sedangkan sendi spheroidea/*ball and socket* adalah multiaxiale. p0785

Jenis khusus sendi synovialis (**Gambar 1.15**)

- Sendi planar/meluncur—memungkinkan gerakan menggeser atau meluncur ketika satu tulang bergerak melintasi permukaan tulang yang lain (misalnya, sendi acromioclavicularis). st0200 p0385
- Sendi ginglymus/engsel—memungkinkan ~~gerakan~~ mengelilingi satu sumbu yang berjalan secara

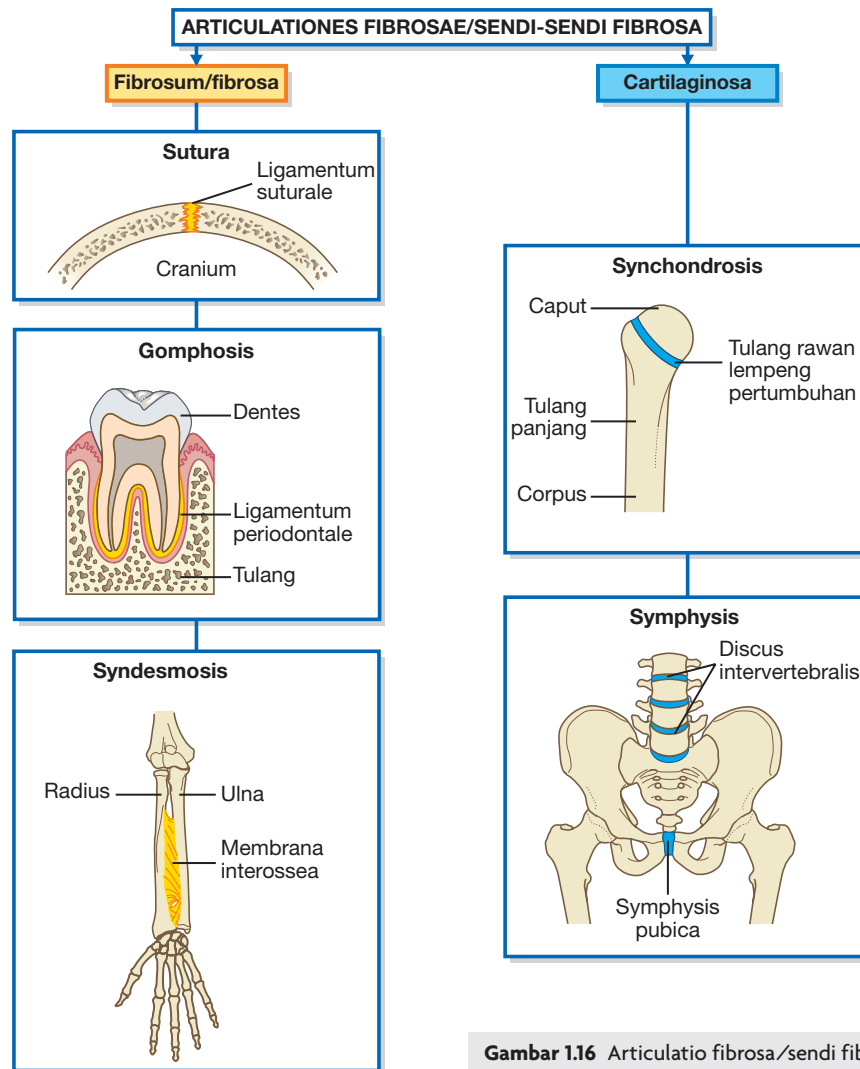


f0080 **Gambar 1.15** Berbagai jenis sendi synovialis **A.** Condylaris/ellipsoidea (pergelangan tangan/radiocarpae). **B.** Planar/meluncur (radioulnaris). **C.** Ginglymus/engsel (cubiti/siku). **D.** Spheroidea/*ball and socket* (coxae/panggul). **E.** Sellaris/pelana (carpometacarpalis pollicis). **F.** Trochoidea/poros (atlanto-axialis mediana).



Tubuh Manusia

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



Gambar 1.16 Articulatio fibrosa/sendi fibrosa.

f0085

transversal melalui sendi; memungkinkan fleksi dan ekstensi (misalnya, sendi cubiti [humeroulnaris]).

- u0395 ■ Sendi trochoidea/poros—memungkinkan gerakan mengelilingi satu sumbu yang berjalan secara longitudinal di sepanjang batang/corpus dari tulang; memungkinkan rotasi (misalnya, sendi atlanto-axialis mediana)
- u0400 ■ Sendi bicondylaris—memungkinkan gerakan yang paling banyak pada satu sumbu dengan rotasi terbatas mengelilingi sumbu kedua; dibentuk dari dua condylus cembung yang bersendi dengan permukaan cekung atau datar (misalnya, sendi genus)
- u0405 ■ Sendi condylaris (ellipsoidea)—memungkinkan gerakan mengelilingi dua sumbu yang saling tegak lurus satu sama lain; memungkinkan fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi, dan sirkumduksi (terbatas) (misalnya, sendi radiocarpea)
- u0410 ■ Sendi sellaris/pelana—memungkinkan gerakan mengelilingi dua sumbu yang saling tegak lurus satu sama lain; permukaan sendi berbentuk pelana; memungkinkan fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi, dan sirkumduksi (misalnya, sendi carpometacarpalis pollicis)
- u0415 ■ Sendi spheroidea/ball and socket—memungkinkan gerakan mengelilingi multiaxial/banyak sumbu; memungkinkan fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi, sirkumduksi, dan rotasi (misalnya, sendi coxae/panggul)

12

Sendi compacta

st0205

Sendi compacta adalah hubungan antara elemen-elemen tulang kerangka di mana permukaan yang berdekatan dihubungkan, baik oleh jaringan ikat fibrosum atau tulang rawan, biasanya tulang rawan fibrosa (Gambar 1.16). Gerakan-gerakan pada sendi ini lebih terbatas dibandingkan dengan sendi synovialis.

p0830

Articulationes fibrosae/Sendi fibrosa meliputi sutura, gomphosis, dan syndesmosis

p0835

- **Sutura** hanya terjadi pada cranium/tengkorak di mana tulang-tulang yang berdekatan dihubungkan dengan suatu lapisan tipis jaringan ikat yang disebut ligamentum suturale.

u0420

- **Gomphosis** hanya terletak di antara gigi dan tulang yang berdekatan. Pada sendi ini, sabut-sabut jaringan kolagen pendek di dalam ligamentum periodontale berjalan di antara akar gigi dan wadah tulangnya/bony socket.

u0425

- **Syndesmosis** adalah sendi di mana dua tulang yang berdekatan dihubungkan oleh suatu ligamentum. Contohnya adalah ligamentum flavum yang menghubungkan lamina vertebralis yang berdekatan, dan membrana interossea, yang menghubungkan misalnya, tulang radius dan ulna pada antebrachium/lengan bawah.

u0430

- **Sendi cartilaginosa** meliputi synchondrosis dan symphysis.

u0435

- u0440 ■ **Synchondrosis** terjadi di mana dua pusat ossifikasi pada tulang yang berkembang masih dipisahkan oleh selapis tulang rawan, misalnya lempeng pertumbuhan yang berada di antara caput dan corpus tulang panjang yang berkembang. Persendian ini memungkinkan pertumbuhan tulang dan akhirnya terjadi ossifikasi lengkap.
- u0445 ■ **Symphysis** adalah di mana dua tulang terpisah yang **sal-**
ing dihubungkan oleh tulang rawan. Sebagian besar jenis persendian ini terletak pada garis tengah dan termasuk symphysis pubica di antara dua tulang pelvicum, dan discus intervertebralis di antara vertebrae yang berdekatan.

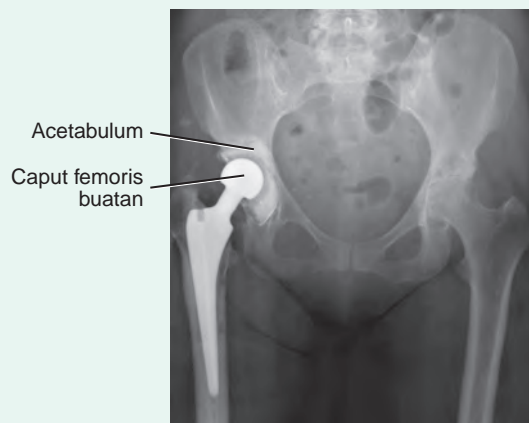
b0045 Aplikasi klinis

p0870 Penggantian sendi/joint replacement

Penggantian sendi dilakukan karena berbagai alasan. Alasan utama penggantian sendi meliputi penyakit sendi degeneratif dan kerusakan sendi. Sendi yang telah mengalami degenerasi yang parah atau tidak berfungsi normal terasa nyeri, dapat membatasi pergerakan, dan pada individu yang sehat dan bugar dapat membatasi aktifitas kegiatan sehari-hari. Pada beberapa pasien nyeri mungkin dirasa sangat parah dan menghalangi mereka untuk **meninggalkanrumah**, bahkan terasa tidak nyaman untuk melakukan aktifitas-aktifitas sederhana.

p0875 Pada umumnya yang diganti adalah sendi-sendi yang besar, termasuk sendi coxae/panggul, sendi genus/lutut, dan sendi humeri/bahu. Namun, dengan adanya perkembangan bahan pengganti sendi dan teknik pembedahan, bahkan sendi-sendi kecil dari digit dapat diganti.

p0880 Biasanya, kedua sisi sendi diganti. Pada sendi coxae, acetabulum akan diperluas, dan suatu mangkok pengganti berbahan plastik atau logam akan dimasukkan. Komponen femoralis akan dipasang secara tepat pada tulang femur/paha dan disemen pada tempatnya (**Gambar 1.17**).



f0090 **Gambar 1.17** Radiograf pandangan anterior-posterior, dari pelvis setelah penggantian total sendi coxae kanan. Terdapat perubahan degeneratif tambahan yang bermakna pada sendi coxae kiri, yang juga memerlukan penggantian sendi.

b0050 Aplikasi klinis

p0885 Penyakit sendi degeneratif

Pada umumnya penyakit sendi degeneratif dikenal sebagai osteoarthritis atau osteoarthrosis. Kelainan ini berkaitan dengan penuaan tetapi tidak disebabkan

kan karena proses penuaan. Biasanya, didapatkan penurunan kandungan air dan proteoglikan di dalam tulang rawan. Tulang rawan menjadi lebih rapuh dan lebih rentan terhadap gangguan mekanis. Saat tulang rawan menipis, tulang yang di lapisinya menjadi retak dan juga menebal. Cairan synovialis dipaksa masuk ke dalam celah-celah kecil yang muncul pada permukaan tulang, yang menghasilkan kista-kista yang besar. Selanjutnya, terbentuk noduli tulang dekat sendi/*juxta-articular bony nodules* (osteophytes) yang reaktif. Saat proses ini terjadi, terjadi pula deformasi ringan, yang mengubah kekuatan biomekanik sendi. Hal ini menyebabkan pembebanan abnormal, yang akhirnya merusak sendi (**Gambar 1.18**)



f0095 **Gambar 1.18** Radiograf ini menunjukkan hilangnya cavitas articularis pada kompartemen medial dan adanya daerah osteophyte kecil yang tajam pada sendi.

b0055 Aplikasi klinis

p0890 Arthroskopi

Arthroskopi adalah sebuah teknik untuk mengamarkan bagian dalam sendi menggunakan kamera mini yang diletakkan melalui insisi kecil pada kulit. Arthroskopi dapat dilakukan pada sebagian besar sendi, termasuk sendi cubiti/siku dan sendi radiocarpea/pergelangan tangan. Namun, hal ini paling sering dilakukan pada sendi genus, humeri, talocruralis/pergelangan kaki, dan coxae.

p0895 Arthroskopi memungkinkan ahli bedah untuk melihat bagian dalam sendi beserta isinya. Khususnya, pada sendi genus, meniscus dan ligamentum mudah dilihat, dan dimungkinkan menggunakan beberapa tempat pungsi yang terpisah dan alat-alat yang spesifik untuk **men-**
gambil meniscus dan memperbaiki ligamentum cruciatum. Keuntungan arthroskopi adalah dilakukan dengan insisi kecil, hal ini memungkinkan pasien untuk sembuh dengan cepat dan dapat kembali ke aktifitas normal, dan hanya membutuhkan anestesi ringan atau anestesi regional selama prosedur berlangsung.

st0210 KULIT DAN FASCIA

st0215 Kulit

p0900 Kulit merupakan organ terbesar tubuh. Kulit terdiri dari epidermis dan dermis. Epidermis adalah lapisan seluler terluar dari epithelium berlapis pipih, yang avaskuler dan



Tubuh Manusia

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

ketebalannya bervariasi. Dermis adalah bantalan jaringan ikat padat yang vaskuler.

p0905 Kulit berfungsi sebagai sawar mekanik dan permeabilitas, serta sebagai organ sensorium dan termoregulator. Kulit juga dapat menginisiasi respon imun primer.

st0220 Fascia

p0910 Fascia adalah jaringan ikat yang mengandung lemak dalam jumlah yang bervariasi, yang memisahkan, menyokong, dan menghubungkan organ dan struktur satu dengan yang lain, memungkinkan gerakan satu struktur relatif terhadap yang lain, dan memungkinkan transit pembuluh-pembuluh darah dan nervi dari satu daerah ke daerah yang lain. Ada dua kategori umum dari fascia: *superficialis* dan *profundus*.

u0450 ■ Fascia *superficialis* (*subcutaneus*) terletak sebelah dalam dan melekat pada dermis kulit. Fascia ini terdiri dari jaringan ikat longgar, biasanya mengandung sejumlah besar lemak. Ketebalan fascia *superficialis* (jaringan *subcutaneus*) sangat beragam, baik dari satu area tubuh ke area tubuh yang lain dan dari satu individu ke individu lainnya. Fascia *superficialis* memungkinkan gerakan kulit di atas area tubuh yang lebih dalam, berperan sebagai saluran untuk pembuluh-pembuluh darah dan nervi yang mengalir ke dan dari kulit, dan berfungsi sebagai cadangan energi (lemak).

u0455 ■ Fascia *profundus* biasanya terdiri dari jaringan ikat padat, teratur. Lapisan luar dari fascia *profundus* melekat pada permukaan dalam dari fascia *superficialis* dan membentuk jaringan fibrosum tipis yang menutupi sebagian besar area tubuh yang lebih dalam. Perluasan ke arah dalam dari lapisan fascia ini membentuk septum *intermuscularis* yang memilah kelompok-kelompok *musculi* dengan fungsi dan persarafan yang sama. Perluasan yang lain mengelilingi *musculi* yang berdiri sendiri dan kelompok pembuluh-pembuluh darah dan *nervi*, membentuk lamina *superficialis*. Di dekat beberapa persendian fascia *profundus* menebal, membentuk *retinacula*. Fascia *retinacularis* ini menahan tendo pada tempatnya dan mencegah tendo melesat selama bergerak di persendian. Terakhir, terdapat lapisan dari fascia *profundus* yang memisahkan membrana yang melapisi *cavitas abdominalis* (*peritoneum parietalis*) dari fascia yang menutup permukaan dalam *musculi abdominalis* (*fascia transversalis*). Lapisan ini disebut sebagai **fascia extraperitonealis**. Lapisan fascia yang serupa di dalam *thorax* disebut **fascia endothoracica**.

b0060 Aplikasi klinis

Pentingnya fascia

p0925 Secara klinis, fascia sangat penting karena sering membatasi penyebaran infeksi dan penyakit keganasan. Ketika penyakit infeksi atau keganasan melintasi bidang *fascialis*, pada pembedahan primer mungkin memerlukan diseksi yang lebih luas untuk membuat area tersebut benar-benar terbebas dari neoplasia atau infeksi.

st0225 SYSTEMA MUSCULORUM/SISTEM OTOT

p0930 Secara umum sistem otot terdiri dari satu jenis otot yang ditemukan dalam tubuh—otot rangka/lurik/bergaris.

Namun, ada dua jenis jaringan otot lainnya ditemukan dalam tubuh, otot polos dan otot jantung, yang merupakan komponen penting dari sistem-sistem yang lain. Ketiga jenis otot ini dapat **dikarakterisasikan** melalui sifat otot-otot tersebut, apakah ~~dikendalikan dengan kehendak/secara~~ **secara** ~~volunter atau tanpa disadari/secara~~ **involunter**, apakah bergaris atau polos, dan apakah berkaitan dengan dinding tubuh (*somaticae*), atau dengan organ-organ dalam/*viscera* dan pembuluh-pembuluh darah (*viscerales*).

■ Otot rangka membentuk mayoritas jaringan otot di dalam tubuh. Otot rangka terdiri dari spindel/gelondong-gelondong paralel yang panjang, serabut-serabut berinti banyak dengan garis-garis *transversus*, mampu berkontraksi kuat, dan dipersarafi oleh *nervi somaticae* dan *motorius branchiales*. Otot ini digunakan untuk menggerakkan tulang dan struktur-struktur lainnya, dan menyokong dan memberikan bentuk pada tubuh. Masing-masing otot rangka sering dinamakan berdasarkan orientasi bentuknya (misalnya, *musculus rhomboideus major*), perlekatan-perlekatannya (misalnya, *musculus sternohyoideus*), fungsinya (misalnya, *musculus flexor pollicis longus*), posisinya (misalnya, *musculi interossei palmares*), atau arah serabutnya (misalnya, *musculus obliquus externus abdominis*).

■ Otot jantung adalah otot bergaris yang hanya ditemukan pada dinding *cor* (*myocardium*) dan di dalam beberapa pembuluh darah besar yang dekat dengan tempat bergabung dengan *cor*. Otot jantung terdiri dari percabangan jejaring dari masing-masing sel yang terhubung secara elektrik dan mekanik untuk bekerja sebagai satu unit. Kontraksi otot ini kurang kuat ~~dibandingkan~~ otot rangka dan tahan terhadap kelelahan. Otot jantung dipersarafi oleh *nervi motorius viscerales*.

■ Otot polos (tidak memiliki garis-garis) terdiri dari serabut-serabut memanjang atau berbentuk gelondong/spindel yang mampu berkontraksi lambat dan berkesinambungan. Otot ini di temukan di dalam dinding pembuluh-pembuluh darah (*tunica media*), berkaitan dengan *folliculi rambut* di dalam kulit, terletak di dalam *bulbus oculi/bola mata*, dan ditemukan pada dinding berbagai macam struktur yang berkaitan dengan *systema digestorium*, *respiratorium*, dan *urogenitale*. Otot polos dipersarafi oleh *nervi motorius viscerales*.

Aplikasi klinis

Paralisis otot

Paralisis otot adalah ketidakmampuan untuk memindahkan otot atau kelompok otot tertentu dan dapat berkaitan dengan kelainan neurologis lainnya, termasuk hilangnya sensasi. Paralisis dapat disebabkan karena kelainan pada *encephalon*, *medulla spinalis*, dan *nervi* yang menyuplai otot-otot. Penyebab utama paralysis meliputi stroke, trauma, poliomyelitis, dan faktor-faktor iatrogenik. Paralisis dapat juga disebabkan karena obat-obatan yang mempengaruhi neurotransmitter di akhiran saraf dan aksinya pada otot tersebut.

Dalam jangka panjang, paralysis otot akan menyebabkan atrofi otot sekunder dan atrofi seluruh area karena otot tidak digunakan.





b0070

Aplikasi klinis

p0960

Atrofi otot

Atrofi otot adalah suatu kelainan di mana otot mengecil. Atrofi otot bisa disebabkan oleh berbagai penyebab, yang meliputi kerusakan saraf pada otot, dan otot yang tidak digunakan.

p0965

Atrofi otot merupakan masalah yang penting pada pasien yang harus menjalani istirahat jangka panjang, hal ini membutuhkan rehabilitasi yang luas dan latihan pembentukan otot untuk mempertahankan aktifitas normal sehari-hari.

b0075

Aplikasi klinis

p0970

Cedera dan ketegangan otot

Cedera dan ketegangan otot cenderung terjadi pada kelompok otot tertentu dan biasanya berkaitan dengan suatu pengerahan kerja otot yang mendadak dan gangguan otot. Cedera dan ketegangan otot biasanya terjadi pada olahragawan.

st0230

SYSTEMA CARDIOVASCULARE/SISTEM KARDIOVASKULER

p0975

Sistem kardiovaskuler terdiri dari cor/jantung, yang memompa darah ke seluruh tubuh, dan pembuluh-pembuluh darah, yang merupakan suatu tabung jaringan tertutup untuk mengangkut darah. Ada tiga jenis pembuluh darah:

u0475

■ **arteriae**, yang mengangkut darah meninggalkan cor,

u0480

■ **venae**, yang mengangkut darah menuju cor,

u0485

■ **vas capillare/kapiler**, yang menghubungkan arteriae dan venae, merupakan pembuluh darah yang terkecil, dan di mana oksigen, nutrisi, dan limbah dipertukarkan antar jaringan.

p0995

Dinding pembuluh-pembuluh darah sistem kardiovaskuler biasanya terdiri dari tiga lapisan atau tunica:

u0490

■ **tunica externa (adventitia)**—lapisan jaringan ikat yang terluar,

u0495

■ **tunica media**—lapisan tengah otot polos (juga mengandung sabut-sabut elastis yang jumlahnya bervariasi di dalam arteria sedang dan arteria besar), dan

u0500

■ **tunica intima**—lapisan endothelium yang paling dalam dari pembuluh darah.

p1015

Arteriae umumnya dibagi lagi menjadi tiga kelas, berkaitan dengan variasi jumlah otot polos dan sabut-sabut elastis yang berperan terhadap ketebalan tunica media, ukuran keseluruhan pembuluh darah, dan fungsinya.

u0505

■ **Arteriae** besar mengandung sejumlah besar sabut elastis di dalam tunica media, memungkinkan struktur ini mengembang dan mengecil selama siklus jantung yang normal. Hal ini membantu mempertahankan aliran darah konstan selama diastolik. Contoh dari **arteriae** besar adalah aorta dan truncus brachiocephalicus.

u0510

■ **Arteriae** sedang terdiri dari tunica media yang mengandung sebagian besar sabut-sabut otot polos. Karakteristik ini memungkinkan pembuluh-pembuluh darah untuk mengatur diameter dan mengontrol aliran darah ke bagian tubuh yang berbeda. Contoh dari **arteriae**

sedang adalah **arteriae** yang terbanyak, meliputi arteriae femoralis, axillaris, dan radialis.

- **Arteriae** kecil dan arteriola mengontrol pengisian vas capillare dan secara langsung berperan pada tekanan arterial di dalam sistem vaskuler. u0515

Venae juga dibagi lagi menjadi tiga kelas. p1035

- **Venae** besar mengandung beberapa otot polos di dalam tunica media, tetapi lapisan yang paling tebal adalah tunica externa. Contoh dari **venae** besar adalah vena cava superior, vena cava inferior, dan vena portae hepatis. u0520
- **Venae** kecil dan sedang mengandung sejumlah kecil otot polos, dan lapisan yang paling tebal adalah tunica externa. Contoh dari **venae** kecil dan sedang adalah **venae superficialis** pada extremitas superior dan inferior dan **venae** yang lebih profundus pada region cruralis/tungkai bawah dan antebrachium. u0525
- **Venula** adalah **venae** terkecil dan muara vas capillare. u0530

Meskipun **venae** memiliki struktur umum yang sama dengan **arteriae**, **venae** mempunyai sejumlah ciri yang berbeda. p1055

- Dinding vena, khususnya tunica media, tipis. u0535
- Lumen vena diameternya besar. u0540
- Seringkali ada beberapa **venae** (**venae comitans**) yang terkait erat dengan **arteriae** di daerah perifer. u0545
- Katup/valva sering didapatkan pada vena, terutama pada pembuluh-pembuluh darah perifer yang terletak inferior dari level cor. Katup-katup ini biasanya berpasangan yang **mempercepat** aliran darah menuju cor. u0550

Informasi yang lebih spesifik tentang sistem kardiovaskuler dan bagaimana kaitannya dengan sirkulasi darah ke seluruh tubuh akan dibahas, secara khusus, di setiap bab berikutnya pada teks. p1080

Aplikasi klinis

Atherosklerosis

Atherosklerosis adalah penyakit yang mempengaruhi arteriae. Terdapat reaksi peradangan kronik pada **dinding** arteriae, dengan timbunan kolesterol dan protein berlemak. Hal ini, selanjutnya menyebabkan kalsifikasi sekunder, dengan penyempitan pada diameter pembuluh-pembuluh darah yang dapat menghambat aliran **distal**. Plak/sumbatan tersebut merupakan tempat untuk menarik trombosit-trombosit yang mungkin “terlepas” (membentuk emboli) di bagian distal. Plak/sumbatan dapat terjadi, yang memungkinkan bekuan-bekuan darah baru terbentuk dan membuntu pembuluh darah. p1085

Aplikasi klinis

Varikosis venae

Varikosis venae adalah dilatasi venae yang berkelok-kelok, biasanya terjadi pada regio cruralis, meskipun varikosis venae mungkin terjadi pada **venae superficialis** dari regio brachium/lengan atas dan organ-organ lainnya. p1090

Pada individu yang normal pergerakan muscoli regio cruralis memompa darah di dalam **venae** menuju ke cor. Darah juga bergerak dari **venae superficialis** melalui lapisan **superficialis** dari fascia regio cruralis ke dalam p1095





Tubuh Manusia

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

venae profundus. Katup pada venae perforantes ini dapat mengalami kerusakan, sehingga darah berjalan ke arah yang berlawanan. Peningkatan volume dan tekanan ini menyebabkan venae superficiales mengalami dilatasi dan berkelok-kelok (Gambar 1.19).

Varikosis venae



Gambar 1.19 Fotografi yang menunjukkan varikosis venae.

f0100

Aplikasi klinis

Anastomosis dan sirkulasi kolateral

Semua organ memerlukan suplai darah arteriae dan drainase vena. Pada sebagian besar organ terdapat beberapa cara perfusi jaringan, sehingga apabila pembuluh darah utama yang memberikan nutrisi organ atau drainase vena organ tertutup, sejumlah pembuluh-pembuluh darah yang lebih kecil (vas collaterale) melanjutkan untuk menyuplai dan menerima aliran organ.

Beberapa organ mempunyai lebih dari satu pembuluh darah yang mengalirinya, seperti pada manus/tangan, yang disuplai oleh arteria radialis dan arteria ulnaris. Hilangnya suplai darah baik arteria radialis atau arteria ulnaris tidak menimbulkan gejala apapun dari penurunan perfusi pada manus. Encephalon juga disuplai oleh pembuluh-pembuluh darah yang banyak, didominasi oleh arteria carotis dan arteria vertebralis. Namun, pembuluh-pembuluh darah di dalam encephalon adalah end-arteriae/arteriae akhir dan mempunyai sirkulasi kolateral yang buruk; oleh karena itu setiap oklusi/pembuntuan akan menyebabkan kerusakan encephalon jangka panjang.

b0090

p1100

p1105

p1110

Anastomosis vaskuler normal penting berkaitan dengan kelangsungan organ. Beberapa organ, seperti duodenum, mempunyai suplai darah ganda yang berasal dari percabangan truncus coeliacus dan juga berasal dari percabangan arteria mesenterica superior. Bila pembuluh-pembuluh darah ini rusak, suplai darah ke organ tersebut akan dipertahankan.

st0235

SYSTEMA LYMPHATICUM/SISTEM LIMFATIK

st0240

Vasa lymphatica

Vasa lymphatica membentuk saluran-saluran jaringan kompleks yang saling berhubungan dan luas, yang

16

berawal sebagai “pori-pori” vas lymphocapillare yang buntu di dalam jaringan tubuh dan bertemu untuk membentuk sejumlah pembuluh yang lebih besar, yang akhirnya berhubungan dengan venae besar di pangkal leher.

Vasa lymphatica terutama mengumpulkan cairan yang keluar dari jaringan vaskuler capillare/vascular capillary bed selama proses pertukaran nutrisi dan mengirimkannya kembali ke venae sistem vaskuler (Gambar 1.20). Juga termasuk berada di cairan interstitiale ini, yang bermuara ke dalam vas lymphocapillare, adalah bahan-bahan patogenik, sel-sel systema lymphaticum, produk-produk sel (seperti hormon), dan debris sel.

Pada intestinum tenue, lemak-lemak tertentu diabsorpsi dan diproses oleh epithelium intestinum, dikemas menjadi tetesan lemak yang dilapisi protein (chylomicrons/kilomikron), yang dilepaskan dari sel-sel epithelium dan memasuki kompartemen interstitiale. Bersama dengan komponen-komponen yang lain dari cairan interstitiale, chylomicrons/kilomikron bermuara ke dalam vas lymphocapillare (disebut sebagai lacteals di dalam intestinum tenue) dan akhirnya dikirimkan ke sistem vena di leher. Sistem vasa lymphatica juga merupakan jalur utama transportasi untuk lemak yang diabsorpsi oleh intestinum.

Sebagian besar cairan pada vasa lymphatica jernih dan tidak berwarna dan dikenal sebagai lymphaticus. Cairan yang dibawa oleh vasa lymphatica dari intestinum tenue adalah opaque dan seperti susu karena adanya chylomicrons/kilomikron dan disebut chyle.

Vasa lymphatica terdapat di sebagian besar area tubuh, termasuk yang terkait dengan sistem saraf pusat. *Pengecualian, meliputi sumsum tulang, dan jaringan avaskuler seperti epithelium dan tulang rawan.

Pergerakan lymphaticus melalui vasa lymphatica dibentuk terutama secara tidak langsung oleh aksi struktur-struktur yang berdekatan, khususnya oleh kontraksi otot-otot rangka dan pulsasi arteria. Aliran satu arah dipertahankan oleh adanya katup-katup pada vasa lymphatica.

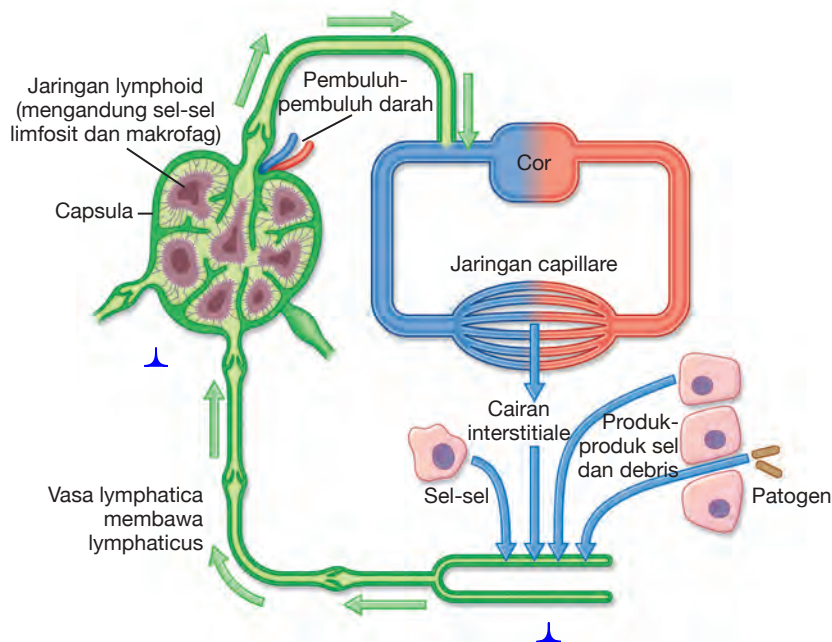
Nodi lymphatici

Nodi lymphatici berukuran kecil (panjang 0.1-2.5 cm), struktur berkapsul yang memutuskan aliran vasa lymphatica dan mengandung elemen-elemen sistem pertahanan tubuh, seperti sekelompok limfosit dan makrofag. Nodi lymphatici bertindak sebagai filter kompleks yang menjebak dan memfagositosis materi partikel di dalam lymphaticus yang merembes melewatinya. Selain itu, nodi lymphatici mendeteksi dan melawan antigen asing yang berada dalam lymphaticus.

Karena nodi lymphatici merupakan filter yang efisien dan aliran yang melaluinya lambat, sel-sel yang bermetastasis dari (bermigrasi menjauh dari) tumor primer dan memasuki vasa lymphatica sering mengendap dan tumbuh sebagai tumor sekunder di dalam nodi lymphatici. Nodi lymphatici yang merupakan muara daerah-daerah yang terinfeksi atau mengandung bentuk lain dari penyakit dapat membesar atau mengalami perubahan fisik tertentu, seperti menjadi “keras” atau “lunak”. Perubahan-perubahan ini dapat digunakan oleh para klinisi untuk

*Louveau A et al. Nature 2015;523:337; Asplund A et al. J Exp Med 2015;212:991.





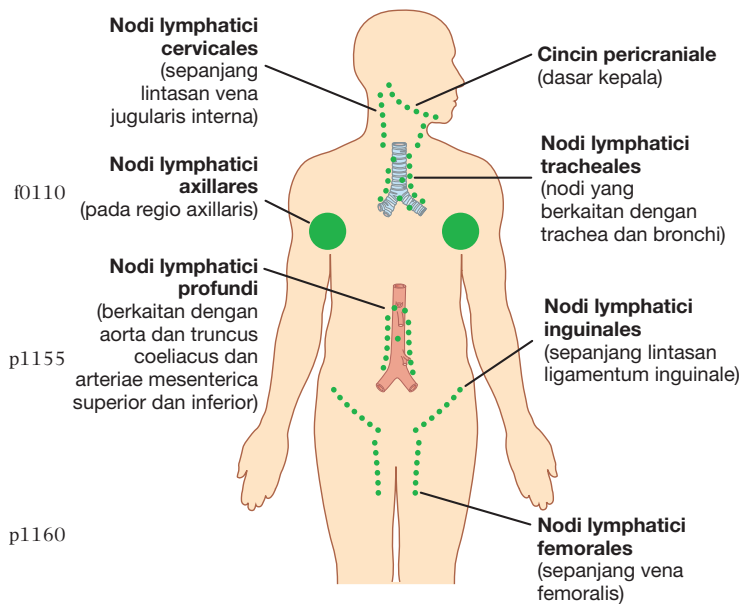
Gambar 1.20 Gambaran umum dari struktur dan fungsi systema lymphaticum.

f0105

mendeteksi perubahan-perubahan patologis atau untuk melacak penyebaran penyakit.

Sejumlah daerah pada tubuh berkaitan dengan kelompok-kelompok atau sejumlah tertentu nodi lymphatici (**Gambar 1.21**). Tidak mengherankan, banyak nodi pada daerah ini mengalir permukaan tubuh, systema digestorium, atau systema respiratorium. Ketiga daerah ini merupakan lokasi beresiko tinggi sebagai tempat masuknya patogen asing.

Nodi lymphatici melimpah dan dapat dipalpasi di regio axillaris, inguinalis dan femoralis, dan cervicales. Lokasi nodi lymphatici yang profundus tidak dapat dipalpasi, termasuk yang berhubungan dengan trachea dan bronchi di dalam thorax, dan dengan aorta dan percabangannya yang berada di dalam abdomen.



Gambar 1.21 Daerah-daerah yang terkait dengan kelompok-kelompok atau sejumlah tertentu nodi lymphatici.

f0110

p1155

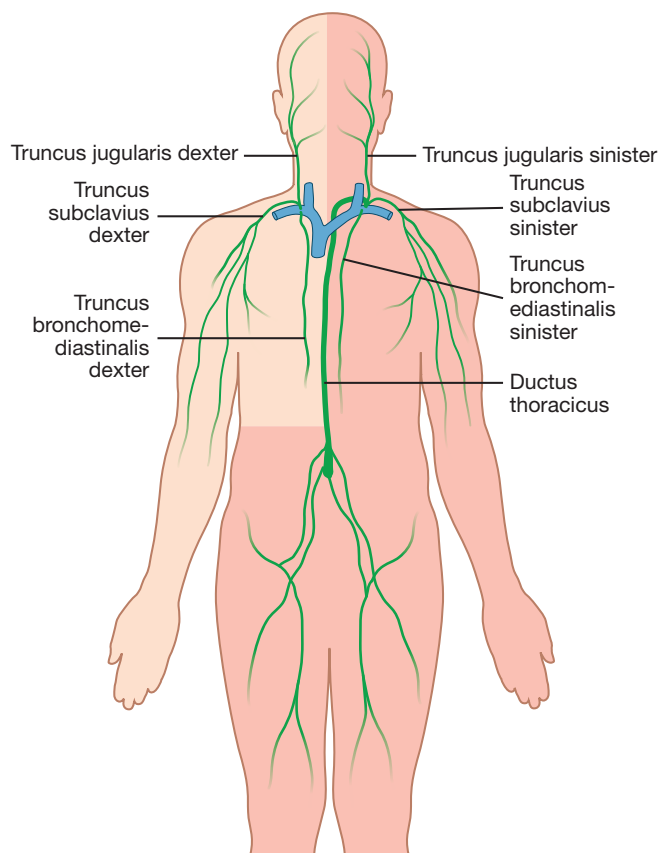
p1160

Trunci dan ductus lymphatici

st0250

Semua vasa lymphatica bergabung untuk membentuk trunci atau ductus yang lebih besar, yang bermuara ke dalam sistem venae yang berlokasi pada leher di mana vena jugularis interna bergabung dengan vena subclavia untuk membentuk vena brachiocephalica (**Gambar 1.22**):

p1165



Gambar 1.22 Vasa lymphatica utama yang bermuara ke dalam venae besar pada regio cervicalis.

f0115

17



Tubuh Manusia

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

- u0555 ■ Aliran lymphaticus dari sisi kanan regiones capitis dan cervicales, extremitas superior kanan, dan sisi kanan thorax, dibawa oleh vasa lymphatica yang berhubungan dengan venae pada sisi kanan regiones cervicales.
- u0560 ■ Aliran lymphaticus dari semua daerah tubuh yang lain dibawa oleh vasa lymphatica yang bermuara ke dalam venae pada sisi kiri regiones cervicales.
- p1180 Informasi spesifik tentang susunan sistem vasa lymphatica pada setiap daerah tubuh dibahas dalam bab yang sesuai.

b0095

Aplikasi klinis

Nodi lymphatici

p1185

Nodi lymphatici merupakan filter yang efisien dan mempunyai jaringan ikat reticulare yang bagian dalamnya, seperti sarang lebah berisi sel-sel limfosit. Sel-sel limfosit ini bertindak melawan bakteri, virus, dan sel-sel tubuh lainnya untuk menghancurkannya. Nodi lymphatici cenderung untuk mengalir ke area yang spesifik, dan bila terjadi infeksi di dalam area pengalirannya, nodi lymphatici akan menjadi aktif. Pergantian sel yang cepat dan produksi mediator-mediator inflamasi lokal dapat menyebabkan nodus membesar dan menjadi lunak. Demikian pula, pada pasien dengan keganasan, vasa lymphatica dapat mengalirkan sel-sel metastasis ke nodi lymphatici. Nodi lymphatici ini dapat membesar dan meradang dan perlu dihilangkan jika memberikan gejala klinis.

p1190

Nodi lymphatici dapat membesar secara difus pada penyakit sistemik tertentu (misalnya, infeksi virus), atau kelompok-kelompok lokal dapat membesar dengan keganasan nodus lymphaticus primer, seperti lymphoma.

st0255 SYSTEMA NERVOSUM/SISTEM SARAF

p1195 Sistem saraf dapat dipisahkan menjadi bagian-bagian berdasarkan struktur dan fungsi:

- u0565 ■ Secara struktural, dapat dibagi menjadi systema nervosum centrale/sistem saraf pusat (SSP) dan systema nervosum periphericum/sistem saraf tepi (SST) (Gambar 1.23)
- u0570 ■ Secara fungsional, dapat dibagi menjadi bagian somaticae dan viscerales.

p1210 Sistem saraf pusat (SSP) terdiri dari encephalon dan medulla spinalis, keduanya berkembang dari tubus neuralis (*neural tube*) pada masa embrio.

p1215 Sistem saraf tepi (SST) terdiri dari semua struktur saraf di luar SSP yang menghubungkan SSP dengan tubuh. Elemen-elemen sistem ini berkembang dari sel-sel crista neuralis dan sebagai pertumbuhan dari SSP. Sistem saraf tepi (SST) terdiri dari nervi craniales dan spinales, nervi dan plexus viscerales, dan systema entericum. Anatomi yang detail dari nervus spinalis dijelaskan pada Bab 2, sebagaimana cara pemberian nomer untuk nervi spinales. Nervi craniales dijelaskan pada Bab 8. Rincian plexus nervus dijelaskan pada bab yang berhubungan dengan daerah-daerah spesifik di mana plexus berada.

st0260 Systema nervosum centrales/Sistem saraf pusat (SSP)

st0265 Encephalon/Otak

p1220 Bagian-bagian encephalon adalah hemispherium cerebri, cerebellum, dan truncus encephali. Hemispherium cerebri

Sistem saraf tepi (SST)

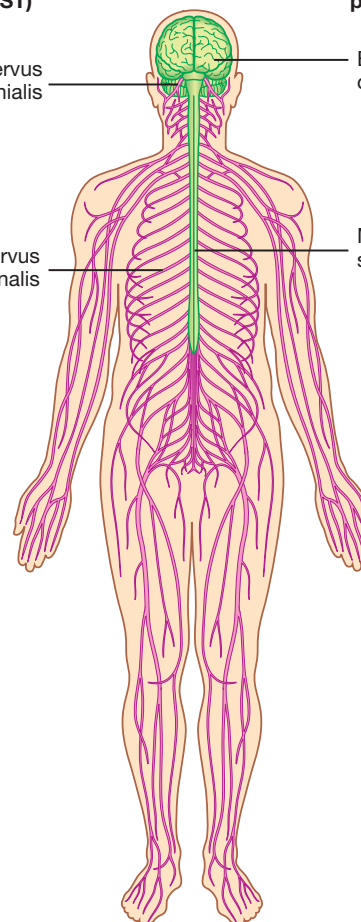
Nervus cranialis

Nervus spinalis

Sistem saraf pusat (SSP)

Encephalon/otak

Medulla spinalis



Gambar 1.23 SSP (sistem saraf pusat) dan SST (sistem saraf tepi).

f0120

terdiri dari bagian terluar, atau **substantia grisea**, mengandung soma neuron (perikaryon); bagian dalam, atau **substantia alba**, terdiri dari axon-axon yang membentuk tractus-tractus atau jalur; dan **ventriculus**, yang ruangnya berisi liquor cerebrospinalis.

Cerebellum mempunyai dua lobus lateral dan satu bagian tengah. Komponen-komponen truncus encephali secara klasik didefinisikan sebagai diencephalon, mesencephalon, pons, dan medulla oblongata. Namun, saat ini penggunaan pada umumnya, istilah "truncus encephali/batang otak" biasanya merujuk pada mesencephalon, pons, dan medulla oblongata. Pembahasan lebih lanjut dari encephalon dapat ditemukan pada Bab 8.

p1225

Medulla spinalis

Medulla spinalis adalah bagian dari SSP yang terletak pada 2/3 superior dari canalis vertebralis. Medulla spinalis kurang lebih berbentuk silinder, dan berbentuk sirkuler sampai oval pada potongan lintang **canalis centralis**. Pembahasan lebih lanjut dari medulla spinalis dapat ditemukan pada Bab 2.

st0270

p1230

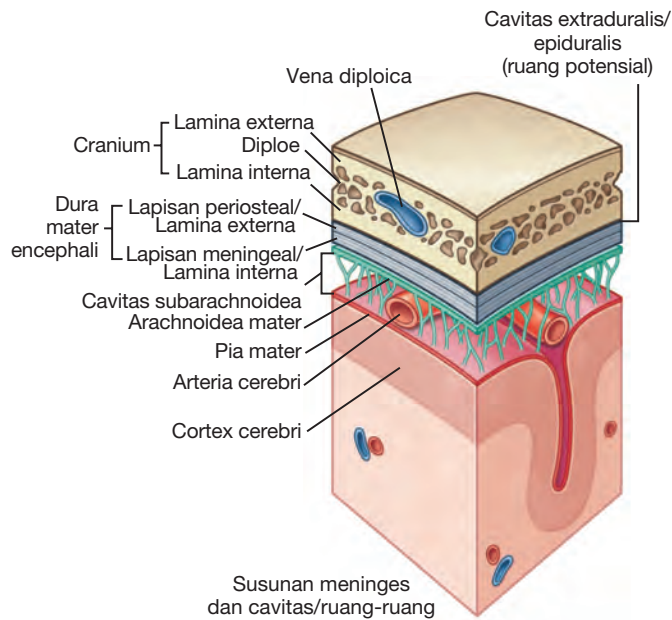
Meninges

Meninges (Gambar 1.24) adalah tiga jaringan ikat penutup yang mengelilingi, melindungi, dan menggantung encephalon dan medulla spinalis di dalam cavitas cranii dan canalis vertebralis. Meninges terdiri dari:

st0275

p1235





f0125 **Gambar 1.24** Susunan meninges pada cavitas cranii.

- u0575 ■ dura mater, merupakan penutup yang paling tebal dan paling luar;
- u0580 ■ arachnoidea mater, yang berhadapan dengan permukaan dalam dura mater;
- u0585 ■ pia mater, yang melekat pada encephalon dan medulla spinalis.

p1255 Di antara arachnoidea dan pia mater terdapat cavitas subarachnoidea, yang berisi liquor cerebrospinalis.

p1260 Pembahasan lebih lanjut dari meninges encephali dapat ditemukan pada Bab 8 dan meninges spinalis pada Bab 2.

st0280 Subdivisi fungsional SSP

p1265 Secara fungsional, systema nervosum dapat dibagi menjadi bagian somaticae dan viscerales.

- u0590 ■ **Bagian somaticae** (*soma*, dari Bahasa Yunani untuk “tubuh”) mempersarafi struktur-struktur (kulit dan

sebagian besar otot rangka) berasal dari somiti pada embrio, dan terutama terlibat dengan penerimaan dan respon terhadap informasi dari lingkungan external.

- **Bagian viscerales** (*viscera*, berasal dari bahasa Yunani untuk “intestinum”) mempersarafi sistem-sistem organ di dalam tubuh dan elemen-elemen viscerales lainnya, seperti otot polos dan kelenjar, pada daerah perifer dari tubuh. Bagian ini terutama berkaitan dengan deteksi dan respon terhadap informasi dari lingkungan internal.

Bagian somaticae systema nervosum

Bagian somaticae dari systema nervosum terdiri dari:

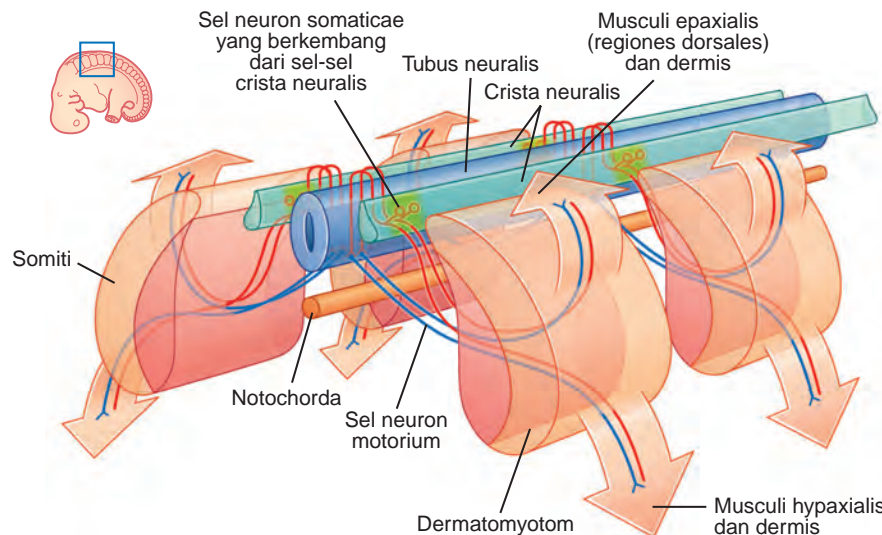
- nervi yang membawa sensasi sadar dari daerah perifer kembali ke SSP, dan
- nervi yang mempersarafi otot-otot volunter.

Nervi somaticae muncul secara segmental sepanjang perkembangan SSP terkait dengan somiti, yang tersusun secara segmental di sepanjang tiap sisi dari tubus neuralis. Bagian dari tiap somiti (**dermatomyotom**) merupakan asal dari otot rangka dan dermis kulit. Karena sel-sel dermatomyotom berdiferensiasi, sel-sel tersebut bermigrasi ke area posterior (dorsal) dan anterior (ventral) tubuh yang sedang berkembang.

- Sel-sel yang bermigrasi ke anterior merupakan asal dari muscili extremitas dan truncus (**muscili hypaxialis**) dan dermis yang terkait.
- Sel-sel yang bermigrasi ke posterior merupakan asal dari muscili intrinsik dorsi (**muscili epaxialis**) dan dermis yang terkait.

Sel-sel neuron yang berkembang pada regio anterior dari tubus neuralis memperluas processus/serabut-serabut sarafnya ke perifer menuju regio posterior dan anterior dari dermatomyotom setiap somiti yang sedang berdiferensiasi (**Gambar 1.25**).

Secara bersamaan, turunan dari sel-sel crista neuralis (sel-sel berasal dari plica neuralis selama pembentukan tubus neuralis) berdiferensiasi menjadi sel-sel neuron pada setiap sisi dari tubus neuralis dan memperluas processus-nya ke medial dan lateral (**Gambar 1.25**).



f0130 **Gambar 1.25** Sel-sel neuron sensorium dan motorium somaticae. Garis-garis biru mengindikasikan sel-sel neuron motorium dan garis-garis merah mengindikasikan sel-sel neuron sensorium.





Tubuh Manusia

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

- u0620 ■ Processus medial memasuki aspectus posterior tubus neuralis.
- u0625 ■ Processus lateral memasuki daerah-daerah yang ber-diferensiasi dari dermatomyotom yang berdekatan.

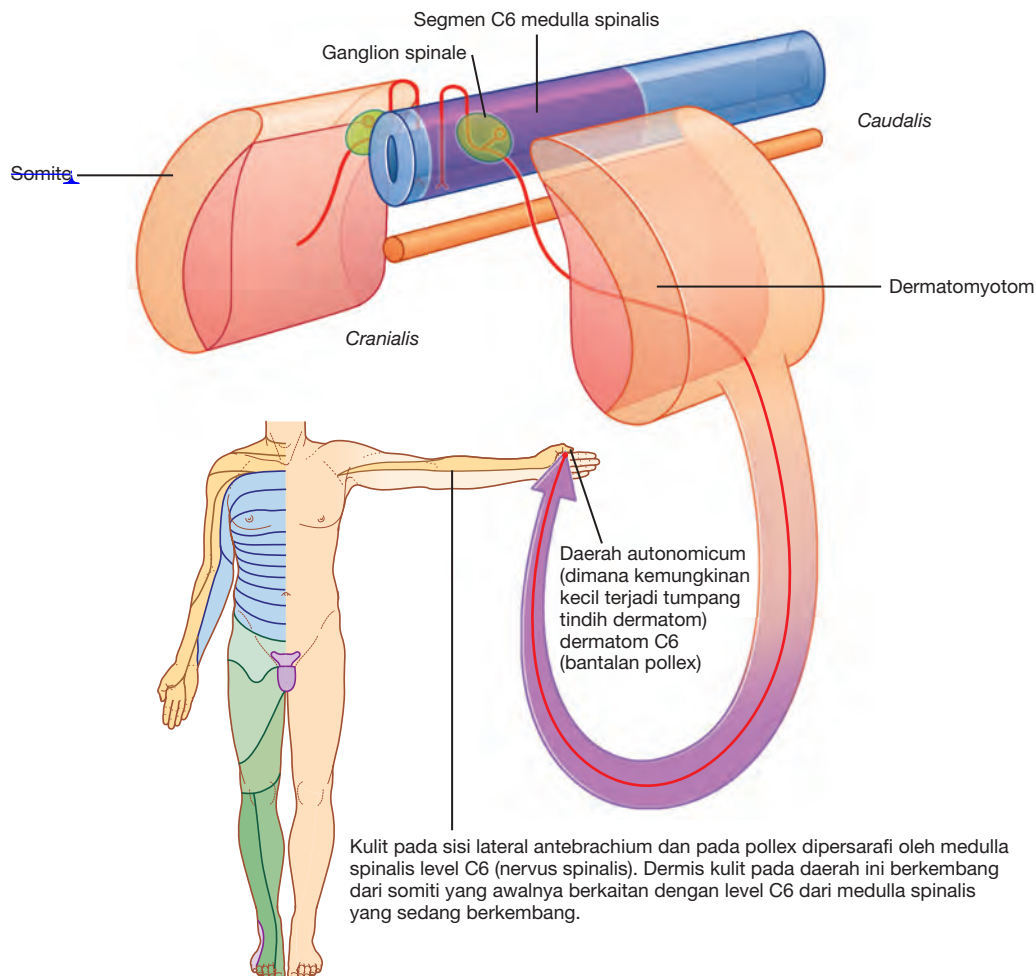
- p1330 Neuron yang berkembang dari sel-sel di dalam medulla spinalis adalah **sel-sel neuron motorium** dan yang berkembang dari crista neuralis adalah **sel-sel neuron sensorium**.
- p1335 Serabut-serabut sensorium dan motorium somaticae yang tersusun secara segmental di sepanjang tubus neuralis menjadi bagian dari semua nervi spinales dan beberapa nervi craniales.
- p1340 Sekelompok soma sel neuron sensorium yang berasal dari sel-sel crista neuralis dan terletak di luar SSP membentuk ganglia spinalia.
- p1345 Secara umum, semua informasi sensorium memasuki aspectus posterior dari medulla spinalis, dan semua serabut motorium meninggalkan medulla spinalis ke arah anterior.
- p1350 **Serabut-serabut sensorium somaticae** membawa informasi dari perifer menuju SSP dan juga disebut **afferentes sensorium somaticae** atau **afferentes somaticae umum/general somatic afferents (GSAs)**. Modalitas yang dibawa oleh nervi tersebut meliputi temperatur, nyeri, raba,

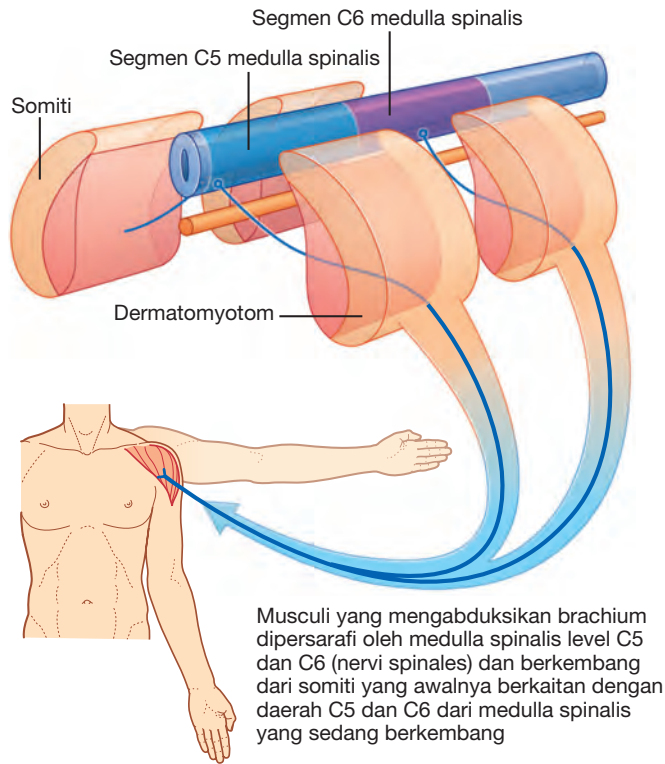
dan proprioseptif. Proprioseptif adalah rasa menentukan posisi dan gerakan sistem muskuloskeletal yang dideteksi oleh reseptor khusus pada **museuli** dan tendo.

Serabut-serabut motorium somaticae membawa informasi dari SSP menuju otot-otot rangka dan juga disebut **effeentes motorium somaticae** atau **effeentes somaticae umum/general somatic efferentes (GSEs)**. Seperti serabut-serabut sensorium somaticae yang berasal dari perifer, serabut-serabut motorium somaticae dapat sangat panjang. Serabut-serabut tersebut memanjang dari soma neuron di dalam medulla spinalis menuju sel-sel otot yang dipersarafinya.

Dermatom

Karena sel-sel dari somiti **tertentu** berkembang menjadi dermis kulit di **lokasi yang tertentu pula**, serabut-serabut sensorium somaticae **awalnya** berkaitan dengan somiti yang memasuki regio posterior dari medulla spinalis di level tertentu dan menjadi bagian dari satu nervus spinalis tertentu (**Gambar 1.26**). Setiap nervus spinalis karenanya membawa informasi sensorium somaticae dari area tertentu pada kulit di atas permukaan tubuh. **Dermatom** adalah area kulit yang dipersarafi oleh satu level medulla spinalis, atau pada satu sisi, oleh satu nervus spinalis.





f0140 **Gambar 1.27** Myotom.

p1365 Terdapat tumpang tindih di dalam distribusi dermatom, tetapi biasanya daerah tertentu di dalam setiap dermatom dapat diidentifikasi sebagai suatu area yang dipersarafi oleh satu level medulla spinalis. Tes perabaan di dalam zona-zona autonomicum tersebut pada pasien sadar dapat digunakan untuk melokalisasi lesi-lesi pada nervus spinalis tertentu atau pada level medulla spinalis tertentu.

st0295 **Myotom**

p1370 Nervi motorius somaticae yang asalnya berkaitan dengan somiti tertentu muncul dari regio anterior medulla spinalis dan, bersama dengan nervi sensorius dari level yang sama, menjadi bagian dari satu nervus spinalis. Karena itu setiap nervus spinalis membawa serabut-serabut motorium somaticae menuju otot-otot yang asalnya berkembang dari somiti yang terkait. **Myotom** adalah bagian dari suatu otot rangka yang dipersarafi oleh satu level medulla spinalis atau, pada satu sisi, oleh satu nervus spinalis.

p1375 Pada umumnya myotom lebih sulit diuji dibandingkan dermatom, karena setiap otot rangka di dalam tubuh sering berkembang dari lebih dari satu somiti dan karena itu dipersarafi oleh saraf-saraf yang berasal dari lebih dari satu level medulla spinalis (**Gambar 1.27**).

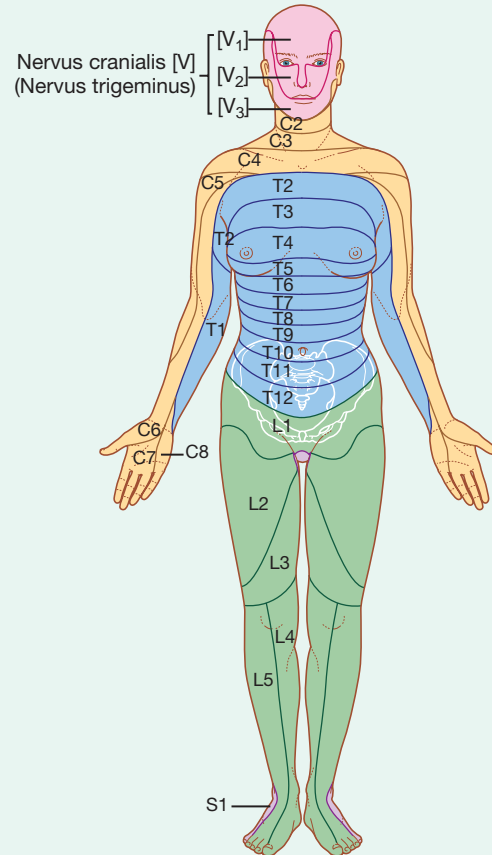
b0100 **Aplikasi klinis**

Dermatom dan myotom

p1380 Pengetahuan mengenai dermatom dan myotom merupakan hal yang sangat mendasar untuk melakukan pemeriksaan neurologis. Peta dermatom ditunjukkan pada **Gambar 1.28**.

Secara klinis, dermatom merupakan area kulit yang dipersarafi oleh satu nervus spinalis atau satu level medulla spinalis. Myotom adalah daerah otot rangka yang dipersarafi oleh satu nervus spinalis atau satu level medulla spinalis. Sebagian besar masing-masing otot tubuh dipersarafi oleh lebih dari satu level medulla spinalis, sehingga evaluasi myotom biasanya dilakukan dengan menguji gerakan-gerakan sendi atau kelompok-kelompok otot.

p1385



Gambar 1.28 Dermatome (pandangan anterior).

f0145

Bagian viscerales systema nervosum

st0300

Bagian viscerales dari systema nervosum, seperti pada bagian somaticae, terdiri dari komponen motorium dan sensorium: p1390

- Nervi sensorius memantau perubahan-perubahan di dalam viscera. u0630
- Nervi motorius terutama mempersarafi otot polos, otot jantung, dan kelenjar-kelenjar. u0635

Komponen motorium viscerales sering disebut sebagai divisi autonomicum dari SST dan dibagi lagi menjadi **pars sympatheticum** dan **pars parasympathicum**. p1405

Seperti bagian somaticae systema nervosum, bagian viscerales tersusun secara segmental dan berkembang secara paralel (**Gambar 1.29**). p1410

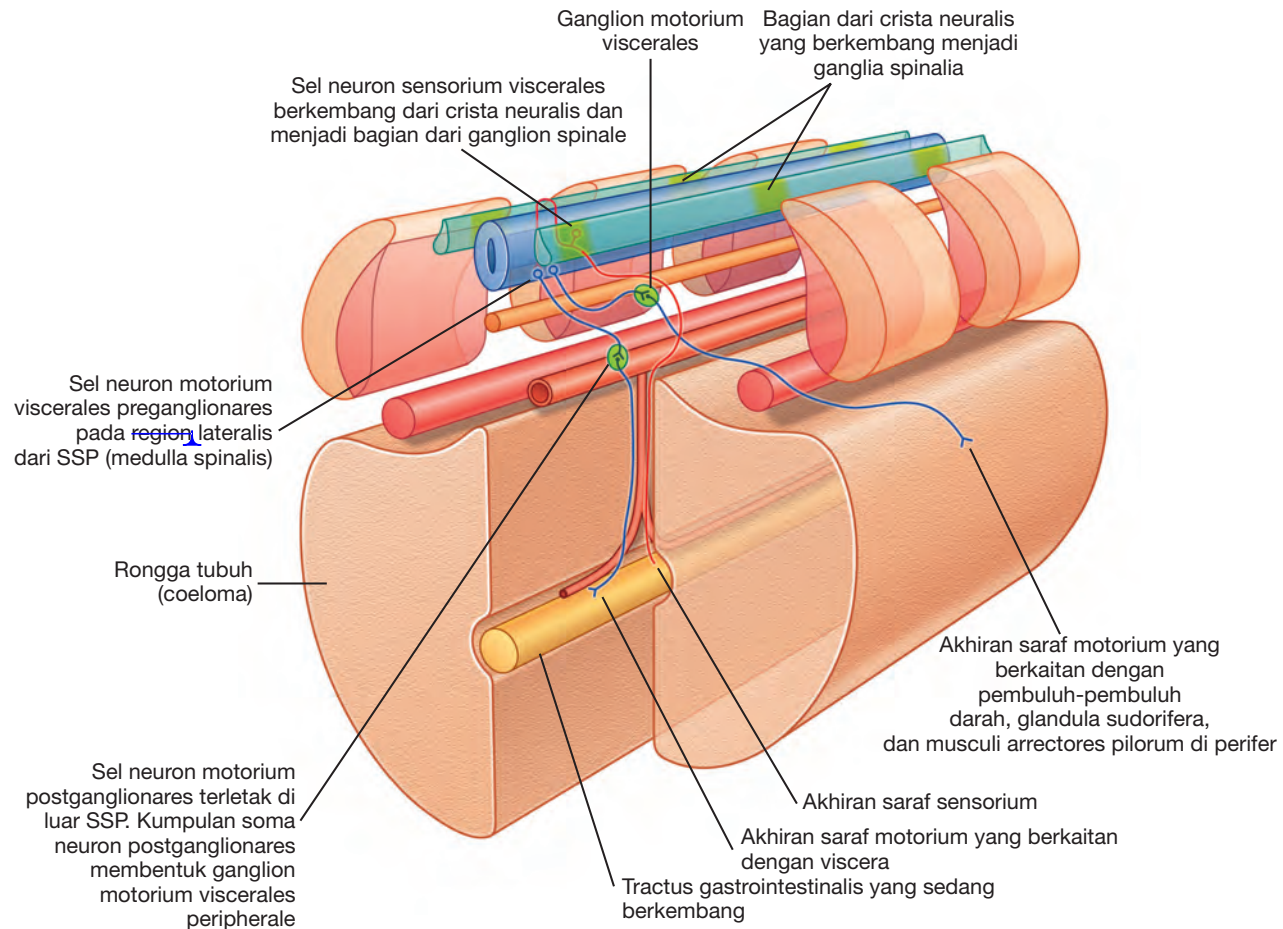
Sel-sel neuron sensorium viscerales yang berasal dari sel-sel crista neuralis mengeluarkan processus ke medial menuju tubus neuralis yang berdekatan dan ke lateral menuju daerah-daerah yang berkaitan dengan p1415





Tubuh Manusia

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



f0150 **Gambar 1.29** Perkembangan bagian viscerales dari systema nervosum/sistem saraf.

perkembangan tubuh. Sel-sel neuron sensorium dan processusnya ini, disebut sebagai **serabut-serabut afferentes viscerales umum/general visceral afferent fibers (GVAs)**, yang terutama berkaitan dengan reseptor kimia, reseptor mekanik, dan reseptor regang.

p1420 Sel-sel neuron motorium viscerales yang berasal dari sel-sel pada daerah lateral tubus neuralis mengirimkan processusnya keluar dari aspectus anterior tubus neuralis. Tidak seperti bagian somaticae, processus ini, mengandung **serabut-serabut efferentes viscerales umum/general visceral efferent fibers (GVEs)**, bersinaps dengan sel-sel yang lain—biasanya sel-sel neuron motorium viscerales lainnya—yang berkembang di luar SSP dari sel-sel crista neuralis yang bermigrasi jauh dari letak asalnya, berdekatan dengan tubus neuralis yang berkembang.

p1425 Sel-sel neuron motorium viscerales terletak pada medulla spinalis disebut sebagai sel-sel neuron motorium preganglionares dan axon-axonnya disebut **serabut-serabut preganglionares**; sel-sel neuron motorium viscerales terletak diluar SSP disebut sebagai sel-sel neuron motorium post ganglionares dan axon-axonnya disebut **serabut-serabut postganglionares**.

p1430 Soma neuron sel-sel neuron motorium viscerales di luar SSP sering berhubungan satu dengan yang lainnya di dalam suatu massa yang terpisah disebut **ganglion**.

p1435 Serabut-serabut sensorium dan motorium viscerales 22 memasuki dan meninggalkan SSP dengan serabut-serabut

sensorium dan motorium somaticae yang setara (**Gambar 1.30**). Serabut-serabut sensorium viscerales memasuki medulla spinalis bersama dengan serabut-serabut sensorium somaticae melalui radices posterior nervi spinales. Serabut-serabut preganglionares dari sel-sel neuron motorium viscerales keluar dari medulla spinalis pada radices anteriores nervi spinales beserta serabut-serabut sel neuron motorium somaticae.

Serabut-serabut postganglionares yang berjalan ke elemen-elemen viscerales di perifer ditemukan di dalam rami (cabang-cabang) posteriores dan anteriores nervi spinales. p1440

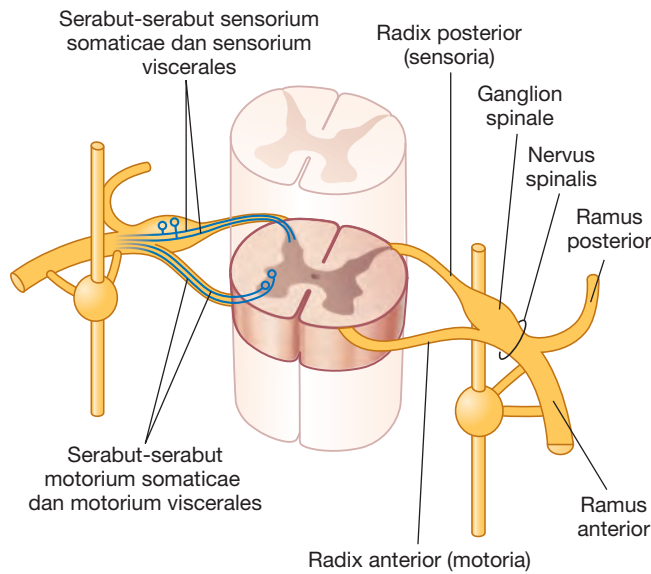
Serabut-serabut motorium dan sensorium viscerales yang berjalan menuju dan dari viscera dinamakan rami viscerales yang terpisah dari rami somaticae. Nervi ini secara umum membentuk plexus yang mengeluarkan cabang-cabang untuk viscera. p1445

Serabut-serabut motorium dan sensorium viscerales tidak memasuki dan meninggalkan SSP di semua level (**Gambar 1.31**): p1450

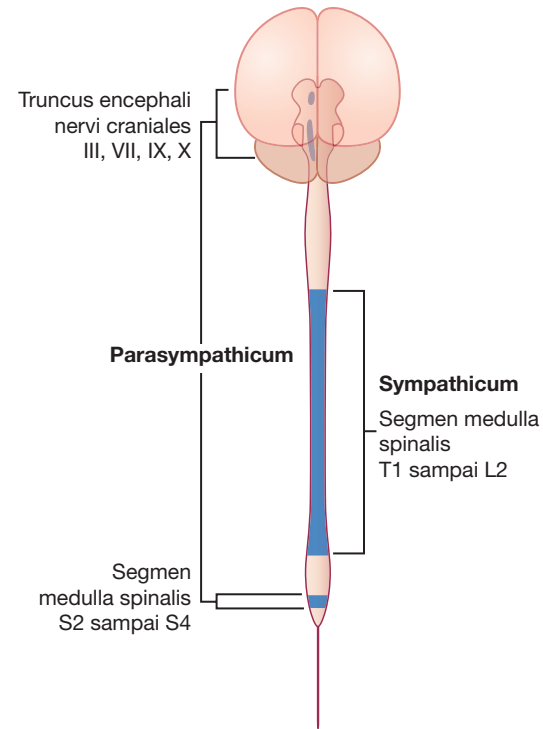
- Pada regiones capitis, komponen-komponen viscerales berkaitan dengan 4 dari 12 nervi craniales (serabut efferentes viscerales dengan nervi craniales III, VII, IX, dan X; serabut afferentes viscerales dengan nervi craniales IX dan XI). u0640

- Pada medulla spinalis, komponen-komponen viscerales memasuki dan meninggalkan medulla spinales di level T1 sampai L2 dan S2 sampai S4. u0645





f0155 **Gambar 1.30** Anatomi dasar dari nervus spinalis thoracica.



Gambar 1.31 Bagian-bagian SSP yang berkaitan dengan komponen-komponen motorium viscerales.

f0160

p1465 Komponen-komponen motorium viscerales yang berkaitan dengan medulla spinalis level T1 sampai L2 disebut **sympathicum**. Komponen-komponen motorium viscerales tersebut di dalam regiones capitis dan regio sacralis, pada kedua sisi daerah sympathicum, disebut **parasympathicum**:

- u0650 ■ sistema sympathicum mempersarafi struktur-struktur di daerah perifer tubuh dan viscera;
- u0655 ■ sistema parasympathicum lebih terbatas hanya untuk persarafan viscera.

st0305 **Systema sympathicum**

p1480 Pars sympathicum dari divisi autonomicum SST meninggalkan regio thoracolumbalis medulla spinalis dengan komponen-komponen somaticae nervi spinales T1 sampai L2 (**Gambar 1.31, 1.32**). Pada setiap sisi, truncus sympathicus paravertebralis terbentang dari basis cranii ke ujung inferior columna vertebralis di mana dua trunci bertemu di sebelah anterior dari coccyx pada ganglion impar. Setiap truncus melekat pada rami anteriores nervi spinales dan menjadi jalur di mana sympathicum didistribusikan ke perifer dan ke semua viscera.

p1485 Serabut-serabut motorium viscerales preganglionares meninggalkan bagian T1 sampai L2 medulla spinalis pada radix anterior. Kemudian serabut-serabut tersebut memasuki nervi spinales, melewati rami anteriores dan menuju truncus sympathicus. Satu truncus terletak pada setiap sisi dari columna vertebralis (paravertebralis) dan di depan rami anteriores. Sepanjang truncus adalah serangkaian ganglia yang tersusun secara segmental, yang dibentuk dari kumpulan soma sel-sel neuron postganglionares di mana sel-sel neuron preganglionares bersinaps dengan sel-sel neuron postganglionares. Rami anteriores dari

T1 sampai L2 terhubung dengan truncus sympathicus atau ganglion, oleh **ramus communicans albus**, yang membawa serabut-serabut sympathicum preganglionares dan tampak putih karena mengandung serabut-serabut yang bermielin (**Gambar 1.33**).

Serabut-serabut sympathicum preganglionares yang memasuki ganglion paravertebralis atau truncus sympathicus melalui ramus communicans albus dapat mengambil empat jalur berikut menuju jaringan target:

1. Persarafan sympathicum perifer pada level asal dari serabut preganglionares

Serabut-serabut sympathicum preganglionares bersinaps dengan sel-sel neuron motorium postganglionares di dalam ganglia yang berhubungan dengan truncus sympathicus, setelah serabut-serabut postganglionares memasuki ramus anterior yang sama dan didistribusikan dengan cabang-cabang perifer rami posteriores dan anterior nervus spinalis (**Gambar 1.33**). Serabut tersebut mempersarafi struktur-struktur di bagian perifer tubuh pada daerah yang dipersarafi oleh nervus spinalis. **Ramus communicans griseus** menghubungkan truncus sympathicus atau ganglion ke ramus anterior dan mengandung serabut-serabut sympathicum postganglionares. Ramus communicans griseus tampak abu-abu karena serabut-serabut postganglionares tidak bermielin. Ramus communicans griseus terletak di sebelah medial dari ramus communicans albus.

2. Persarafan sympathicum perifer di atas atau di bawah level asal serabut preganglionares

Serabut-serabut sympathicum preganglionares dapat naik atau turun ke level vertebrae yang lain di mana serabut

st0310

p1495

st0315

p1500

23





Tubuh Manusia

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

tersebut bersinaps di dalam ganglia yang berkaitan dengan nervi spinales yang mempunyai atau tidak mempunyai input motorium viscerales secara langsung dari medulla spinalis (yaitu, selain nervi T1 sampai L2) (Gambar 1.34).

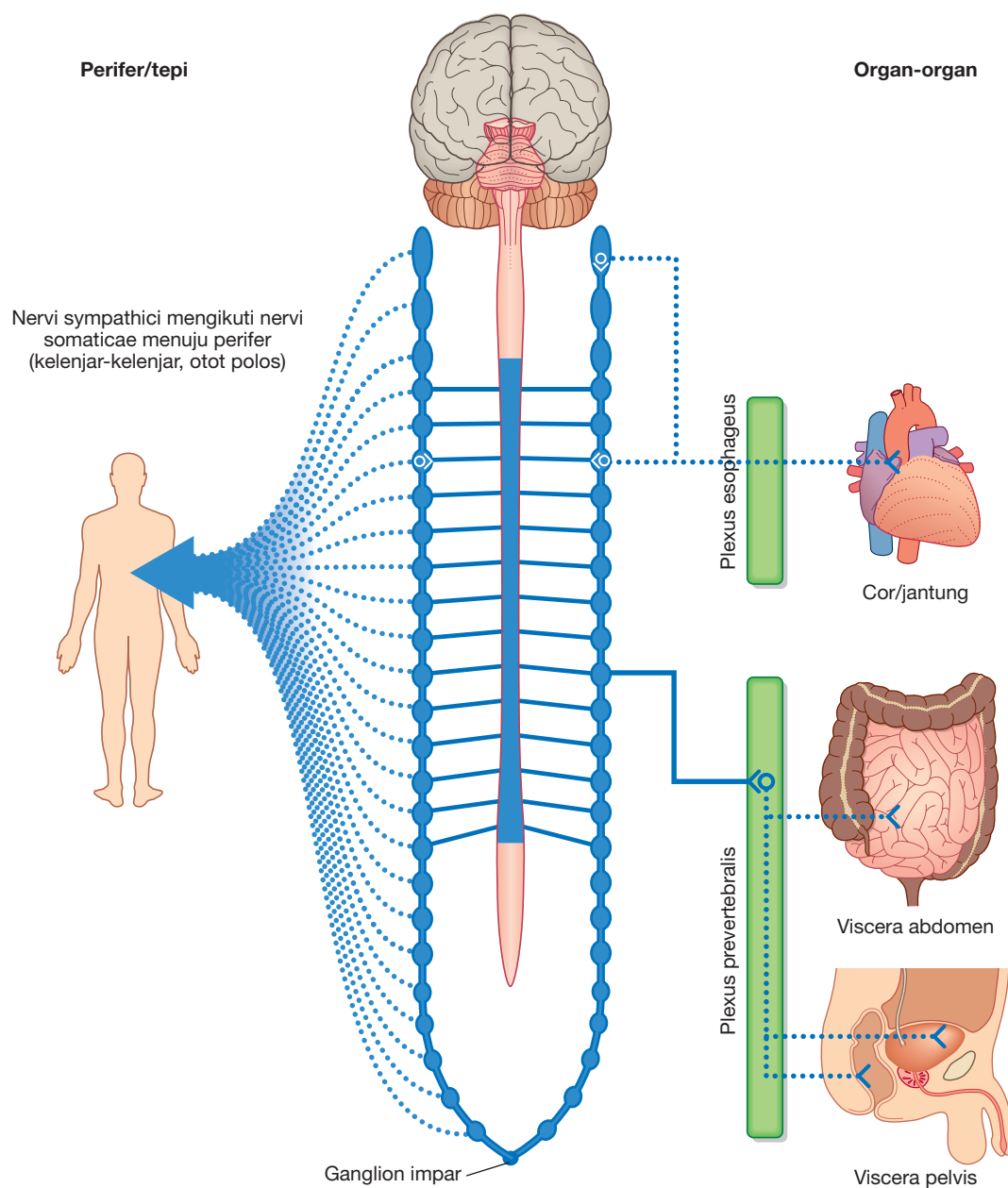
p1505 Serabut-serabut postganglionares meninggalkan ~~gan-~~
~~glia~~ yang jauh melalui rami communicans griseus dan didistribusikan sepanjang rami posteriores dan anteriores nervi spinales.

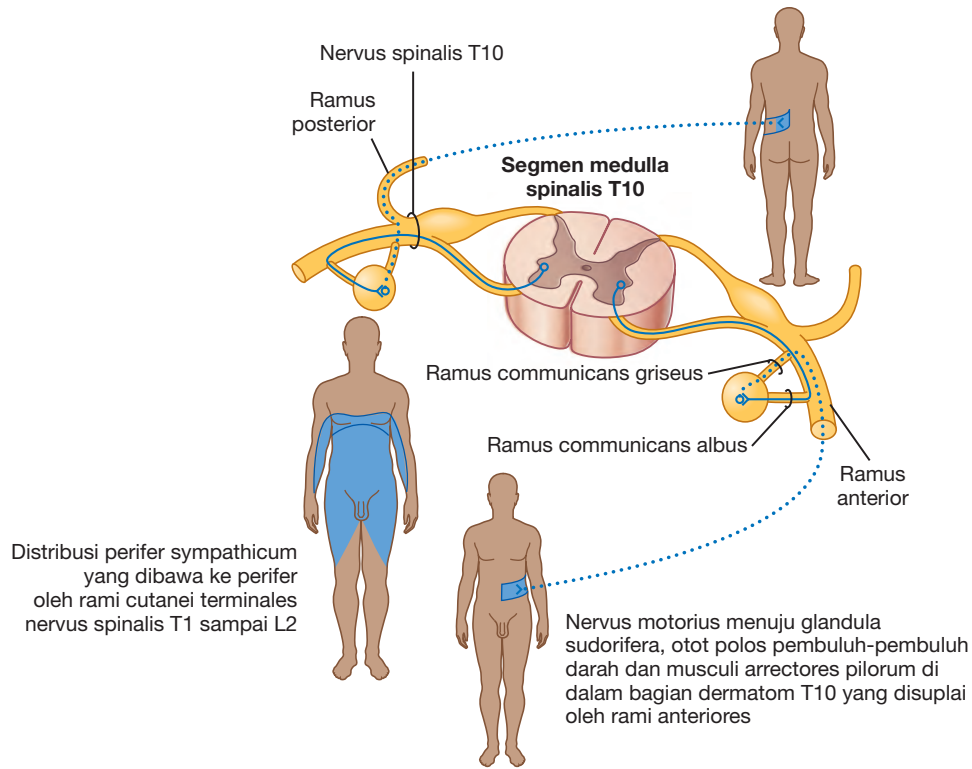
p1510 Serabut-serabut ascendens dan descendens, bersama dengan semua ganglia, membentuk **truncus sympathicus paravertebralis**, yang membentang di sepanjang columna vertebralis (Gambar 1.32). Pembentukan truncus ini, pada setiap sisi, memungkinkan serabut-serabut motorium viscerales pars sympathicum divisi autonomi-cum SST, yang pada akhirnya muncul hanya dari sebuah daerah kecil dari medulla spinalis (T1 sampai L2), untuk

didistribusikan ke daerah perifer yang dipersarafi oleh semua nervi spinales.

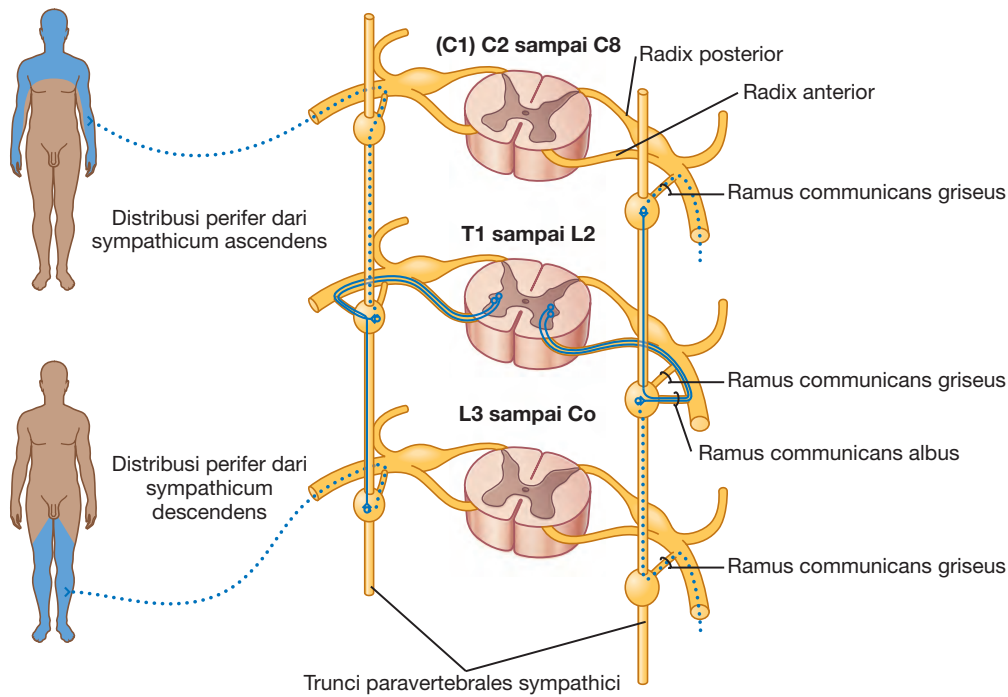
Rami communicans albus hanya berkaitan dengan p1515 nervi spinales T1 sampai L2, sedangkan rami communicans griseus berkaitan dengan semua nervi spinales.

Serabut-serabut dari level medulla spinalis T1 sampai p1520 T5 sebagian besar berjalan ke superior, sedangkan serabut-serabut dari T5 sampai L2 berjalan ke inferior. Semua sympathicum yang melewati regiones capitis ~~mempun-~~
~~yai~~ serabut-serabut preganglionares yang muncul dari medulla spinalis level T1 dan naik melalui truncus sympathicus menuju ganglion paling atas pada regiones cervicales (**ganglion cervicale superius**), di mana serabut tersebut bersinaps. Kemudian serabut postganglionares berjalan di sepanjang pembuluh-pembuluh darah menuju jaringan target di regiones capitis, termasuk vasa, glandula





f0170 **Gambar 1.33** Jalur serabut sympathicum yang berjalan ke perifer di dalam nervi spinales yang sama di mana serabut sympathicum berjalan ke luar dari medulla spinalis.



f0175 **Gambar 1.34** Jalur nervi sympathici yang berjalan menuju perifer tidak satupun yang lewat dalam nervi spinales, ketika nervi sympathici ini meninggalkan medulla spinalis.





Tubuh Manusia

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

sudorifera, otot-otot polos kecil yang berkaitan dengan palpebra superior, dan dilatasi pupil.

3. Persarafan sympathicum dari viscera thorax dan regiones cervicales

Serabut-serabut sympathicum preganglionares dapat bersinaps dengan sel-sel neuron postganglionares di dalam ganglia dan kemudian meninggalkan ganglia ke medial untuk mempersarafi viscera thorax dan regiones cervicales (Gambar 1.35). Serabut tersebut naik di dalam truncus sebelum bersinaps, setelah bersinaps, serabut-serabut postganglionares bergabung dengan serabut dari level yang lain untuk membentuk yang disebut nervi viscerales, seperti nervi cardiaci. Sering, nervi ini bergabung dengan cabang-cabang dari sistema parasympathicum untuk membentuk plexus pada atau dekat permukaan organ target; misalnya, plexus cardiacus dan plexus pulmonalis. Cabang-cabang dari plexus tersebut mempersarafi organ. Level medulla spinalis T1 sampai T5 terutama mempersarafi viscera regiones craniales, cervicales, dan thorax.

4. Persarafan sympathicum dari regiones abdominales dan pelvis dan glandula adrenalis

Serabut-serabut sympathicum preganglionares berjalan melewati truncus sympathicus dan ganglia paravertebralis tanpa bersinaps dan, bersama dengan serabut yang serupa dari level yang lain, membentuk **nervi splanchnici (major, minor, imus, lumbales, sacrales)**, yang masuk ke dalam regiones abdominales dan pelvis (Gambar 1.36).

Serabut-serabut preganglionares pada saraf ini berasal dari medulla spinalis level T5 sampai L2.

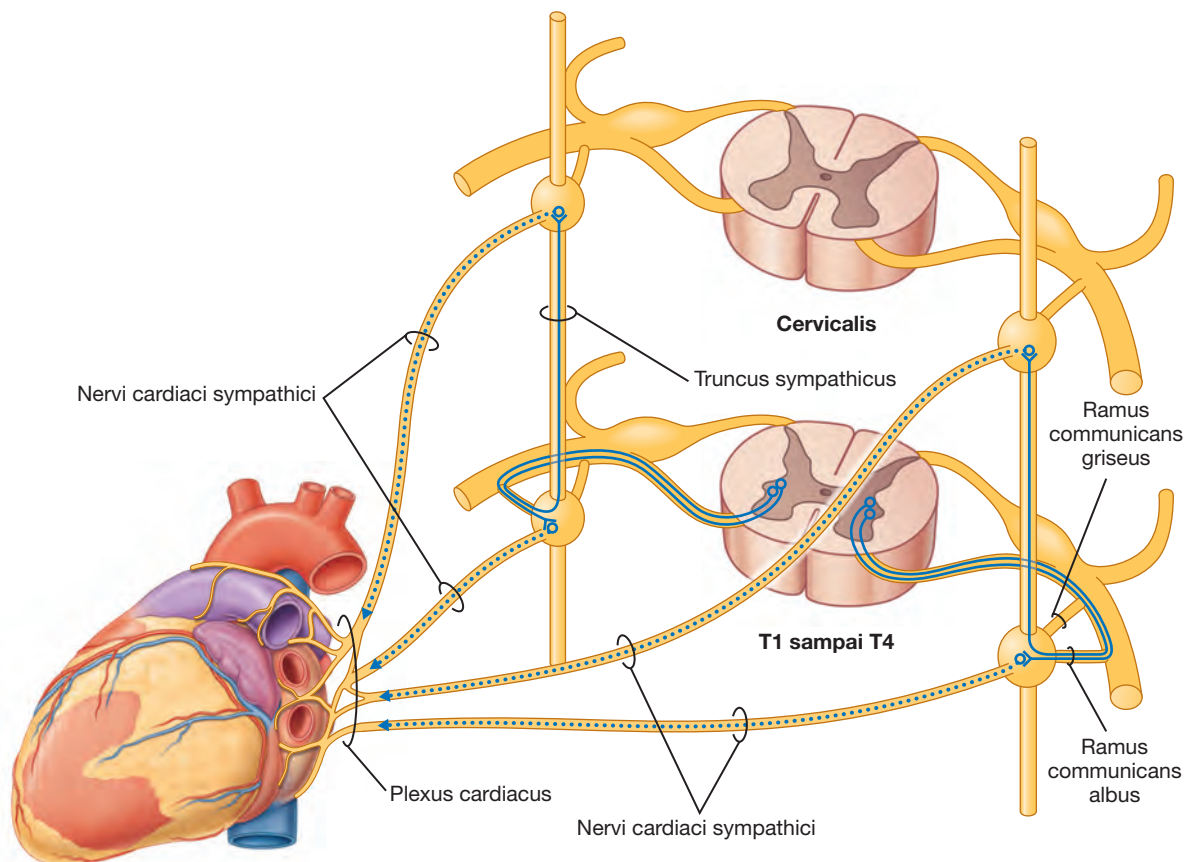
Pada umumnya nervi splanchnici berhubungan dengan ganglia trunci sympathici sekitar pangkal arteria utama yang merupakan cabang aorta abdominalis. Ganglia ini merupakan bagian dari plexus prevertebralis yang besar, yang juga mempunyai input dari pars parasympathicum divisi autonomicum SST. Serabut-serabut sympathicum postganglionares didistribusikan di dalam perluasan plexus ini, sebagian besar di sepanjang arteria, menuju viscera di dalam regiones abdominales dan pelvis.

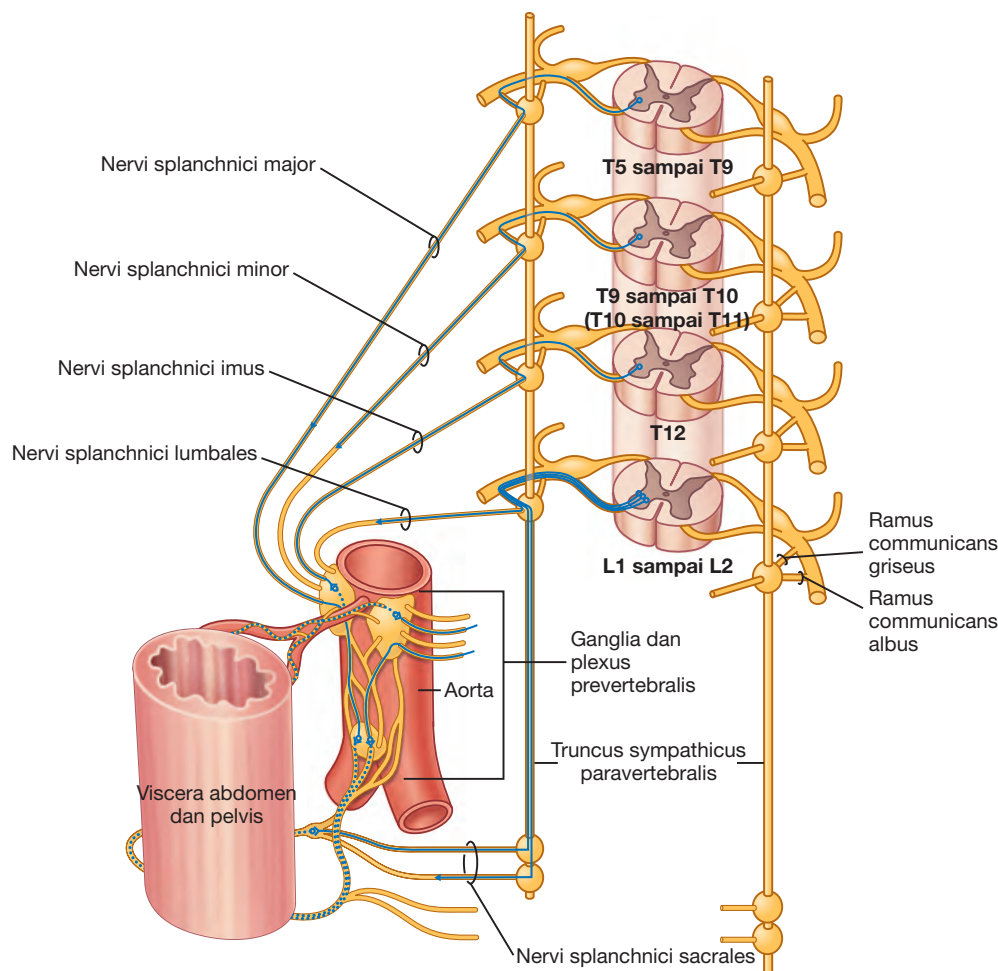
Beberapa serabut preganglionares pada plexus prevertebralis tidak bersinaps di dalam ganglia trunci sympathici plexus, tetapi melewati sistem glandula suprarenalis/glandula adrenalis di mana serabut tersebut bersinaps secara langsung dengan sel-sel dari medulla adrenalis. Sel-sel ini homolog dengan neuron-neuron sympathicum postganglionares dan mensekresi adrenalin dan noradrenalin ke dalam sistem vaskuler.

Systema parasympathicum

Pars parasympathicum divisi autonomicum SST meninggalkan regiones cranialis dan sacralis SSP dalam hubungannya dengan:

- nervi craniales III, VII, IX, dan X; III, VII, dan IX membawa serabut-serabut parasympathicum hanya menuju struktur-struktur di dalam regiones capitis dan cervicales, sedangkan X (nervus vagus) juga mempersarafi viscera thorax dan sebagian besar viscera abdomen; dan





Gambar 1.36 Jalur nervi sympathici yang berjalan menuju viscera regiones abdominales dan pelvis.

u0665 ■ nervi spinales S2 sampai S4: serabut parasympathicum sacralis mempersarafi viscera abdomen bagian inferior, viscera pelvis, dan arteriae yang berkaitan dengan jaringan erektil perineum.

p1560 Seperti nervi motorius viscerales pars sympathicum, nervi motorius viscerales pars parasympathicum pada umumnya mempunyai dua sel neuron pada jalurnya. Sel-sel neuron preganglionares berada di dalam SSP, dan serabutnya meninggalkan nervi craniales atau nervi splanchnici pelvici.

st0335 **Serabut-serabut parasympathicum preganglionares sacrales**

p1565 Pada regio sacralis, serabut-serabut parasympathicum preganglionares membentuk nervi viscerales khusus (**nervi splanchnici pelvici**), yang berasal dari rami anteriores S2 sampai S4 dan memasuki perluasan pelvis dari plexus prevertebralis yang besar, yang terbentuk di sekitar aorta abdominalis. Serabut-serabut ini didistribusikan menuju viscera pelvis dan abdomen, terutama di sepanjang pembuluh-pembuluh darah. Sel-sel neuron motorium postganglionares berada pada dinding viscera. Pada organ-organ systema digestorium, serabut-serabut preganglionares tidak mempunyai sel-sel neuron motorium parasympathicum postganglionares pada jalurnya; tetapi, serabut-serabut preganglionares bersinaps secara langsung pada sel-sel neuron di ganglia systema entericum.

st0340 **Serabut parasympathicum preganglionares nervi craniales**

p1570 Serabut-serabut motorium parasympathicum preganglionares di dalam nervi craniales III, VII, dan IX memisahkan diri dari nervi tersebut dan berhubungan dengan satu dari empat ganglia yang berbeda, yang menampung sel-sel neuron motorium postganglionares. Empat ganglia ini berada dekat cabang-cabang utama nervus trigeminus [V]. Serabut-serabut postganglionares meninggalkan ganglia, bergabung dengan cabang-cabang nervus trigeminus [V], dan dibawa menuju jaringan target (glandula salivaria, **mucosa kelenjar**, dan glandula lacrimalis; musculus constrictor/sphincter pupillae; dan musculus ciliaris pada mata) dengan cabang-cabang ini.

p1575 Nervus vagus [X] memberikan cabang-cabang viscerales di sepanjang lintasannya. Cabang-cabang ini berkontribusi pada plexus-plexus yang berkaitan dengan viscera thorax atau plexus prevertebralis yang besar di dalam regiones abdominales dan pelvis. Banyak dari plexus ini juga mengandung serabut-serabut sympathicum.

p1580 Bila ada, sel-sel neuron parasympathicum postganglionares terletak pada dinding viscera target.

st0345 **Persarafan sensorium viscerales (afferentes viscerales)**

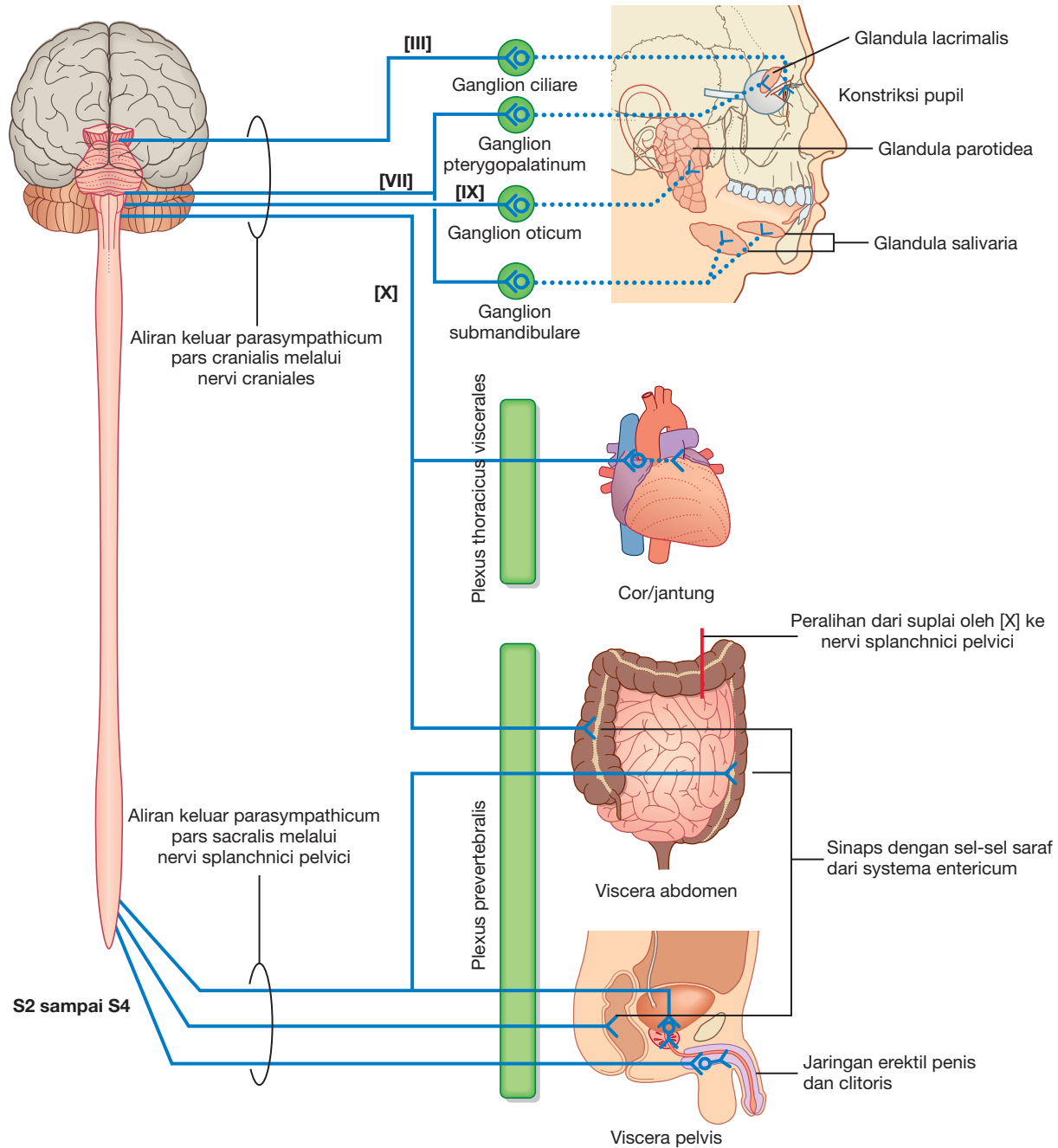
p1585 Pada umumnya serabut-serabut sensorium viscerales menyertai serabut-serabut motorium viscerales. 27

f0185



Tubuh Manusia

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



f0190 **Gambar 1.37** Pars parasympathicum divisi autonomicum dari SST (sistem saraf tepi).

st0350 Serabut-serabut sensorium viscerales yang menyertai serabut-serabut sympatheticum

p1590 Serabut-serabut sensorium viscerales mengikuti jalannya serabut-serabut sympatheticum memasuki medulla spinalis di level medulla spinalis yang sama. Namun, serabut-serabut sensorium viscerales dapat juga memasuki medulla spinalis pada level yang lain dengan level keluaran motorium. Misalnya, serabut-serabut sensorium viscerales dari cor dapat masuk pada level yang lebih tinggi daripada level medulla spinalis T1. Serabut-serabut sensorium viscerales yang menyertai serabut-serabut sympatheticum terutama berkaitan dengan deteksi nyeri.

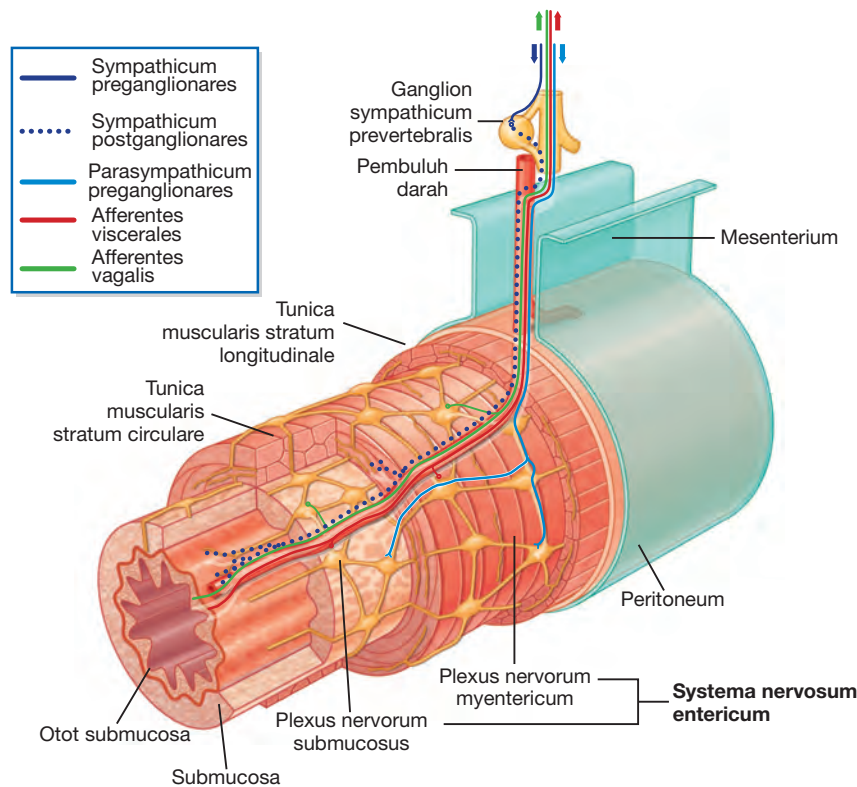
28

st0355 Serabut-serabut sensorium viscerales yang menyertai serabut-serabut parasympathicum

p1595 Serabut-serabut sensorium viscerales yang menyertai serabut-serabut parasympathicum dibawa terutama oleh nervus glossopharyngeus [IX] dan nervus vagus [X] dan di dalam nervi spinales S2 sampai S4. Serabut-serabut ini terutama memberikan informasi menuju SSP tentang keadaan proses fisiologis normal dan aktifitas refleks.

Serabut-serabut sensorium viscerales pada nervus glossopharyngeus [IX] membawa informasi dari reseptor kimia (chemoreceptor) dan reseptor tekanan (baroreceptor) yang berkaitan dengan dinding arteriae utama pada regiones cervicales, dan dari reseptor-reseptor pada pharynx.





Gambar 1.38 Systema nervosum entericum.

f0195

p1605 Serabut-serabut sensorium viscerales pada nervus vagus [X] termasuk dari viscera cervicalis, dan pembuluh-pembuluh darah utama dan viscera di dalam regio thorax dan regiones abdominales.

p1610 Serabut-serabut sensorium viscerales dari viscera pelvis dan bagian distal colon dibawa di dalam S2 sampai S4.

st0360 Systema entericum

p1615 Systema nervosum entericum terdiri dari sel-sel neuron motorium dan sensorium dan sel-sel penyangganya, yang membentuk dua plexus yang saling berhubungan, **plexus nervorum myentericum** dan **submucosus**, di dalam dinding tractus gastrointestinalis (Gambar 1.38). Setiap plexus ini dibentuk oleh:

- u0670 ■ ganglia, yang menampung soma sel-sel saraf dan sel-sel terkait; dan
- u0675 ■ berkas serabut-serabut saraf, yang berjalan di antara ganglia dan dari ganglia menuju jaringan sekitar.

p1630 Sel-sel neuron systema entericum berasal dari sel-sel crista neuralis yang awalnya berkaitan dengan regiones occipitocervicales dan regio sacralis. Uniknyanya, sel-sel neuron lebih banyak dilaporkan berada di dalam systema entericum dibandingkan di dalam medulla spinalis sendiri.

p1635 Sel-sel neuron motorium dan sensorium di dalam systema entericum mengendalikan aktifitas refleks di dalam dan di antara bagian-bagian systema digestorium. Refleks ini mengatur peristaltik, aktifitas sekretomotorium, dan tonus vaskuler. Aktifitas ini dapat terjadi secara ~~mandiri pada~~ encephalon dan medulla spinalis, tetapi dapat juga dimodifikasi oleh masukan dari serabut-serabut parasympathicium preganglionares dan sympathicium postganglionares.

p1640 Informasi sensorium dari systema entericum dibawa kembali ke SSP oleh serabut-serabut sensorium viscerales.

Plexus nervorum

st0365

Plexus nervorum, baik serabut somaticae atau viscerales dan kombinasi serabut-serabut dari sumber atau level yang berbeda, membentuk nervi baru dengan target atau tujuan tertentu (Gambar 1.39). Plexus systema entericum juga menghasilkan aktifitas refleks yang terpisah dari SSP.

p1645

Plexus somaticae

st0370

Plexus somaticae major yang terbentuk dari rami anteriores nervi spinales adalah plexus cervicalis (C1-C4), plexus brachialis (C5-T1), plexus lumbalis (L1-L4), plexus sacralis (L4-S4), dan plexus coccygeus (S5-Co) (Gambar 1.39). Kecuali untuk nervus spinalis T1, rami anteriores nervi spinales thoracica tetap terpisah dan tidak berpartisipasi membentuk plexus.

p1650

Plexus viscerales

st0375

Plexus nervus viscerales dibentuk dalam hubungannya dengan viscera dan umumnya mengandung komponen efferentes (sympathicium dan parasympathicium) dan afferentes (Gambar 1.39). Plexus ini meliputi plexus cardiacus dan plexus pulmonalis di dalam thorax, serta plexus prevertebralis yang besar pada regiones abdominales di anterior dari aorta, yang meluas ke inferior menuju dinding lateral pelvis. Plexus prevertebralis yang luas ~~menyuplai~~ masukan menuju dan menerima keluaran dari semua viscera abdomen dan pelvis.

p1655

Aplikasi klinis

b0105

Nyeri alih

Nyeri alih terjadi ketika informasi sensorium yang datang menuju medulla spinalis dari suatu lokasi, tetapi ditafsirkan oleh SSP berasal dari lokasi lain yang

p1660



Tubuh Manusia

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

dipersarafi oleh medulla spinalis pada level yang sama. Biasanya, ini terjadi ketika informasi nyeri berasal dari suatu area, seperti enteron, yang mempunyai jumlah keluaran sensorium yang sedikit. Serabut-serabut afferentes ini bertemu pada sel-sel neuron di level medulla spinalis yang sama, yang menerima informasi dari kulit, yang merupakan area dengan jumlah keluaran sensorium yang banyak. Akibatnya, nyeri dari daerah yang keluaran normalnya rendah ditafsirkan sebagai yang berasal dari daerah yang keluaran normalnya tinggi.

p1665

Nyeri paling sering dialihkan dari daerah yang dipersarafi oleh pars viscerales systema nervosum menuju daerah yang dipersarafi, pada level medulla spinalis yang sama, oleh bagian somaticae systema nervosum.

Nyeri dapat juga dialihkan dari satu regio somaticae ke regio yang lainnya. Misalnya, iritasi peritoneum pada permukaan inferior diaphragma, yang dipersarafi oleh nervus phrenicus, dapat dialihkan ke kulit pada atas bahu, yang dipersarafi oleh nervi somaticae lainnya, yang berasal dari level medulla spinalis yang sama.

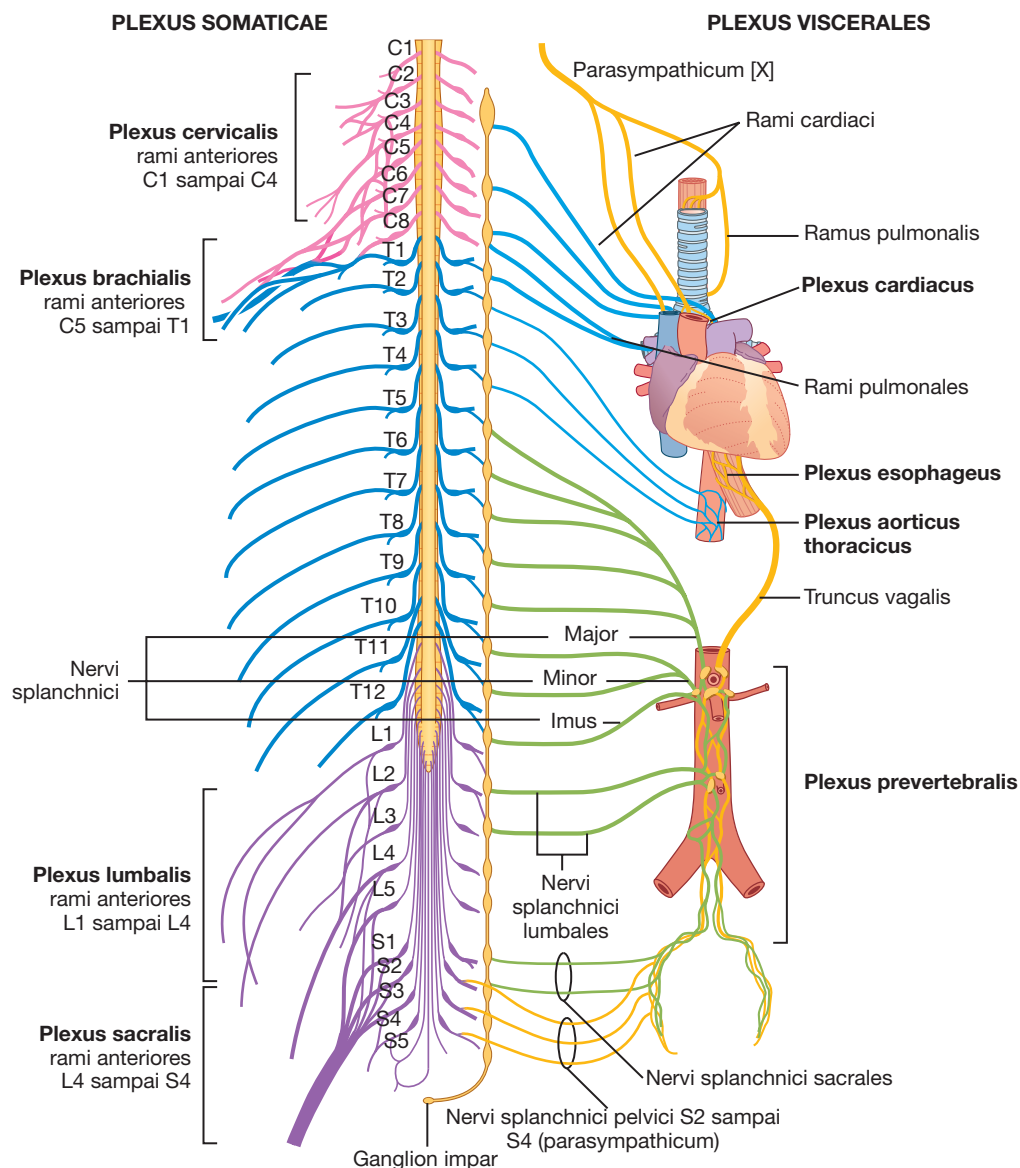
p1670

SISTEM-SISTEM LAINNYA

st0380

Informasi spesifik tentang susunan dan komponen-komponen systema respiratorium, digestorium, dan urogenitale akan dibahas di setiap bab berikutnya pada buku ini.

p1675



f0200

Gambar 1.39 Plexus nervorum.

2

Regiones Dorsales/ Punggung

sp0056

ADDITIONAL LEARNING RESOURCES FOR CHAPTER 2, BACK, ON STUDENT CONSULT (www.studentconsult.com):

- p0125 ■ Image Library—illustrations of back anatomy, Chapter 2
- u0130 ■ Self-Assessment—National Board style multiple-choice questions, Chapter 2
- u0135 ■ Short Questions—these are questions requiring short responses, Chapter 2
- u0140 ■ Interactive Surface Anatomy—interactive surface animations, Chapter 2
- u0145 ■ PT Case Studies
 - u0150 ■ Low back instability
 - u0155 ■ Stenosis
 - u0160 ■ Herniated nucleus pulposus
 - u0165 ■ Atlanto-occipital dysfunction
 - u0170 ■ Atlanto-axialis dysfunction
 - u0175 ■ Mid-cervical dysfunction
 - u0180 ■ Cauda equina syndrome
 - u0185 ■ Cervical degenerative joint disease
 - u0190 ■ Cervical radiculopathy
- u0195 ■ Medical Clinical Case Studies
 - u0200 ■ Ankylosing spondylitis
 - u0205 ■ Atlas fracture
 - u0210 ■ Cervical facet syndrome
 - u0215 ■ Lumbar puncture
 - u0220 ■ Spinal cord infarction
- u0225 ■ Clinical Cases
 - u0230 ■ Sciatica versus lumbago
 - u0235 ■ Cervical spinal cord injury
 - u0240 ■ Psoas abscess
 - u0245 ■ Dissecting thoracic aneurysm
 - u0250 ■ Sacral tumor

Anatomi regional 32	u0010
Kerangka tulang 32	u0015
Vertebrae 32	u0020
Foramen intervertebrale 37	u0025
Ruangan posterior di antara arcus vertebrae 37	u0030
Kurvatura columna vertebralis 38	u0035
Articulatio/sendi 39	u0040
Sendi antar vertebrae pada regiones dorsales 39	u0045
Ligamenta 41	u0050
Ligamentum longitudinale anterius dan posterius 41	u0055
Ligamenta flava 42	u0060
Ligamentum supraspinosum dan ligamentum nuchae 42	u0065
Ligamentum interspinosum 42	u0070
Musculi dorsii 43	u0075
Kelompok superficialis musculi dorsii 43	u0080
Kelompok intermedius musculi dorsii 45	u0085
Kelompok profundus musculi dorsii 46	u0090
Fascia thoracolumbalis 48	u0095
Medulla spinalis 49	u0100
Vaskularisasi 50	u0105
Meninges 52	u0110
Susunan struktur-struktur pada canalis vertebralis 53	u0115
Nervi spinales 54	u0120



Regiones Dorsales/Punggung

Alih bahasa: Rimbun

st0015 Anatomi regional

p0260 Regiones dorsales/punggung meliputi aspectus posterior truncus/tubuh dan menyediakan poros penyangga musku-loskeletal bagi tubuh. Regiones dorsales juga berisi medulla spinalis dan bagian proximal nervi spinales, yang mengirim dan menerima informasi ke dan dari sebagian besar tubuh.

st0020 KERANGKA TULANG

p0265 Komponen tulang pada regiones dorsales terutama terdiri dari vertebrae dan discus intervertebralis terkait. Cranium, scapula, tulang-tulang pelvicum (ilium, ischium, pubis), dan costae juga berkontribusi membentuk kerangka tulang pada regiones dorsales dan menyediakan tempat perlekatan bagi otot-otot.

st0025 Vertebrae

p0270 Terdapat 33 buah vertebrae, yang terbagi ke dalam lima kelompok berdasarkan morfologi dan lokasi (**Gambar 2.1**):

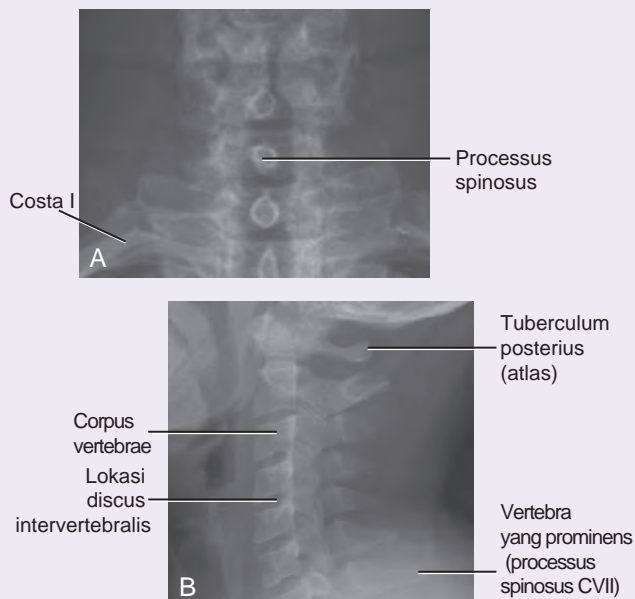
- u0255 ■ Tujuh vertebrae cervicales di antara thorax dan cranium ditandai terutama oleh ukurannya yang kecil, processus spinosus yang terbelah/bercabang dua, dan adanya foramen di setiap processus transversus (**Gambar 2.1, 2.2**).
- u0260 ■ Dua belas vertebrae thoracicae ditandai oleh adanya costae yang bersendi kepadanya (**Gambar 2.1, 2.3**); costae merupakan tulang-tulang terpisah dan berartikulasi melalui sendi synovialis dengan corpus vertebrae dan processus transversus vertebrae terkait; meskipun semua vertebra memiliki elemen costalis, pada daerah selain thorax elemen-elemen tersebut kecil dan bergabung ke dalam processus transversus.
- u0265 ■ Inferior dari vertebrae thoracicae ada lima vertebrae lumbales, yang membentuk kerangka penyangga

Aplikasi pencitraan

b0010

Gambaran umum vertebra cervicalis

p0300

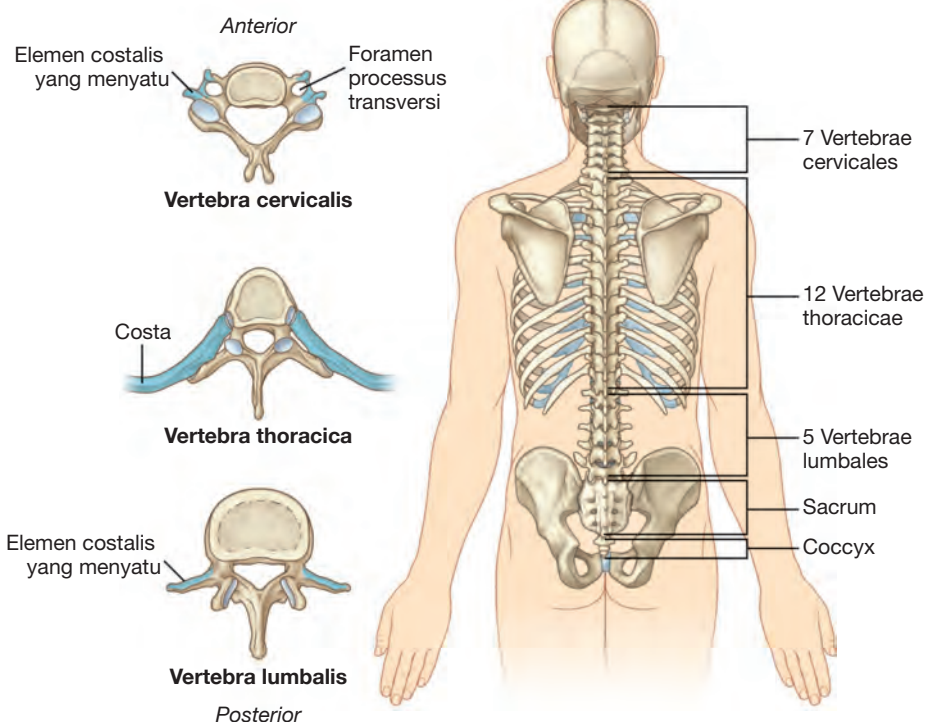


Gambar 2.2 Radiograf columna vertebralis regio cervicalis. A. Pandangan anterior-posterior. B. Pandangan lateral.

f0015

dinding posterior abdomen dan ditandai oleh ukurannya yang besar (**Gambar 2.1, 2.4**).

- Selanjutnya ada lima vertebrae sacrales yang menyatu menjadi tulang tunggal bernama sacrum, yang bersendi dengan tulang pelvis pada kedua sisinya dan merupakan salah satu komponen dinding pelvis. u0270
- Inferior dari sacrum ada vertebrae coccygeae, yang bervariasi jumlahnya, biasanya empat, menyatu menjadi u0275



f0010

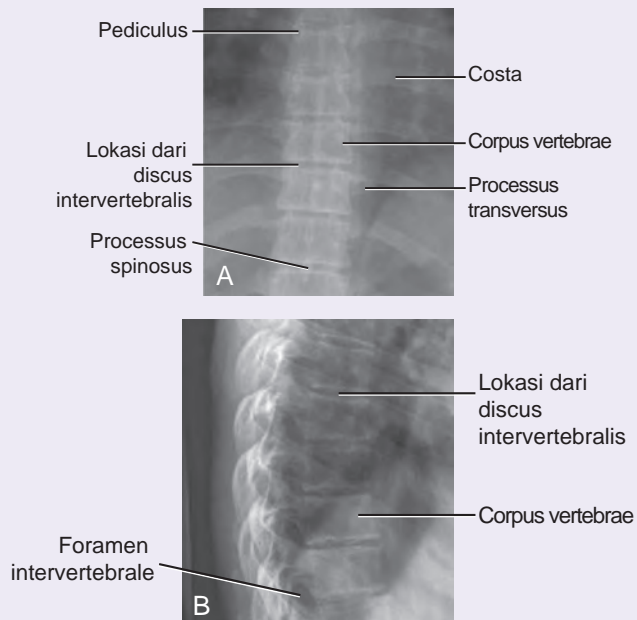
32 **Gambar 2.1** Vertebrae.

b0015

Aplikasi pencitraan

p0305

Gambaran umum vertebrae thoracicae

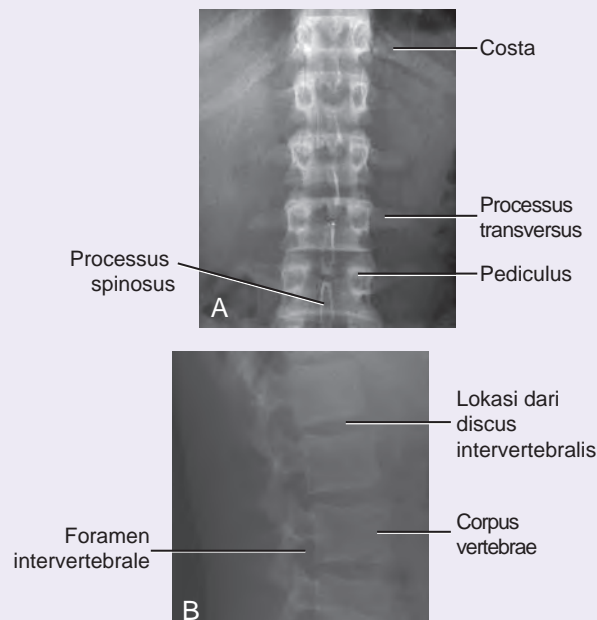


f0020

Gambar 2.3 Radiograf columna vertebralis regio thoracica. A. Pandangan anterior-posterior. B. Pandangan lateral.

Aplikasi pencitraan

Gambaran umum vertebra lumbalis



b0020

p0310

f0025

Gambar 2.4 Radiograf columna vertebralis regio lumbalis. A. Pandangan anterior-posterior. B. Pandangan lateral.

tulang kecil tunggal berbentuk segitiga yang disebut coccyx.

st0030

Karakteristik umum vertebra

p0315

Sebuah vertebra umumnya terdiri dari satu corpus vertebrae dan satu arcus vertebrae di bagian posterior (Gambar 2.5). Terbang dari arcus vertebrae terdapat sejumlah processus untuk tempat perlekatan otot dan persendian dengan tulang yang berdekatan.

p0320

Corpus vertebrae merupakan bagian dari vertebra yang merupakan penopang berat badan dan dihubungkan dengan corpus vertebrae yang berdekatan oleh discus intervertebralis dan beberapa ligamenta. Ukuran corpus vertebrae semakin besar ke arah inferior seiring bertambahnya berat yang ditopang.

p0325

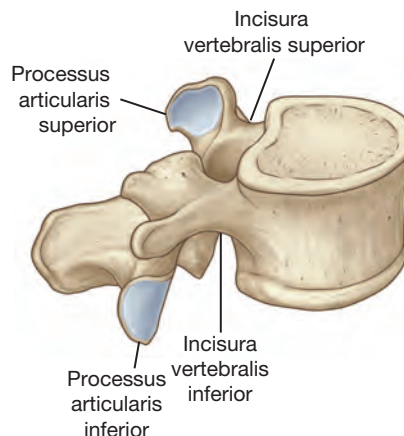
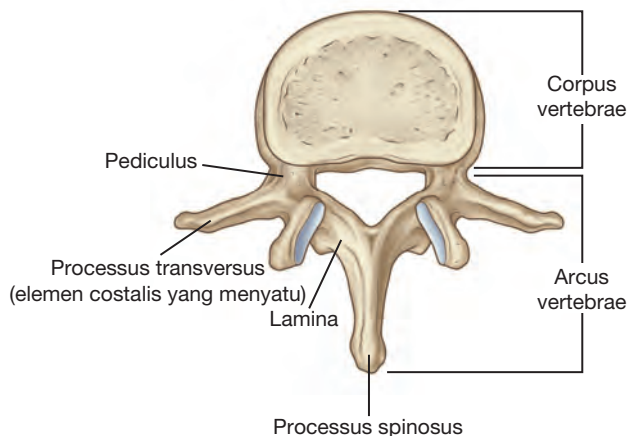
Arcus vertebrae membentuk bagian lateral dan posterior foramen vertebrale.

Foramen vertebrale dari semua vertebrae bersama-sama membentuk **canalis vertebralis**, yang berisi dan melindungi medulla spinalis. Ke arah superior, canalis vertebralis berlanjut, melewati foramen magnum cranium, berhubungan dengan cavum cranii.

Arcus vertebrae dari tiap vertebra terdiri dari pediculus dan laminae (Gambar 2.5):

- Dua buah **pediculus** merupakan pilar tulang yang melekatkan arcus vertebrae ke corpus vertebrae.
- Dua buah **laminae** merupakan lembaran tulang datar yang membentang dari tiap pediculus untuk bertemu di garis tengah dan membentuk atap dari arcus vertebrae.

Processus spinosus menonjol ke arah posterior dan inferior dari pertemuan kedua laminae dan merupakan tempat perlekatan otot dan ligamentum.



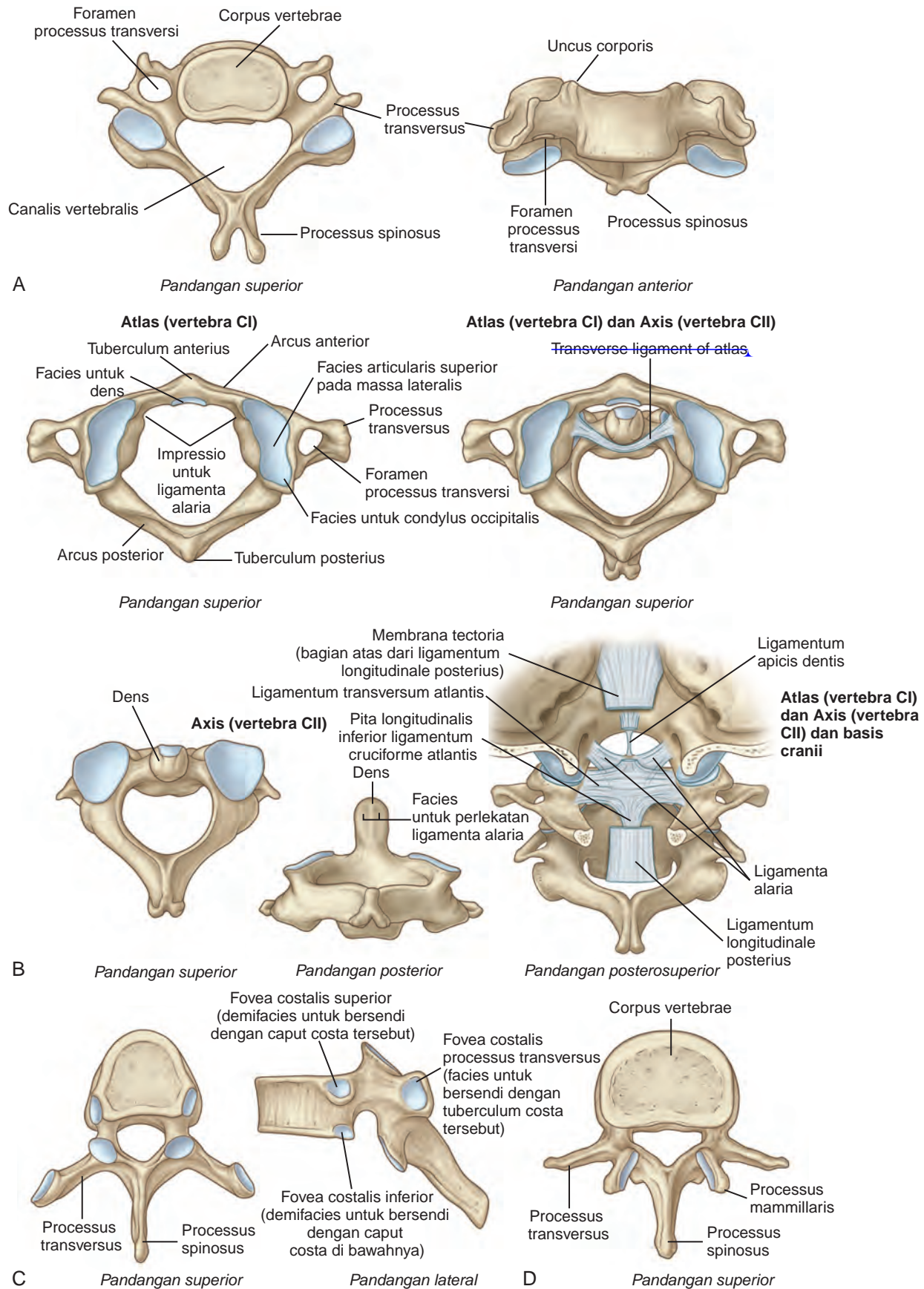
f0030

Gambar 2.5 Gambaran umum vertebra



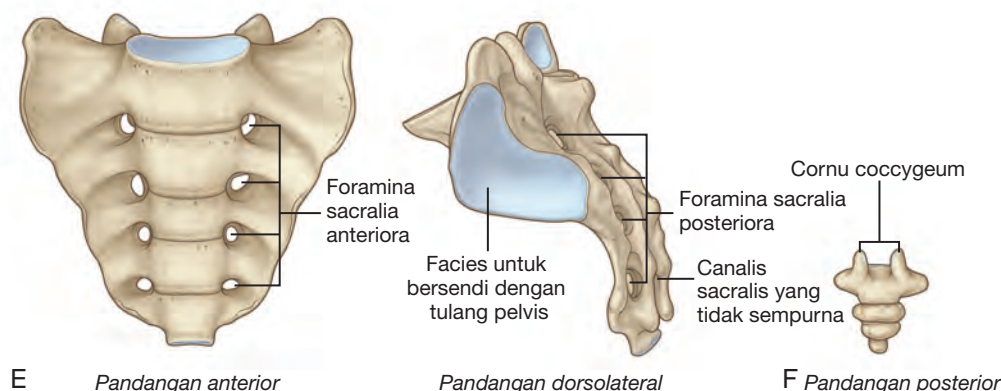
Regiones Dorsales/Punggung

Alih bahasa: Rimbun



f0035

Gambar 2.6 Vertebrae regional. **A.** Gambaran umum vertebra cervicalis. **B.** Atlas dan axis. **C.** Gambaran umum vertebra thoracica. **D.** Gambaran umum vertebra lumbalis.



Gambar 2.6 Vertebrae regional. E. Sacrum. F. Coccyx.

p0355 **Processus transversus** membentang ke arah postero-lateral dari pertemuan pediculus dan lamina di tiap sisi dan merupakan tempat perlekatan otot dan ligamentum serta persendian dengan costae pada daerah thoracica.

p0360 Terdapat pula penonjolan dari daerah pertemuan **pediculus** dengan laminae, yaitu **processus articularis superior** dan **processus articularis inferior** (Gambar 2.5), yang masing-masing bersendi dengan **processus articularis inferior** dan **processus articularis superior** dari vertebra yang berdekatan.

p0365 Di antara corpus vertebrae dan pangkal **processus articularis**, masing-masing pediculus melekat pada permukaan superior dan inferiornya. Lekukan ini adalah **incisura vertebralis superior** dan **incisura vertebralis inferior** yang berperan membentuk foramen intervertebrale.

st0035 Vertebrae cervicales

p0370 Ketujuh vertebrae cervicales ditandai dengan ukurannya yang kecil dan adanya sebuah foramen pada setiap **processus transversus**nya. Vertebra cervicalis secara umum memiliki karakteristik sebagai berikut (Gambar 2.6A):

- u0290 ■ Corpus vertebrae pendek dan berbentuk persegi empat bila dilihat dari atas serta memiliki permukaan superior yang cekung dan permukaan inferior yang cembung.
- u0295 ■ Setiap **processus transversus** berbentuk palung dan mempunyai lubang **foramen processus transversus** yang bulat.
- u0300 ■ **Processus spinosus** pendek dan bercabang dua/bifida.
- u0305 ■ **Foramen vertebrale** berbentuk segitiga.

p0395 Vertebrae cervicales pertama dan kedua—atlas dan axis—dikhhususkan untuk mengakomodasi pergerakan kepala.

st0040 Atlas dan axis

p0400 Vertebra CI (**atlas**) bersendi dengan kepala (Gambar 2.6B, 2.7). Ciri utama yang membedakan adalah tidak adanya corpus vertebrae pada atlas (Gambar 2.6B). Faktanya, pada masa perkembangan corpus vertebrae CI melebur ke dalam corpus CII untuk menjadi dens CII. Sehingga, tidak ada discus intervertebralis antara CI dan CII. Bila dilihat dari atas, atlas berbentuk cincin dan tersusun atas dua **massa lateralis** yang saling terhubung oleh sebuah **arcus anterior** dan sebuah **arcus posterior**.

p0405 Setiap massa lateralis pada bagian atasnya bersendi dengan **condylus occipitalis** cranium dan pada bagian bawahnya dengan **processus articularis superior** vertebra

CII (**axis**). **Facies articularis superior** berbentuk seperti kacang dan cekung, sedangkan **facies articularis inferior** hampir bulat dan datar.

Articulatio atlanto-occipitalis memungkinkan p0410 kepala menggantung ke atas dan ke bawah pada columna vertebralis.

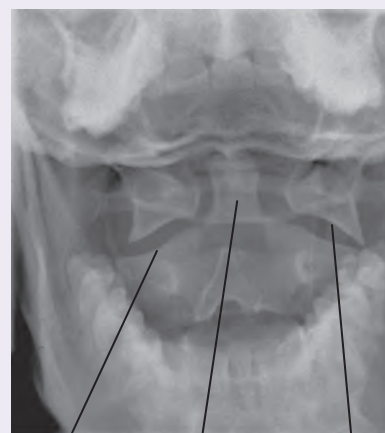
Permukaan posterior arcus anterior memiliki facies p0415 untuk bersendi dengan **dens**, yang menonjol dari corpus vertebrae axis ke arah superior. Dens dipertahankan oleh **ligamentum transversum atlantis** yang kuat di posteriornya dan membentang sepanjang jarak facies ovalis yang menjadi perlekatannya pada permukaan medial dari massa lateralis atlas (Gambar 2.6B).

Dens bertindak sebagai poros/sumbu yang memung- p0420 kinkan atlas beserta kepala yang melekat padanya dapat berputar pada axis, dari sisi yang satu ke sisi yang lain.

Processus transversus atlas besar dan menonjol jauh ke p0425 lateral dibanding **processus transversus** vertebrae cervicales lainnya. **Processus transversus** ini bertindak sebagai tuas untuk gerakan otot, khususnya otot-otot yang menggerakkan kepala pada **articulatio atlanto-axialis**.

Aplikasi pencitraan

Persendian antara atlas dan axis



Gambar 2.7 Radiograf memperlihatkan vertebrae CI (atlas) dan CII (axis). Mulut terbuka, pandangan anterior-posterior (*odontoid peg*).

b0025

p0430

f0040



Regiones Dorsales/Punggung

Alih bahasa: Rimbun

b0030 Anatomi permukaan

Cara mengidentifikasi processus spinosus vertebra yang spesifik

p0485 Identifikasi processus spinosus vertebra (**Gambar 2.8A**) dapat digunakan untuk membedakan antar daerah pada columna vertebralis dan memudahkan visualisasi posisi struktur-struktur di bagian profundus, seperti ujung inferior medulla spinalis dan cavitas subarachnoidea.

p0490 Processus spinosus vertebra CII dapat diidentifikasi melalui palpasi dalam sebagai tonjolan tulang yang terletak paling superior pada garis tengah di bawah cranium.

p0495 Sebagian besar processus spinosus, kecuali pada vertebra CVII, tidak mudah diraba karena terhalang jaringan lunak.

p0500 Processus spinosus vertebra CVII sering terlihat sebagai eminentia yang prominens pada garis tengah di dasar leher (**Gambar 2.8B**), khususnya bila leher difleksikan.

p0505 Inferior dari processus spinosus CVII terdapat processus spinosus TI, yang juga sering terlihat sebagai protuberantia pada garis tengah, dan seringkali lebih prominens dibanding processus spinosus CVII.

p0510 Pangkal spina scapulae terletak pada level yang sama dengan processus spinosus vertebra TIII, dan angulus inferior scapulae terletak setinggi processus spinosus vertebra TVII.

p0515 Processus spinosus vertebra TXII terletak setinggi titik tengah garis vertikal yang menghubungkan angulus inferior scapulae dengan crista iliaca.

p0520 Garis horisontal yang menghubungkan antara kedua titik tertinggi crista iliaca pada masing-masing sisi akan memotong processus spinosus vertebra LIV. Processus spinosus vertebra LIII dan LV dapat dipalpasi secara berturut-turut, di atas dan di bawah processus spinosus LIV.

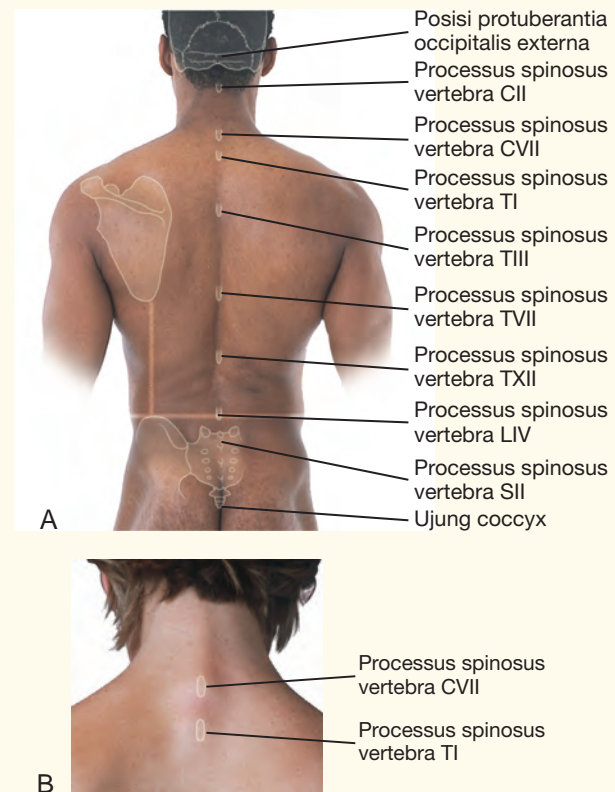
p0525 Lekukan pada daerah sacral/sacral dimple yang menandai posisi spina iliaca posterior superior/ **S1** terletak setinggi processus spinosus vertebra SII.

p0530 Ujung coccyx dapat dipalpasi pada dasar columna vertebralis di antara kedua tonjolan bokong.

p0535 Ujung-ujung processus spinosus vertebra tidak selalu berada pada bidang horisontal yang sama dengan corpus vertebrae terkait. Di daerah thoracica, processus spinosus panjang dan menukik tajam ke bawah, sehingga ujung-

nya terletak setinggi corpus vertebrae di bawahnya. Dengan kata lain, ujung processus spinosus vertebra TIII terletak pada level vertebra TIV.

Di daerah lumbalis dan sacralis, pada umumnya processus spinosusnya lebih pendek dan tidak menukik dibanding daerah thoracica, dan ujungnya yang teraba lebih mencerminkan posisi corpus vertebrae terkait. Konsekuensinya, rabaan ujung processus spinosus vertebra LIV berada di sekitar level vertebra LIV.



Gambar 2.8 Regiones dorsales dengan memperlihatkan posisi processus spinosus vertebrae dan struktur-struktur terkait. **A.** Pada pria. **B.** Pada wanita dengan leher fleksi. Processus spinosus vertebrae CVII dan TI yang prominens/ menonjol telah ditandai.

p0435 Axis ditandai dengan adanya dens yang besar seperti gigi, yang memanjang ke arah superior dari corpus vertebrae (**Gambar 2.6B dan 2.7**). Permukaan anterior dens memiliki facies ovalis untuk bersendi dengan arcus anterior atlas.

p0440 Dua permukaan superolateral dens memiliki impresio circularis yang berperan sebagai tempat perlekatan bagi ligamenta alaria yang kuat, jumlahnya satu pada tiap sisi, yang menghubungkan dens dengan permukaan medial dari condylus occipitalis. **Ligamenta alaria** ini menjaga rotasi yang berlebihan dari kepala dan atlas relatif terhadap axis (**Gambar 2.6B**).

st0045 Vertebrae thoracicae

p0445 Dua belas vertebrae thoracicae ditandai oleh adanya persendian dengan costae. Vertebrae thoracicae secara umum memiliki dua facies (facies/ fovea costalis superior dan inferior), pada tiap sisi corpus vertebrae untuk

bersendi dengan caput costae pada levelnya dan caput costae di bawahnya (**Gambar 2.6C**). Facies costalis superior lebih besar dari facies costalis inferior.

Setiap processus transversus juga memiliki facies (facies/ fovea costalis processus transversus) untuk bersendi dengan tuberculum costae pada level yang sama. Corpus vertebrae berbentuk seperti jantung bila dilihat dari atas, dengan foramen vertebrale yang bulat.

Vertebrae lumbales

Lima vertebrae lumbales dapat dibedakan dengan vertebrae di daerah lain oleh ukurannya yang besar (**Gambar 2.6D**). Selain itu, vertebrae lumbales tidak memiliki facies costalis. Pada umumnya processus transversusnya tipis dan panjang, kecuali pada vertebra LV, yang sangat besar dan agak berbentuk kerucut, sebagai tempat perlekatan bagi **ligamentum iliolumbale** untuk menghubungkan processus transversus dengan tulang pelvis.

p0460 Corpus vertebrae dari vertebra lumbalis secara umum berbentuk silindris dengan foramen vertebrale berbentuk segitiga dan lebih besar dibanding vertebrae thoracicae.

st0055 **Sacrum**

p0465 Sacrum merupakan tulang tunggal yang mewakili 5 vertebrae sacrales yang menyatu (Gambar 2.6E). Sacrum berbentuk segitiga dengan **apex** mengarah ke inferior, dan melekok sehingga memiliki permukaan anterior yang cekung dan permukaan posterior yang cembung. Sacrum bersendi di atasnya dengan vertebra LV dan di bawahnya dengan coccyx. Sacrum memiliki dua facies besar berbentuk huruf L, satu pada tiap permukaan lateralnya, untuk bersendi dengan tulang pelvis.

p0470 Permukaan posterior sacrum memiliki empat pasang foramina sacralia posteriora, dan permukaan anteriornya memiliki empat pasang foramina sacralia anteriora untuk lewatnya secara berturut-turut, rami posteriores dan anteriores nervi spinales S1 sampai S4.

p0475 Dinding posterior canalis vertebralis mungkin tidak lengkap di dekat ujung inferior sacrum.

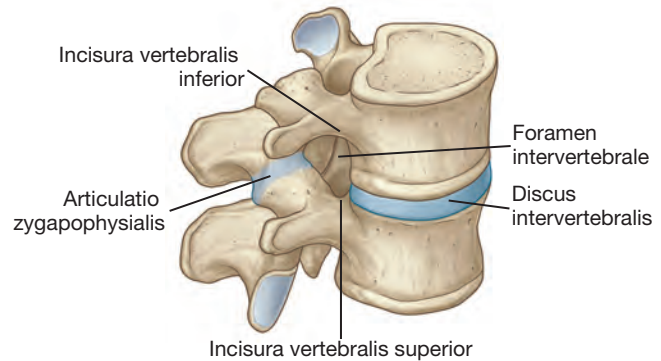
st0060 **Coccyx**

p0480 Coccyx merupakan tulang segitiga kecil yang bersendi dengan ujung inferior sacrum dan mewakili tiga atau empat vertebrae coccygeae yang menyatu (Gambar 2.6F). Coccyx ditandai dengan ukurannya yang kecil dan tidak adanya arcus vertebrae serta canalis vertebralis.

st0065 **Foramen intervertebrale**

p0545 Foramen intervertebrale terbentuk pada tiap sisi di antara dua bagian vertebrae yang berdekatan dengan ~~den-~~gan ~~gan~~ discus intervertebralis yang menghubungkannya (Gambar 2.9). Foramen tersebut memungkinkan lewatnya struktur-struktur, seperti nervi spinales dan pembuluh-pembuluh darah, untuk masuk dan keluar dari canalis vertebralis.

p0550 Sebuah foramen intervertebrale dibentuk oleh incisura vertebralis inferior pada pediculus vertebra di atasnya dan



Gambar 2.9 Foramen intervertebrale.

f0050

oleh incisura vertebralis superior pada pediculus vertebra di bawahnya. Foramen tersebut dibatasi:

- di sebelah posterior oleh articulatio zygapophysialis yang menghubungkan antara processus articularis kedua vertebrae, dan u0310
- di sebelah anterior oleh discus intervertebralis dan corpus vertebrae di dekatnya. u0315

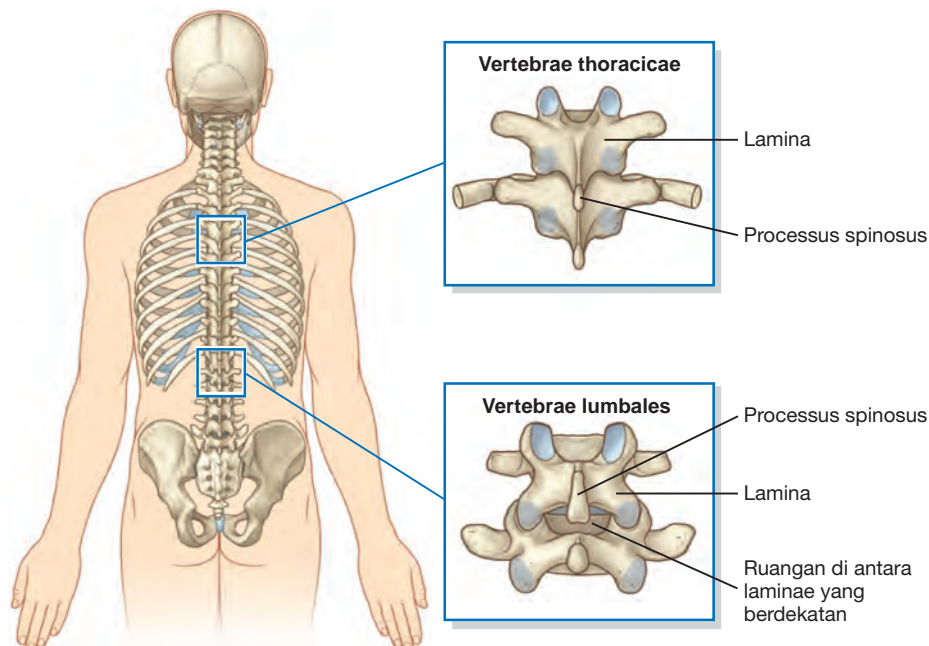
Setiap foramen intervertebrale merupakan ruang yang terlingkupi oleh tulang, ligamenta, dan sendi. Kelainan apapun pada struktur-struktur tersebut, juga pada otot-otot di sekitarnya, dapat mempengaruhi struktur-struktur di dalam foramen. p0565

Ruang posterior di antara arcus vertebrae

st0070

Pada sebagian besar daerah columna vertebralis, laminae dan processus spinosus dari vertebrae yang berdekatan saling tumpang tindih membentuk dinding tulang posterior (dorsal) yang cukup layak dan sempurna bagi canalis vertebralis. Namun, pada daerah lumbalis, terdapat celah besar di antara komponen posterior dari dua arcus vertebrae yang berdekatan (Gambar 2.10). Celah-celah di antara laminae dan processus spinosus yang berdekatan ini semakin membesar dari vertebra LI hingga LV. Jarak akan semakin p0570

f0055



Gambar 2.10 Ruang di antara arcus vertebrae yang berdekatan pada daerah lumbalis.



Regiones Dorsales/Punggung

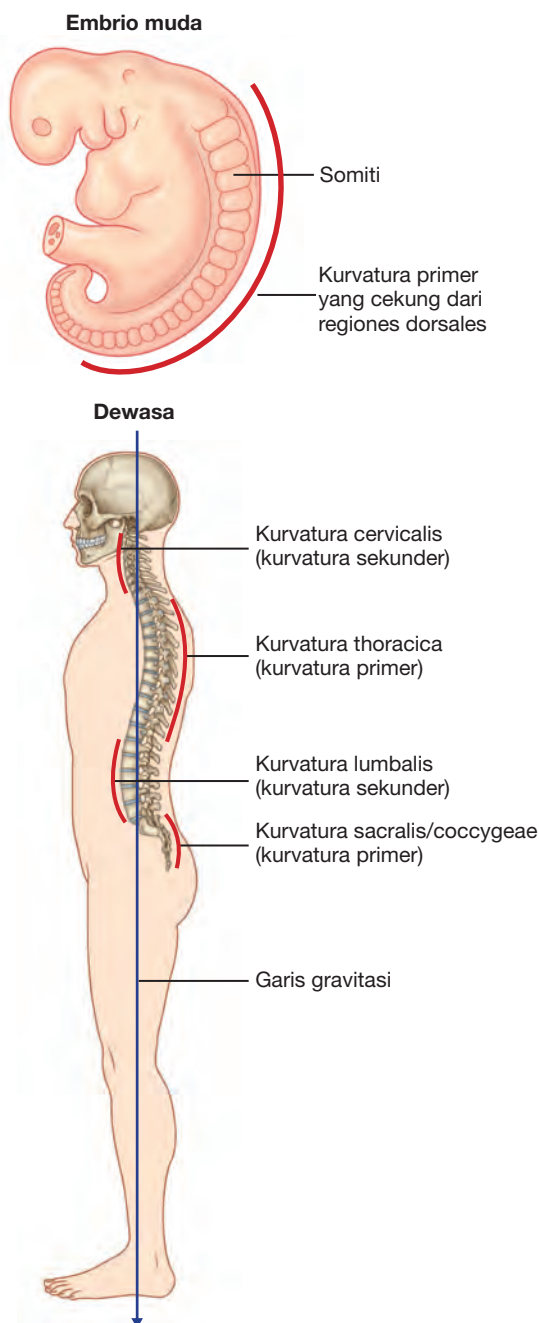
Alih bahasa: Rimbun

melebar seiring dengan gerakan fleksi columna vertebralis. Celah-celah ini memungkinkan akses yang relatif mudah ke dalam canalis vertebralis untuk prosedur-prosedur klinis.

st0075 Kurvatura columna vertebralis

p0575 Columna vertebralis memiliki beberapa kelengkungan (**Gambar 2.11**):

- u0320 ■ Kurvatura primer dari columna vertebralis berbentuk cekung di bagian anterior, mencerminkan bentuk asal dari embrio, dan tetap dipertahankan pada daerah thoracica dan sacralis pada dewasa.
- u0325 ■ Kurvatura sekunder, yang cekung di bagian posterior, terdapat pada daerah cervicalis dan lumbalis dan



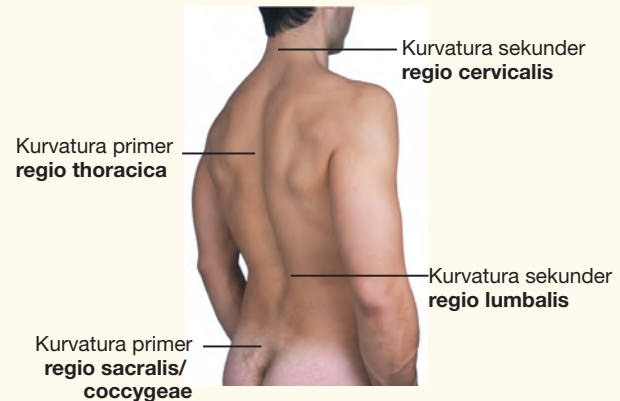
f0060 **Gambar 2.11** Kurvatura columna vertebralis.

membawa pusat gravitasi sebagai suatu garis vertikal, yang memungkinkan berat badan diseimbangkan pada columna vertebralis dengan cara sedemikian rupa sehingga hanya membutuhkan sedikit energi otot untuk mempertahankan postur tegak berdiri pada dua kaki (bipedal).

Anatomi permukaan

Kurvatura primer dan sekunder pada bidang sagittalis

Bila dilihat dari samping, columna vertebralis normal memiliki kurvatura primer pada daerah thoracica dan sacralis/ coccygealis serta kurvatura sekunder pada daerah cervicalis dan lumbalis (**Gambar 2.12**). Kurvatura primer cekung di anterior. Kurvatura sekunder cekung di posterior.



Gambar 2.12 Kurvatura normal dari columna vertebralis

Aplikasi klinis

Spina bifida

Spina bifida merupakan kelainan pada kedua sisi arcus vertebrae, sering terjadi pada vertebra bagian bawah, yang gagal menyatu pada masa perkembangan, sehingga menghasilkan canalis vertebralis yang "terbuka". Terdapat dua tipe spina bifida.

- Tipe yang paling sering adalah spina bifida occulta, di mana terdapat defek arcus vertebrae LV atau SI. Defek ini terjadi pada sekitar 10% populasi dan mengakibatkan kegagalan penyatuan arcus posterior di garis tengah. Secara klinis, pasien tidak memiliki gejala, walaupun mungkin bisa terdapat berkas rambut di atas processus spinosus.
- Bentuk spina bifida yang lebih berat melibatkan kegagalan total penyatuan arcus posterior pada sendi lumbosacralis dengan kantung meninges besar yang menonjol keluar. Kantung ini bisa berisi liquor cerebrospinalis/ cerebrospinal fluid (CSF) (dinamakan **meningocele**) atau berisi sebagian medulla spinalis (dinamakan **myelomeningocele**). Abnormalitas ini mengakibatkan berbagai defisit neurologis, antara lain masalah dalam berjalan dan fungsi berkemih.

b0045

Aplikasi klinis

Vertebroplasti

p0610

Vertebroplasti merupakan suatu teknik baru untuk mengisi corpus vertebrae dengan semen tulang (pada umumnya *methyl methacrylate*). Indikasi untuk teknik ini meliputi kolaps corpus vertebrae dan nyeri pada corpus vertebrae, yang mungkin terjadi secara sekunder akibat infiltrasi tumor. Prosedur ini paling sering dilakukan pada patah tulang akibat osteoporosis berbentuk baji (*osteoporotic wedge fractures*), yang banyak menimbulkan morbiditas dan nyeri pada pasien usia lanjut. Jenis patah tulang tersebut secara khas terjadi pada daerah thoracolumbalis.

b0050

Aplikasi klinis

Skoliosis

p0615

Skoliosis merupakan suatu abnormalitas kurvatura lat-
eral columna vertebralis (**Gambar 2.13**).

p0620

Skoliosis yang sesungguhnya tidak hanya melibatkan kurvaturanya (baik kanan maupun kiri), namun juga elemen rotasi pada vertebra yang satu dengan yang lain.

p0625

Jenis skoliosis yang pal-
ing umum adalah jenis dimana kita masih memiliki sedikit pemahaman tentang bagaimana atau men-
gapa hal itu dapat terjadi, sehingga disebut skoliosis idiopatik. Jenis tersebut tidak pernah ada sejak lahir dan cenderung terjadi pada kelompok usia anak, remaja muda, atau remaja. Corpus vertebrae dan elemen-elemen posterior (pediculus dan laminae) pada pasien-pasien ini normal.



Gambar 2.13 Rekonstruksi volume dari CT scan, pandangan anterior.

f0070

b0055

Aplikasi klinis

Kifosis

p0630

Kifosis merupakan abnormalitas kurvatura columna vertebralis (cekung ke anterior yang berlebihan) pada daerah thoracica, menghasilkan deformitas berupa "punggung bungkuk/ *hunchback*". Kondisi ini terjadi pada beberapa penyakit tertentu, yang paling dramatis adalah infeksi sekunder tuberkulosis dari corpus vertebrae thoracicae, di mana kifosis melekat tepat di daerah lesi.

b0060

Aplikasi klinis

Lordosis

p0635

Lordosis merupakan abnormalitas dari kurvatura columna vertebralis (cekung ke posterior yang berlebihan) pada daerah lumbalis, menghasilkan deformitas berupa "punggung melenggok/ *swayback*".

Aplikasi klinis

b0065

Variasi jumlah vertebrae

Pada umumnya terdapat tujuh vertebrae cervicales, walaupun pada penyakit tertentu dapat terjadi penyatuan. Penyatuan vertebrae cervicales dapat dihubungkan dengan berbagai abnormalitas di mana terdapat penyatuan abnormal vertebra CI dengan CII atau CV dengan CVI.

Variasi jumlah vertebrae thoracicae telah dijelaskan secara gamblang.

Salah satu abnormalitas tersering dari vertebrae lumbales adalah penyatuan parsial vertebra LV dengan sacrum (sacralisasi vertebrae lumbales). Pemisahan sebagian vertebra SI dari sacrum (lumbalisasi vertebra sacralis pertama) juga dapat terjadi.

Hemivertebra dapat terjadi ketika vertebra hanya berkembang pada satu sisi saja.

p0640

p0645

p0650

p0655

Aplikasi klinis

b0070

Vertebrae dan karsinoma/ neoplasia maligna/ keganasan

Vertebrae merupakan tempat umum bagi penyakit metastasis (penyebaran sekunder sel neoplasia maligna). Saat sel neoplasia maligna tumbuh di dalam corpus vertebrae dan elemen-elemen posterior, sel-sel ini menghancurkan struktur mekanik tulang. Lebih penting lagi, vertebrae yang mengandung penyakit metastasis luas dapat mengalihkan fragmen tumor ke dalam canalis vertebralis, sehingga menekan nervus dan medulla spinalis.

p0660

Aplikasi klinis

b0075

Osteoporosis

Osteoporosis adalah kondisi patofisiologis di mana kualitas tulang normal, namun kuantitas masa tulang berkurang. Osteoporosis merupakan kelainan metabolisme tulang yang sering terjadi pada wanita usia 50-an sampai 60-an dan pada pria usia 70-an.

Komplikasi yang umum terjadi pada osteoporosis meliputi patah tulang "remuk/ *crushed*" corpus vertebrae, patah tulang radius bagian distal, dan patah tulang panggul.

p0665

p0670

ARTICULATIO/SENDI

st0080

Sendi antar vertebrae pada regiones dorsales

st0085

Dua tipe persendian utama antar vertebrae adalah:

p0675

- symphysis antara corpus vertebrae, dan
- sendi synovialis antar processus articularis.

u0340

u0345

Sebuah vertebra pada umumnya memiliki enam sendi dengan vertebra di dekatnya: empat sendi synovialis (dua di atas dan dua di bawah) dan dua symphysis (satu di atas dan satu di bawah). Tiap symphysis mencakup satu discus intervertebralis.

p0690

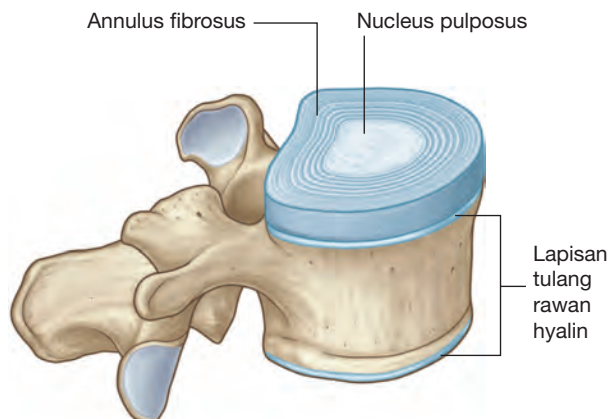
Walaupun gerakan antara dua vertebrae terbatas, penjumlahan gerakan antar keseluruhan vertebrae menghasilkan rentang gerakan columna vertebralis yang besar.

p0695



Regiones Dorsales/Punggung

Alih bahasa: Rimbun



f0075 **Gambar 2.14** Sendi intervertebralis.

p0700 Gerakan columna vertebralis meliputi fleksi, ekstensi, fleksi lateral, rotasi, dan sirkumduksi.

p0705 Gerakan vertebrae pada daerah spesifik (cervicalis, thoracica, dan lumbalis) ditentukan oleh bentuk dan orientasi dari permukaan sendi pada processus articularis dan pada corpus vertebrae.

st0090 Symphysis di antara corpus vertebrae (discus intervertebralis)

p0710 Symphysis antar corpus vertebrae yang berdekatan terbentuk dari selapis tulang rawan hyalin pada tiap corpus vertebrae dan sebuah discus intervertebralis, yang terletak di antara kedua lapisan tersebut.

p0715 **Discus intervertebralis** terdiri atas annulus fibrosus di bagian luar, yang mengelilingi nucleus pulposus di bagian tengahnya (Gambar 2.14).

u0350 ■ **Annulus fibrosus** terdiri dari cincin kolagen pada bagian luar mengelilingi area yang lebih luas yang tersusun atas jaringan fibrocartilago dengan konfigurasi berupa lempengan-lempengan pipih/lamellar. Susunan serat-serat tersebut berfungsi membatasi rotasi antar vertebrae.

u0355 ■ **Nucleus pulposus** mengisi bagian pusat discus intervertebralis, memiliki konsistensi seperti gel, dan berfungsi meredam kompresi antar vertebrae.

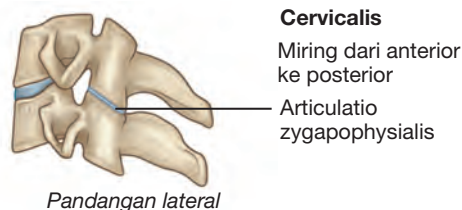
p0730 Perubahan degeneratif pada annulus fibrosus dapat menyebabkan herniasi nucleus pulposus. Herniasi ke arah posterolateral dapat menekan radix nervus spinalis di dalam foramen intervertebralis (Gambar 2.17).

st0095 Sendi di antara arcus vertebrae (articulatio zygapophysialis)

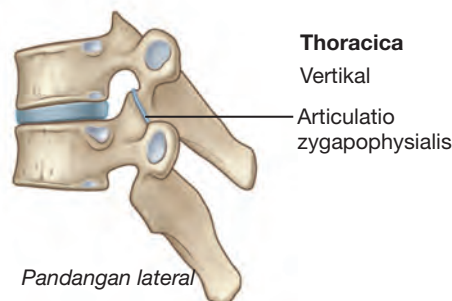
p0735 Articulationes synoviales/ sendi synovialis antara processus articularis superior dan inferior pada vertebrae yang berdekatan disebut articulatio zygapophysialis (Gambar 2.15). Suatu capsula sendi yang tipis melekat pada tepi-tepi facies articularis untuk membungkus sendi.

p0740 Pada daerah cervicalis, articulatio zygapophysialis miring ke arah inferior dari anterior ke posterior dan bentuk demikian dapat mempermudah fleksi dan ekstensi. Pada daerah thoracica, sendi ini berorientasi vertikal dan bentuk demikian dapat membatasi fleksi dan ekstensi, namun mempermudah rotasi. Pada daerah lumbalis, permukaan sendi ini melengkung dan processus yang bersebelahan saling terpaat, sehingga membatasi jangkauan gerakan/

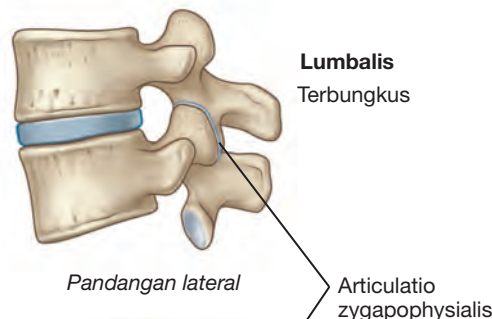
40



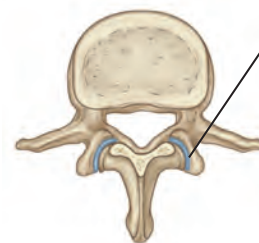
Pandangan lateral



Pandangan lateral



Pandangan lateral



Pandangan superior

Gambar 2.15 Articulatio zygapophysialis.

f0080

range of movement, walaupun fleksi dan ekstensi masih menjadi gerakan utama di daerah lumbalis.

Sendi "uncovertebral"

st0100

Tepi-tepi lateral dari permukaan atas vertebrae cervicales pada umumnya terangkat membentuk crista atau bibir yang disebut uncus corporis. Uncus corporis akan berartikulasi dengan corpus vertebrae di atasnya untuk membentuk sendi synovialis "uncovertebral" yang kecil (Gambar 2.16).

p0745

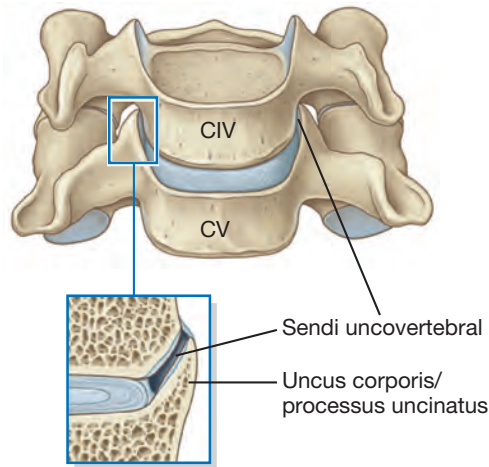
Aplikasi klinis

b0080

Nyeri punggung

Nyeri punggung merupakan gangguan yang sangat umum. Hal tersebut dapat dikaitkan dengan masalah mekanik atau adanya protrusi/ penonjolan discus yang menekan nervus. Pada kasus yang melibatkan discus, mungkin dibutuhkan operasi untuk menyingkirkan discus yang menekan nervus.

p0750



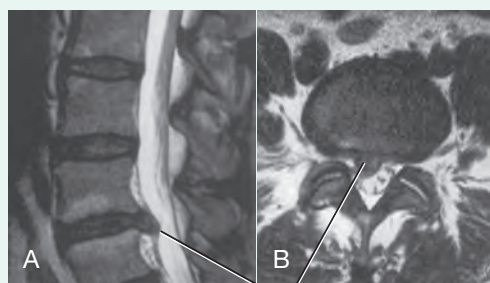
f0085 **Gambar 2.16** Sendi uncovertebral.

Aplikasi klinis

Herniasi discus intervertebralis

Discus di antara vertebrae terdiri dari bagian pusat (nucleus pulposus) dan suatu serial kompleks cincin-cincin fibrosa (annulus fibrosus). Sebuah robekan dapat terjadi pada annulus fibrosus dimana nucleus pulposus dapat melusurinya. Setelah beberapa waktu, bahan tersebut dapat lewat masuk ke dalam canalis vertebralis atau ke dalam foramen intervertebrale sehingga menekan struktur nervus (Gambar 2.17). Hal tersebut menjadi penyebab utama nyeri punggung. Discus mungkin dapat menonjol ke arah posterior sehingga langsung menekan medulla spinalis atau radices nervi lumbales, tergantung letak levelnya, atau mungkin dapat menonjol ke arah posterolateral berdekatan dengan pediculus sehingga menekan ramus descendens.

Pada columna vertebralis daerah cervicalis, penonjolan discus seringkali mengalami penulangan/ ossifikasi dan disebut batang-batang osteophyte pada discus intervertebralis.



Penonjolan/protrusi discus

f0090 **Gambar 2.17** Penonjolan/ protrusi discus-gambaran T2-weighted magnetic resonance images (MRI) pada daerah lumbalis columna vertebralis. A. Bidang sagittalis. B. Bidang axialis.

Aplikasi klinis

Penyakit-penyakit sendi

Beberapa penyakit memiliki kecenderungan untuk menyerang sendi synovialis daripada symphysis. Contoh yang umum adalah arthritis rheumatoid, yang secara primer menyerang sendi synovialis dan bursae synoviales, mengakibatkan kerusakan sendi dan pelapisnya. Symphysis seringkali terlindungi dari penyakit tersebut.

LIGAMENTA

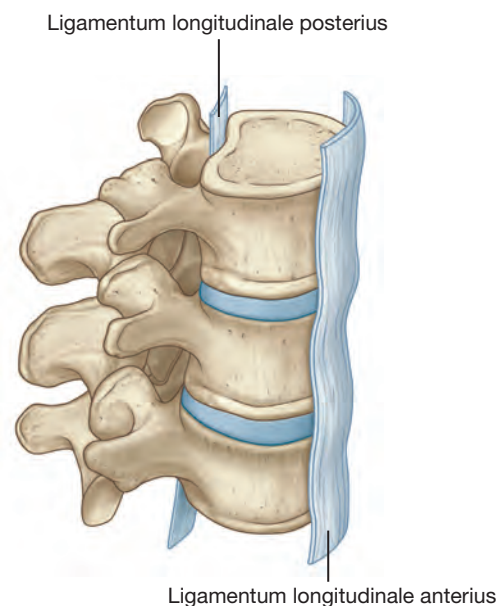
Sendi antar vertebrae diperkuat dan ditopang oleh sejumlah ligamenta, yang melintas di antara corpus vertebrae dan komponen-komponen arcus vertebrae yang saling berhubungan.

Ligamentum longitudinale anterius dan posterius

Ligamentum longitudinale anterius dan posterius terdapat pada permukaan anterior dan posterior corpus vertebrae dan membentang di sepanjang sebagian besar columna vertebralis (Gambar 2.18).

Ligamentum longitudinale anterius melekat di superior pada basis cranii dan memanjang ke arah inferior untuk melekat pada permukaan anterior sacrum. Pada sepanjang perjalanannya, ligamentum ini melekat pada corpus vertebrae dan discus intervertebralis.

Ligamentum longitudinale posterius terdapat pada permukaan posterior corpus vertebrae dan menandai permukaan anterior canalis vertebralis. Seperti ligamentum longitudinale anterius, ligamentum ini melekat di sepanjang perjalanannya pada corpus vertebrae dan discus intervertebralis. Bagian atas ligamentum longitudinale posterius yang menghubungkan CII dengan aspectus intracraniale basis cranii disebut **membrana tectoria**.

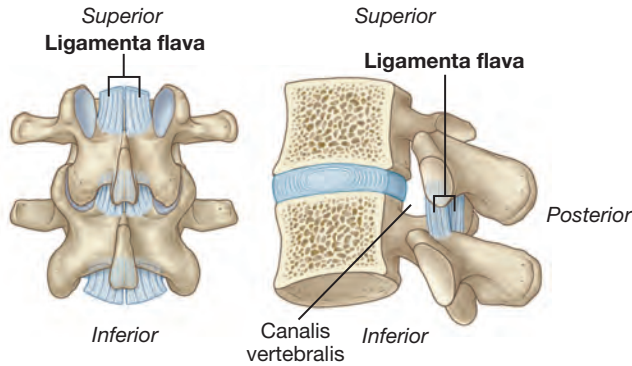


Gambar 2.18 Ligamentum longitudinale anterius dan posterius dari columna vertebralis.



Regiones Dorsales/Punggung

Alih bahasa: Rimbun



f0100 **Gambar 2.19** Ligamenta flava.

st0115 Ligamenta flava

p0790 **Ligamenta flava**, pada tiap sisi, lewat di antara laminae dua vertebrae yang berdekatan (**Gambar 2.19**). Ligamenta flava tipis dan luas, terutama tersusun atas jaringan elastis dan membentuk sebagian permukaan posterior canalis vertebralis. Tiap ligamentum flavum berjalan di antara permukaan posterior lamina vertebra di bawahnya menuju permukaan anterior lamina vertebra di atasnya. Ligamenta flava mencegah pemisahan laminae saat fleksi dan membantu ekstensi punggung kembali ke posisi anatomis.

st0120 Ligamentum supraspinosum dan ligamentum nuchae

p0795 Ligamentum supraspinosum menghubungkan dan berjalan di sepanjang ujung processus spinosus dari vertebra CVII sampai sacrum (**Gambar 2.20**). Dari vertebra CVII ke arah cranium, ligamentum supraspinosum memiliki perbedaan struktur dibandingkan bagian caudalnya dan bagian yang berbeda ini disebut ligamentum nuchae.

p0800 **Ligamentum nuchae** berbentuk segitiga, memiliki struktur seperti lembaran pada bidang sagittalis median:

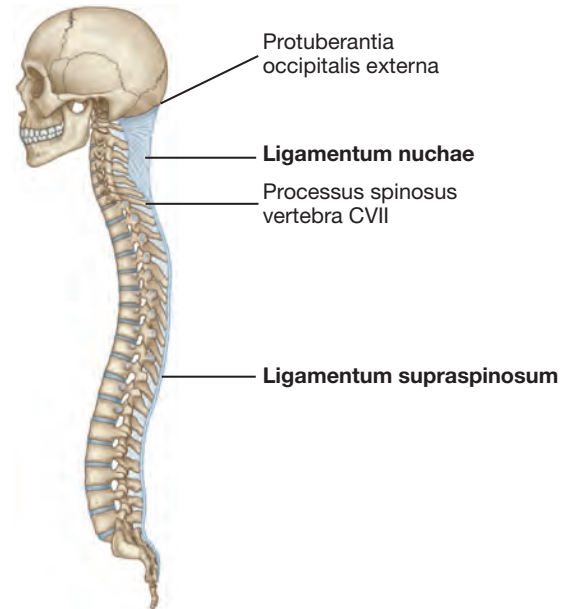
- u0360 ■ Basis segitiga melekat pada cranium, dari protuberantia occipitalis externa ke foramen magnum.
- u0365 ■ Apexnya melekat pada ujung processus spinosus vertebra CVII.
- u0370 ■ Sisi sebelah dalam dari segitiga melekat pada tuberculum posterior vertebra CI dan processus spinosus vertebrae cervicales lainnya.

p0820 Ligamentum nuchae berperan menyangga kepala. Ligamentum nuchae membatasi gerakan fleksi dan mempermudah kepala kembali ke posisi anatomis. Permukaan lateralnya yang luas dan tepi posteriornya menyediakan tempat perlekatan otot-otot di dekatnya.

st0125 Ligamentum interspinosum

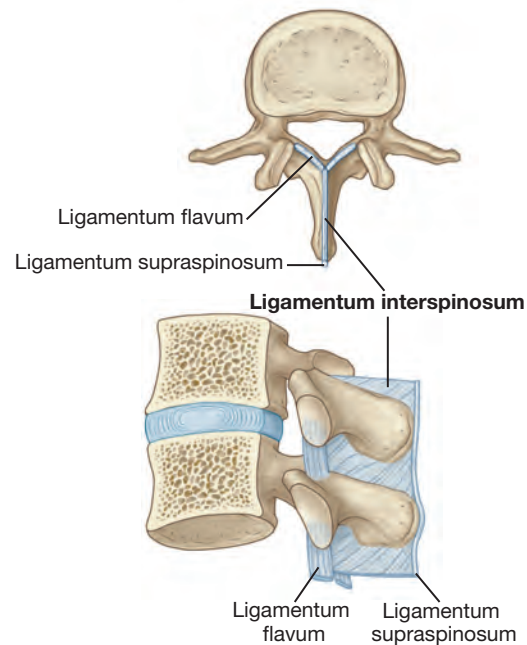
p0825 Ligamentum interspinosum berjalan di antara processus spinosus vertebrae yang berdekatan (**Gambar 2.21**). Ligamentum interspinosum melekat mulai dari basis hingga ke apex setiap processus spinosus serta menyatu dengan ligamentum supraspinosum di sebelah posterior dan dengan ligamenta flava di sebelah anterior pada tiap sisi.

42



Gambar 2.20 Ligamentum supraspinosum dan ligamentum nuchae.

f0105



Gambar 2.21 Ligamentum interspinosum.

f0110

Aplikasi klinis

Ligamenta flava

Pada kondisi degenerasi columna vertebralis, ligamenta flava dapat mengalami hipertrofi. Kondisi ini seringkali dihubungkan dengan hipertrofi dan perubahan arthritis articulatio zygapophysialis. Kombinasi dari beberapa kondisi yaitu hipertrofi articulatio zygapophysialis, hipertrofi ligamenta flava, dan penonjolan/protrusi ringan discus, dapat mengurangi dimensi canalis vertebralis.

b0095

p0830

b0100

Aplikasi klinis

p0835

Patah tulang vertebrae

Stabilitas columna vertebralis dibagi menjadi tiga "columna" dari sisi klinis: **columna anterior** terdiri dari corpus vertebrae dan ligamentum longitudinale anterius; **columna medius** terdiri dari corpus vertebra dan ligamentum longitudinale posterius; dan **columna posterior** terdiri dari ligamenta flava, ligamentum interspinosum, ligamentum supraspinosum, dan ligamentum nuchae pada columna vertebralis pars cervicales.

p0840

Kerusakan pada salah satu columna tersebut umumnya merupakan cedera yang stabil dan membutuhkan beberapa waktu untuk beristirahat serta analgesik yang tepat. Kerusakan pada dua columna merupakan keadaan yang tidak stabil dan membutuhkan tindakan fiksasi dan imobilisasi. Cedera tulang belakang yang melibatkan ketiga columna seringkali menimbulkan efek neurologis yang signifikan dan membutuhkan tindakan fiksasi untuk mencegah terjadinya defek neurologis lebih lanjut dan untuk menciptakan stabilitas columna vertebralis.

b0105

Aplikasi klinis

p0845

Patah tulang pars interarticularis

Pars interarticularis merupakan istilah klinis yang digunakan untuk menggambarkan daerah spesifik pada vertebra di antara facies superior dan inferior sendi (**zygapophysialis**). Daerah tersebut merupakan daerah rawan trauma, khususnya pada olahragawan.

p0850

Bila patah tulang terjadi di sekitar pars interarticularis, corpus vertebra mungkin dapat tergelincir ke arah anterior dan menekan canalis vertebralis. Patah tulang pars interarticularis paling sering terjadi pada level LIV dan LV. Masih terdapat kemungkinan terjadi pergeseran vertebra ke arah anterior pada pasangan di bawahnya meskipun tidak ada patah tulang pars interarticularis. Hal tersebut seringkali dihubungkan dengan kelainan anatomis dari facies sendi: perubahan degeneratif facies sendi/*facet joint degenerative change*. Kelainan ini disebut **spondylolisthesis**.

b0110

Aplikasi klinis

st0130

Prosedur pembedahan pada regiones dorsales

p0855

Disektomi/Discectomy

Discus intervertebralis yang prolaps dapat menekan kantung meningealis (thecalis), medulla spinalis, dan terutama radix nervus, menimbulkan gejala-gejala **sesuai** dengan levelnya. Pada beberapa kasus penonjolan/protrusi discus dapat mengalami involusi yang memungkinkan gejala-gejala dapat teratasi tanpa membutuhkan tindakan. Pada beberapa kasus yang lain, nyeri, hilangnya fungsi, dan kegagalan untuk membaik mungkin membutuhkan tindakan pembedahan untuk membuang penonjolan discus.

st0135

Fusi spinal

p0860

Fusi spinal (vertebral) dilaksanakan saat dibutuhkan untuk meleburkan/ menggabungkan satu vertebra **den-**

gan vertebra di superior atau di inferiornya, dan pada beberapa kasus dapat dibutuhkan penggabungan **ban-**
yak level. Indikasinya bervariasi, diantaranya termasuk keperluan stabilisasi setelah patah tulang, stabilisasi terkait infiltrasi tumor, dan stabilisasi saat timbul nyeri mekanis baik dari discus maupun dari elemen-elemen posterior.

MUSCULI DORSI

st0140

Musculi dorsi terorganisasi ke dalam kelompok superficialis, intermedius, dan profundus. p0865

Musculi dorsi superficialis dan intermedius merupakan otot-otot ekstrinsik, karena secara embriologis otot-otot tersebut berasal dari luar regiones dorsales. Otot-otot ini dipersarafi oleh rami anteriores nervi spinales: p0870

- Kelompok superficialis terdiri dari otot-otot yang berhubungan dengan dan terlibat dalam gerakan-gerakan extremitas superior. u0375
- Kelompok intermedius terdiri dari otot-otot yang melekat pada costae dan berperan dalam fungsi pernafasan. u0380

Musculi dorsi profundus merupakan otot-otot intrinsik, karena otot-otot ini berkembang di regiones dorsales. Otot-otot tersebut dipersarafi oleh rami posteriores nervi spinales dan berhubungan secara langsung dengan **gerakan** gerakan columna vertebralis dan kepala. p0885

Kelompok superficialis musculi dorsi

st0145

Otot-otot pada kelompok superficialis berada langsung di bawah kulit dan fascia superficialis. Otot-otot ini melekat pada skeleton appendiculare pars superior (clavicula, **scapula**, dan humerus) menuju ke skeleton axiale (cranium, costae, dan columna vertebralis). Karena secara primer terlibat dalam gerakan-gerakan skeleton appendiculare, maka otot-otot ini terkadang disebut sebagai **kelompok appendiculare**. p0890

Otot-otot pada kelompok superficialis meliputi **trapezius**, **latissimus dorsi**, **rhomboideus major**, **rhomboideus minor**, dan **levator scapulae** (**Gambar 2.22**). Rhomboideus major, rhomboideus minor, dan levator scapulae berada profundus dari trapezius pada bagian superior regiones dorsales. p0895

Trapezius

st0150

Musculus **trapezius** datar dan berbentuk segitiga, **den-**
gan basis segitiga terletak di sepanjang columna vertebralis (origo musculus) dan apexnya menuju ke arah ujung bahu (insertio musculus) (**Tabel 2.1**, **Gambar 2.22**). Otot ini pada kedua sisi bersama-sama membentuk musculus trapezoid. p0900

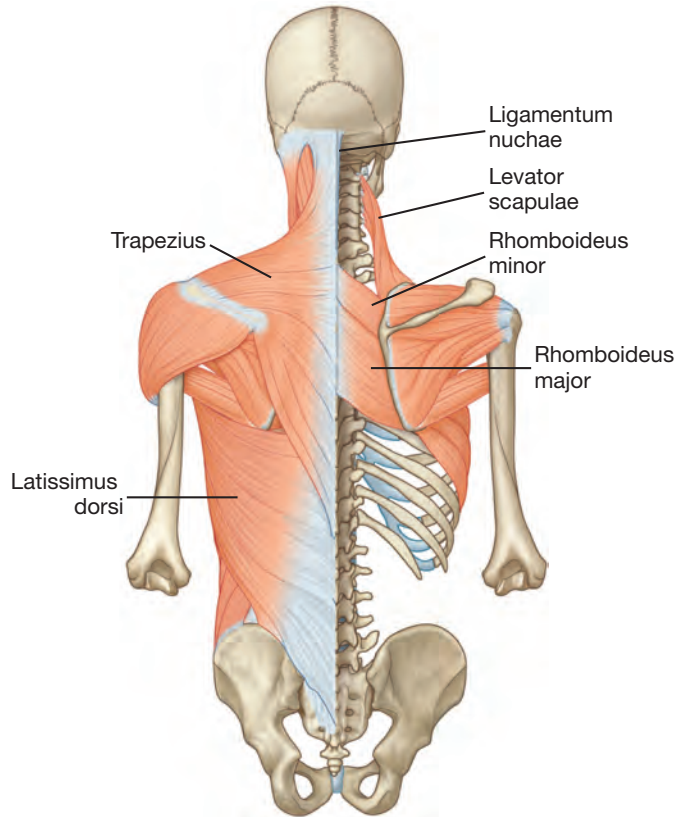
Persarafan motorium trapezius adalah oleh nervus accessorius [XI], yang berjalan turun dari leher menuju permukaan bagian dalam musculus (**Gambar 2.23**). Serat-serat proprioseptif dari trapezius berjalan melalui percabangan plexus cervicalis dan memasuki medulla spinalis pada level C3 dan C4. p0905

Suplai darah untuk musculus trapezius berasal dari ramus superficialis arteria transversa cervicis p0910



Regiones Dorsales/Punggung

Alih bahasa: Rimbun

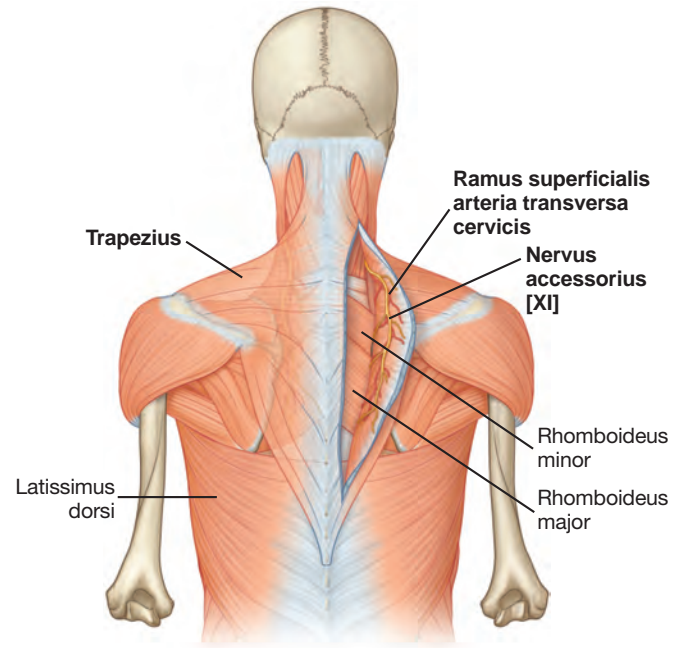


f0115 **Gambar 2.22** Kelompok superficialis musculi dorsi—trapezius dan latissimus dorsi, dengan rhomboideus major, rhomboideus minor, dan levator scapulae yang terletak profundus dari trapezius di bagian superior regiones dorsales.

([Gambar 2.23](#)), ramus acromialis arteria suprascapularis, dan rami dorsales arteriae intercostales posterior.

st0155 **Latissimus dorsi**

p0915 **Latissimus dorsi** merupakan otot yang besar, berbentuk segitiga datar yang berawal pada bagian bawah regiones dorsales dan meruncing naik menuju tendon



Gambar 2.23 Persarafan dan suplai darah untuk musculus trapezius.

f0120

sempit yang melekat pada anterior humerus ([Tabel 2.1](#), [Gambar 2.22](#)).

Nervus thoracodorsalis dari plexus brachialis mempersarafi musculus latissimus dorsi. Nervus ini berhubungan dengan arteria thoracodorsalis, yang memberikan suplai darah utama untuk otot ini. Arteriae kecil lainnya berasal dari rami dorsales arteriae intercostales posterior dan arteriae lumbales.

p0920

Levator scapulae

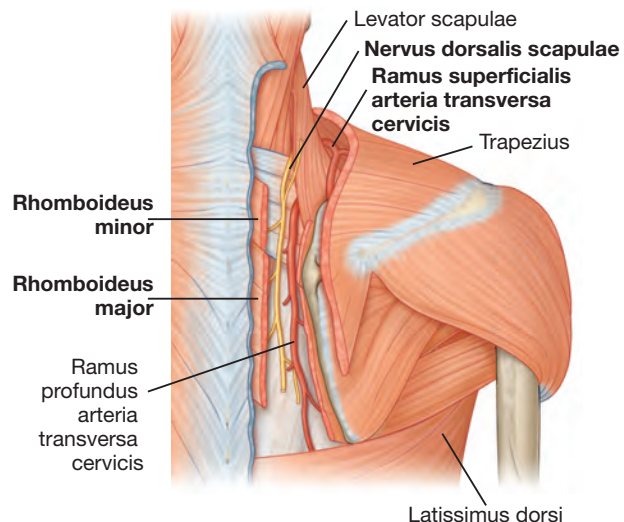
Levator scapulae merupakan otot ramping yang berjalan turun dari processus transversus vertebrae cervicales bagian atas menuju ke bagian atas scapula pada tepi medial angulus superior ([Tabel 2.1](#), [Gambar 2.22](#)). Levator

st0160

p0925

t0010 **Tabel 2.1** Kelompok superficialis (appendiculare) musculi dorsi

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Trapezius	Linea nuchae superior, protuberantia occipitalis externa, ligamentum nuchae, processus spinosus CVII–TXII	1/3 lateral clavicula, acromion, spina scapulae	Motorius—nervus accessorius [XI]; proprioseptif—C3 dan C4	Membantu rotasi scapula saat abduksi humerus di atas garis horisontal; sabut-sabut bagian atas untuk elevasi, sabut-sabut tengah untuk adduksi, dan sabut-sabut bagian bawah untuk depresi scapula.
Latissimus dorsi	Processus spinosus TVII–LV dan sacrum, crista iliaca, costae X–XII	Dasar sulcus intertubercularis ossis humeri	Nervus thoracodorsalis (C6–C8)	Ekstensi, adduksi, dan rotasi humerus ke medial
Levator scapulae	Processus transversus CI–CIV	Bagian atas margo medialis scapula	C3–C4 dan nervus dorsalis scapulae (C4, C5)	Elevasi scapula
Rhomboideus major	Processus spinosus TII–TV	Margo medialis scapula di antara spina scapulae dan angulus inferior	Nervus dorsalis scapulae (C4, C5)	Retraksi (adduksi) dan elevasi scapula
Rhomboideus minor	Bagian bawah ligamentum nuchae, processus spinosus CVII dan T1	Margo medialis scapula pada spina scapulae	Nervus dorsalis scapulae (C4, C5)	Retraksi (adduksi) dan elevasi scapula



f0125 **Gambar 2.24** Persarafan dan suplai darah bagi musculi rhomboidei

scapulae dipersarafi oleh cabang-cabang rami anteriores nervi spinales C3 dan C4 serta nervus dorsalis scapulae, dan suplai arteriannya terdiri dari cabang-cabang utama arteria transversa cervicis dan arteria cervicalis ascendens.

st0165 **Rhomboideus major dan rhomboideus minor**

p0930 Kedua musculi rhomboidei ini berada di inferior dari levator scapulae (Tabel 2.1, Gambar 2.22).

p0935 Kedua musculi rhomboidei ini bekerja-sama menarik kembali scapula ke arah columna vertebralis. Nervus dorsalis scapulae, salah satu cabang plexus brachialis, mempersarafi kedua musculi rhomboidei (Gambar 2.24).

b0115 **Aplikasi klinis**

Pengaruh cedera nervus pada musculi dorsi superficialis

p0940 Kelemahan musculus trapezius, akibat gangguan nervus accessorius [XI], akan tampak seperti bahu yang jatuh, tidak mampu mengangkat lengan ke atas kepala akibat kegagalan rotasi scapula, atau kelemahan dalam usaha untuk mengangkat bahu (termasuk mengangkat bahu melawan tahanan).

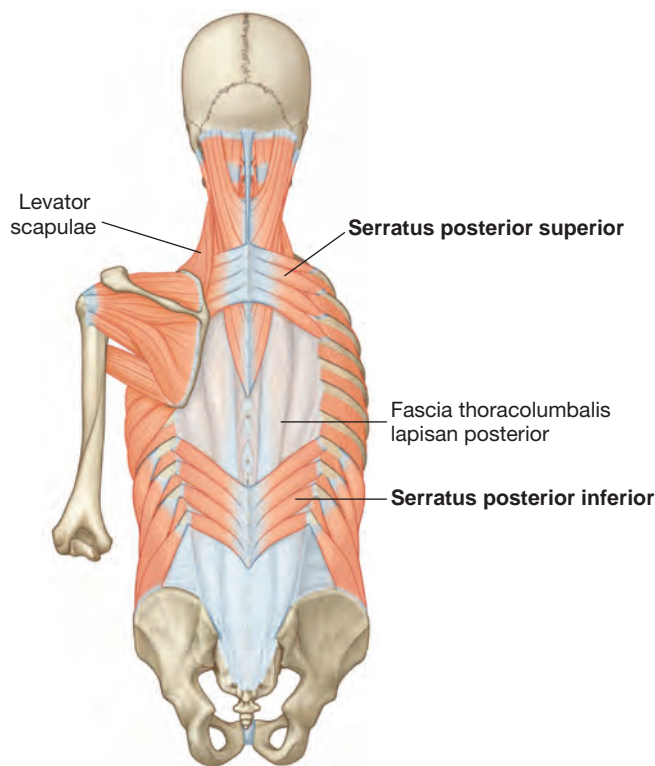
p0945 Adanya kelemahan, atau suatu ketidakmampuan untuk menggunakan musculus latissimus dorsi, akibat cedera pada nervus thoracodorsalis, dapat mengurangi kemampuan untuk menarik badan ke atas ketika sedang memanjat atau sedang melakukan tarikan/pull-up.

Cedera pada nervus dorsalis scapulae, yang mempersarafi musculi rhomboidei, mengakibatkan pergeseran scapula ke arah lateral pada sisi yang sakit (yakni, hilangnya posisi normal scapula akibat ketidakmampuan otot yang sakit untuk melawan kerja otot-otot antagonis yang menarik scapula ke arah lateral). p0950

Kelompok intermedius musculi dorsi

Otot-otot pada kelompok intermedius musculi dorsi terdiri dari dua lembaran tipis otot di daerah superior dan inferior regiones dorsales, terletak langsung di profundus dari kelompok superficialis (Tabel 2.2, Gambar 2.25). Serat-serat dari dua musculi serratus posterior (**serratus posterior superior** dan **serratus posterior inferior**) tersebut berjalan obliq/serong dari columna vertebralis ke arah luar untuk melekat pada costae. Posisi ini mendukung fungsi pernafasan, sehingga otot-otot tersebut juga disebut sebagai kelompok otot-otot pernafasan. p0955

Musculus serratus posterior superior terletak di profundus dari musculi rhomboidei, sedangkan musculus serratus posterior inferior terletak di profundus dari musculus p0960



Gambar 2.25 Kelompok intermedius musculi dorsi—musculi serratus posterior. f0130

t0015 **Tabel 2.2** Kelompok intermedius musculi dorsi (otot-otot pernafasan)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Serratus posterior superior	Bagian bawah ligamentum nuchae, processus spinosus CVII–TIII dan ligamentum supraspinosum	Tepi atas costae II–V di lateral angulus costae	Rami anteriores nervi thoracici bagian atas (T2–T5)	Elevasi costae II–V
Serratus posterior inferior	Processus spinosus TXI–LIII dan ligamentum supraspinosum	Tepi bawah costae IX–XII di lateral angulus costae	Rami anteriores nervi thoracici bagian bawah (T9–T12)	Depresi costae IX–XII dan mungkin mencegah elevasi costae bawah saat diaphragma berkontraksi



Regiones Dorsales/Punggung

Alih bahasa: Rimbun

t0020

Tabel 2.3 Musculi spinotransversales

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Splenius capitis	1/2 bawah ligamentum nuchae, processus spinosus CVII-TIV	Processus mastoideus, cranium di bawah dari 1/3 lateral linea nuchae superior	Rami posteriores nervi cervicales bagian tengah	Bersamaan—menarik kepala ke belakang, ekstensi leher; secara individu— menarik dan merotasikan kepala ke satu sisi (memutar wajah ke sisi yang sama)
Splenius cervicis	Processus spinosus TIII-TVI	Processus transversus CI-CIII	Rami posteriores nervi cervicales bagian bawah	Bersamaan—ekstensi leher; secara individu— menarik dan merotasikan kepala ke satu sisi (memutar wajah ke sisi yang sama)

latissimus dorsi. Musculi serratus posterior superior dan inferior dipersarafi oleh rami segmentales dari rami anteriores nervi intercostales. Suplai darahnya didapat dari arteriae intercostales dengan pola percabangan yang serupa.

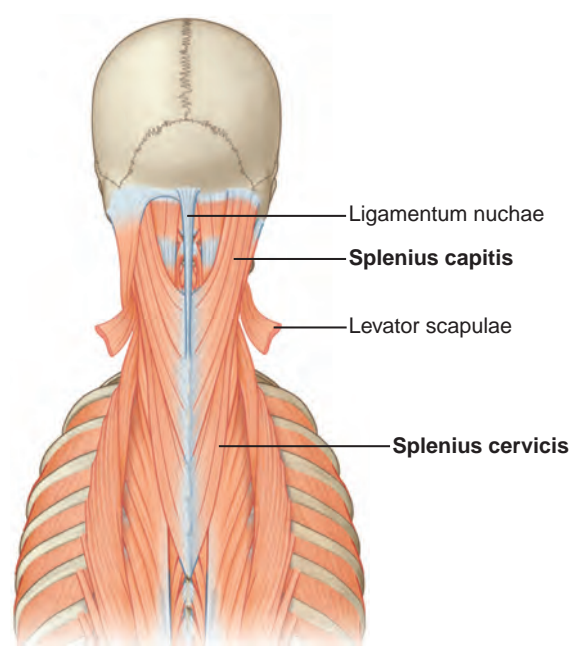
st0175 Kelompok profundus musculi dorsi

p0965 Kelompok profundus atau otot intrinsik musculi dorsi membentang dari pelvis ke cranium dan dipersarafi oleh cabang-cabang segmental rami posteriores nervi spinales. Otot-otot yang termasuk dalam kelompok ini meliputi musculi spinotransversales, erector spinae, transversospinales, segmentales, dan suboccipitales.

st0180 Musculi spinotransversales

p0970 Dua musculi spinotransversales berjalan dari processus spinosus dan ligamentum nuchae ke arah atas dan lateral (Tabel 2.3, Gambar 2.26):

- u0385 ■ Splenius capitis merupakan otot lebar yang melekat pada tulang occipital dan processus mastoideus tulang temporal.
- u0390 ■ Splenius cervicis merupakan otot ramping yang melekat pada processus transversus vertebrae cervicales bagian atas.



f0135

Gambar 2.26 Kelompok profundus musculi dorsi—musculi spinotransversales (splenius capitis dan splenius cervicis).

46

Musculi erector spinae

st0185

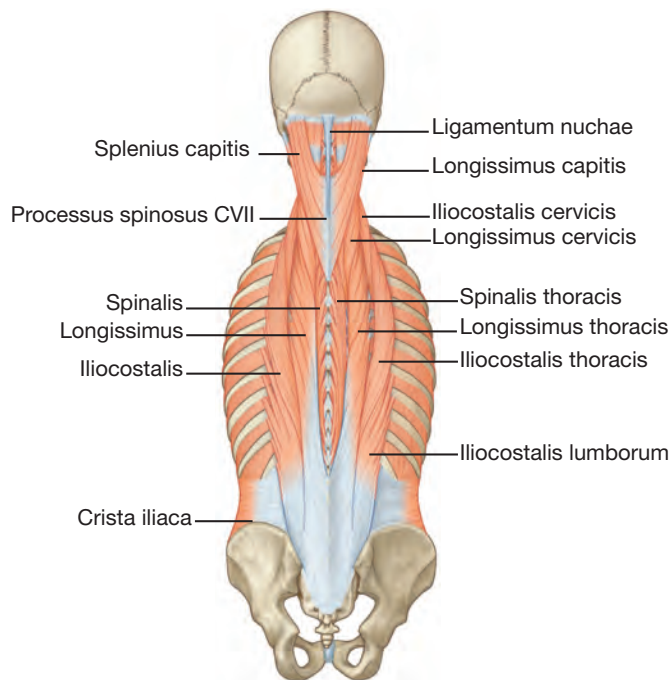
Erector spinae merupakan kelompok terbesar dari otot intrinsik musculi dorsi. Otot-otot tersebut terletak posterolateral dari columna vertebralis, di antara processus spinosus di sebelah medial dan angulus costae di sebelah lateral (Tabel 2.4, Gambar 2.27). Pada daerah lumbalis bagian atas, erector spinae terbagi menjadi tiga lajur vertikal otot, yang tiap lajurnya akan dibagi lagi berdasarkan

p0985

Tabel 2.4 Kelompok erector spinae musculi dorsi

t0025

Musculus	Origo	Insertio
Iliocostalis lumborum	Sacrum, processus spinosus lumbalis dan dua vertebrae thoracicae terbawah dan ligamentum supraspinosumnya, dan crista iliaca	Enam atau tujuh angulus costae terbawah
Iliocostalis thoracis	Enam angulus costae terbawah	Enam angulus costae teratas dan processus transversus CVII
Iliocostalis cervicis	Angulus costae III-VI	Processus transversus CIV-CVI
Longissimus thoracis	Menyatu dengan iliocostalis pada daerah lumbalis dan melekat pada processus transversus vertebrae lumbales	Processus transversus seluruh vertebrae thoracicae dan tepat di lateral dari sembilan sampai sepuluh tuberculum costae terbawah
Longissimus cervicis	Processus transversus empat atau lima vertebrae thoracicae teratas	Processus transversus CII-CVI
Longissimus capitis	Processus transversus empat atau lima vertebrae thoracicae teratas dan processus articularis tiga atau empat vertebrae cervicales terbawah	Tepi posterior processus mastoideus
Spinalis thoracis	Processus spinosus TX atau TXI-LII	Processus spinosus TI-TVIII (bervariasi)
Spinalis cervicis	Bagian bawah ligamentum nuchae dan processus spinosus CVII (terkadang TI-TII)	Processus spinosus CII (axis)
Spinalis capitis	Seringkali berpadu dengan semispinalis capitis	Bersama semispinalis capitis



f0140 **Gambar 2.27** Kelompok profundus musculi dorsi—musculi erector spinae.

daerahnya (lumbalis, thoracica, cervicalis, dan capitis), tergantung di daerah mana bagian superior otot tersebut melekat.

- u0395 ■ Lajur yang terletak paling luar atau paling lateral dari musculi erector spinae adalah musculus **iliocostalis**.
- u0400 ■ Lajur tengah atau intermedius adalah musculus **longissimus**.
- u0405 ■ Lajur paling medial adalah musculus **spinalis**.

p1005 Otot-otot pada kelompok erector spinae merupakan extensor utama bagi columna vertebralis dan kepala. Secara bilateral, otot-otot ini bekerja meluruskan punggung, mengembalikannya dari posisi fleksi ke posisi tegak, dan menarik kepala ke arah posterior. Otot-otot ini juga

turut mengendalikan fleksi columna vertebralis dengan kontraksi dan relaksasi yang terkoordinasi. Secara **unilateral**, otot-otot ini bekerja menekuk columna vertebralis ke arah lateral. Selain itu, kontraksi unilateral otot-otot yang melekat di kepala dapat memutar kepala menuju sisi otot yang aktif berkontraksi.

Musculi transversospinales

st0190

Musculi transversospinales berjalan obliq ke arah atas dan ke medial dari processus transversus menuju processus spinosus, mengisi cekungan di antara proyeksi kedua vertebrae (Tabel 2.5, Gambar 2.28). Otot-otot ini terletak profundus terhadap erector spinae dan terdiri dari tiga sub kelompok utama—musculi semispinales, multifidi, dan rotatores.

p1010

- Musculi **semispinales** merupakan kumpulan sabut-sabut otot kelompok transversospinales yang terletak paling superficialis. Musculi semispinales bermula dari daerah thoracica bawah dan berakhir dengan melekat pada cranium, melintas di antara empat sampai enam vertebrae. u0410
- Profundus dari musculi semispinales ada sub kelompok kedua, yaitu musculi **multifidi**. Otot-otot pada kelompok ini terletak di sepanjang columna vertebralis membentang di antara dua sampai empat vertebrae. u0415
- Musculi **rotatores** yang kecil merupakan kelompok transversospinales yang paling profundus dan terletak di sepanjang columna vertebralis, melintasi dua vertebrae (musculi rotatores longus) atau melekat pada vertebra berikutnya (musculi rotatores brevis). u0420

Bila otot-otot pada kelompok transversospinales berkontraksi secara bilateral, akan memperpanjang columna vertebralis, mirip dengan kinerja kelompok erector spinae. Namun, ketika otot-otot tersebut berkontraksi hanya pada satu sisi, processus spinosus akan tertarik ke arah processus transversus pada sisi tersebut, akibatnya truncus akan berputar ke arah berlawanan.

p1030

Salah satu otot pada kelompok transversospinales, yaitu musculus **semispinalis capitis**, memiliki cara kerja yang unik karena berlekatan dengan cranium. Bila berkontraksi secara bilateral, otot ini akan menarik kepala ke posterior,

p1035

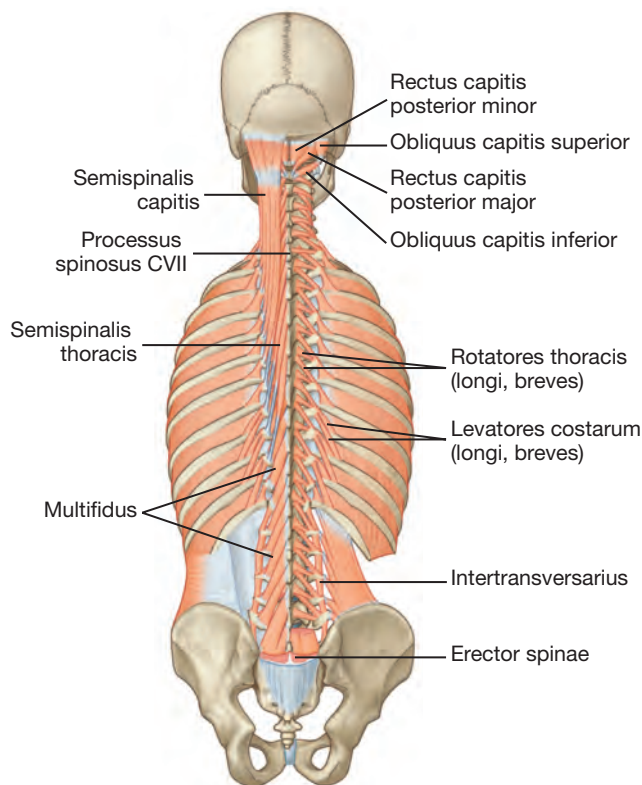
t0030 **Tabel 2.5** Kelompok transversospinales musculi dorsi

Musculus	Origo	Insertio
Semispinalis thoracis	Processus transversus TVI–TX	Processus spinosus empat vertebrae thoracicae teratas dan dua vertebrae cervicales terbawah
Semispinalis cervicis	Processus transversus lima atau enam vertebrae thoracicae teratas	Processus spinosus CII (axis)–CV
Semispinalis capitis	Processus transversus TI–TVI (atau TVII) dan CVII dan processus articularis CIV–CVI	Daerah medial di antara linea nuchae superior dan inferior tulang occipitalis
Multifidus	Sacrum, origo erector spinae, spina iliaca posterior superior, processus mammillaris vertebrae lumbales, processus transversus vertebrae thoracicae, dan processus articularis empat vertebrae cervicales terbawah	Basis processus spinosus seluruh vertebrae, dari LV–CII (axis)
Rotatores lumborum	Processus mammillaris vertebrae lumbales	Processus spinosus vertebrae lumbales
Rotatores thoracis	Processus transversus vertebrae thoracicae	Processus spinosus vertebrae thoracicae
Rotatores cervicis	Processus articularis vertebrae cervicales	Processus spinosus vertebrae cervicales



Regiones Dorsales/Punggung

Alih bahasa: Rimbun



Gambar 2.28 Kelompok profundus muscoli dorsi—musculi transversospinales dan muscoli segmentales.

sedangkan kontraksi unilateral akan menarik kepala ke posterior sekaligus memutarinya, akibatnya dagu bergerak ke superior dan berputar menuju sisi otot yang berkontraksi.

Musculi segmentales

Terdapat dua kelompok musculi segmentales (Tabel 2.6, Gambar 2.28) yang terletak sangat profundus di regiones dorsales dan dipersarafi oleh rami posteriores nervi spinales.

- Kelompok pertama musculi segmentales adalah musculi **levatores costarum**.
- Kelompok kedua musculi segmentales adalah musculi segmentales dorsi yang sesungguhnya- musculi **interspinales** dan musculi **intertransversarii**.

Tabel 2.6 Musculi dorsi segmentales

Musculus	Origo	Insertio	Fungsi
Levatores costarum	Otot-otot pendek berpasangan yang berasal dari processus transversus CVII–TXI	Costae di bawah vertebra asalnya dekat tuberculum costae	Kontraksi dan elevasi costae
Interspinales	Otot-otot pendek berpasangan yang melekat pada processus spinosus vertebrae yang berdekatan, pada masing-masing sisi ligamentum interspinosum		Otot-otot postural yang menstabilkan vertebrae yang berdampingan saat melakukan gerakan columna vertebralis
Intertransversarii	Otot-otot kecil di antara processus transversus vertebrae yang berdekatan		Otot-otot postural yang menstabilkan vertebrae yang berdampingan saat melakukan gerakan columna vertebralis

Musculi suboccipitales

Terdapat sekelompok kecil musculi profundus pada regio cervicales atas, di dasar tulang occipitalis, untuk menggerakkan kepala. Berdasarkan lokasinya disebut juga musculi suboccipitales (Tabel 2.7, Gambar 2.28, 2.29). Yang termasuk dalam kelompok ini, pada tiap sisi adalah:

- **rectus capitis posterior major**,
- **rectus capitis posterior minor**,
- **obliquus capitis inferior**, dan
- **obliquus capitis superior**.

Kontraksi musculi suboccipitales menyebabkan ekstensi kepala pada sendi atlanto-axialis.

Musculi suboccipitales dipersarafi oleh posterior nervus cervicalis pertama, yang memasuki daerah di antara arteria vertebralis dan arcus posterior tulang atlas (Gambar 2.29). Suplai darah bagi otot-otot di daerah ini berasal dari cabang-cabang arteria vertebralis dan arteria occipitalis.

Musculi suboccipitales membentuk batas-batas **trigonum suboccipitale** (Gambar 2.29):

- Musculus rectus capitis posterior major membentuk batas medial dari trigonum.
- Musculus obliquus capitis superior membentuk batas lateral.
- Musculus obliquus capitis inferior membentuk batas inferior.

Trigonum suboccipitale berisi beberapa struktur penting:

- Ramus posterior C1, arteria vertebralis, dan
- Vena vertebralis.

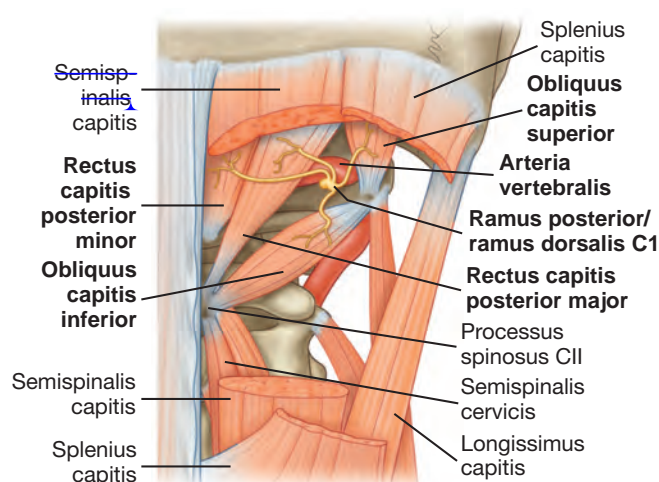
Fascia thoracolumbalis

Fascia thoracolumbalis membungkus musculi profundus dorsi dan truncus (Gambar 2.30). Lapisan fascia ini sangat penting bagi keseluruhan organisasi dan keutuhan dari daerah tersebut:

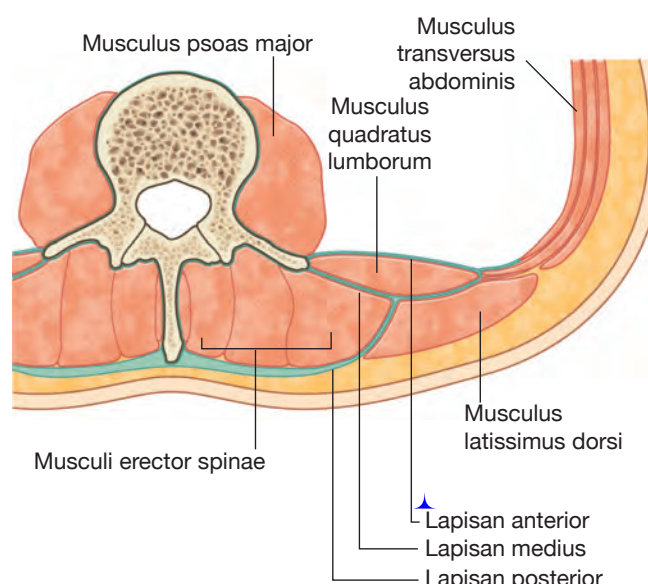
- Di superior, fascia ini berjalan ke anterior menuju musculus serratus posterior superior dan berlanjut dengan fascia profundus pada leher.
- Pada daerah thoracica, fascia ini membungkus musculi profundus dan memisahkan otot-otot tersebut ke dalam kelompok superficialis dan intermedius.
- Di medial, fascia ini melekat pada processus spinosus vertebrae thoracicae dan, di lateral, menuju angulus costae.

t0040 **Tabel 2.7** Kelompok suboccipitales musculi dorsi

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Rectus capitis posterior major	Processus spinosus axis (CII)	Bagian lateral tulang occipitalis di bawah linea nuchae inferior	Ramus posterior C1	Ekstensi kepala; rotasi wajah ke sisi yang sama dengan musculus
Rectus capitis posterior minor	Tuberculum posterius atlas (CI)	Bagian medial tulang occipitalis di bawah linea nuchae inferior	Ramus posterior C1	Ekstensi kepala
Obliquus capitis superior	Processus transversus atlas (CI)	Tulang occipitalis di antara linea nuchae superior dan inferior	Ramus posterior C1	Ekstensi kepala dan menekuk kepala ke sisi yang sama
Obliquus capitis inferior	Processus spinosus axis (CII)	Processus transversus atlas (CI)	Ramus posterior C1	Rotasi wajah ke sisi yang sama



f0150 **Gambar 2.29** Kelompok profundus musculi dorsi—musculi suboccipitales. Tampak juga batas-batas trigonum suboccipitale.



Gambar 2.30 Fascia thoracolumbalis dan kelompok profundus musculi dorsi pada daerah lumbalis (potongan transversus).

p1145 Pada daerah lumbalis, fascia thoracolumbalis terbagi menjadi tiga lapisan:

- u0495 ■ Lapisan posterior tebal dan melekat pada processus spinosus vertebrae lumbales, vertebrae sacrales, dan ligamentum supraspinosum—dari perlekatan-perlekatan ini, fascia meluas ke arah lateral untuk membungkus musculus erector spinae.
- u0500 ■ Lapisan medius melekat di medial pada ujung processus transversus vertebrae lumbales dan ligamenta intertransversaria—di inferior, lapisan ini melekat pada crista iliaca dan, di superior, pada batas bawah costa XII.
- u0505 ■ Lapisan anterior membungkus permukaan anterior musculus quadratus lumborum (salah satu otot dinding posterior abdomen) dan di medial lapisan ini melekat pada processus transversus vertebrae lumbales—di inferior, melekat pada crista iliaca dan, di superior, membentuk ligamentum arcuatum laterale untuk perlekatan diaphragma.

p1165 Lapisan posterior dan medius fascia thoracolumbalis saling bertemu pada tepi lateral musculus erector spinae (Gambar 2.30). Pada tepi lateral quadratus lumborum, lapisan anterior turut bergabung untuk membentuk origo aponeurosis musculus transversus abdominis dinding abdomen.

MEDULLA SPINALIS

f01550

Medulla spinalis membentang dari foramen magnum sampai sekitar level discus di antara vertebrae LI dan LII pada dewasa, meskipun dapat juga berakhir setinggi-tingginya pada vertebrae TXII atau serendah-rendahnya pada discus di antara vertebrae LII dan LIII (Gambar 2.31). Pada neonatus, medulla spinalis membentang sampai sekitar vertebrae LIII, namun dapat juga sampai vertebrae LIV. Ujung distal medulla spinalis (**conus medullaris**) berbentuk kerucut. Suatu filamen halus jaringan ikat (**filum terminale pialis/ internum**) berlanjut ke arah inferior dari puncak **conus medullaris**.

p1170

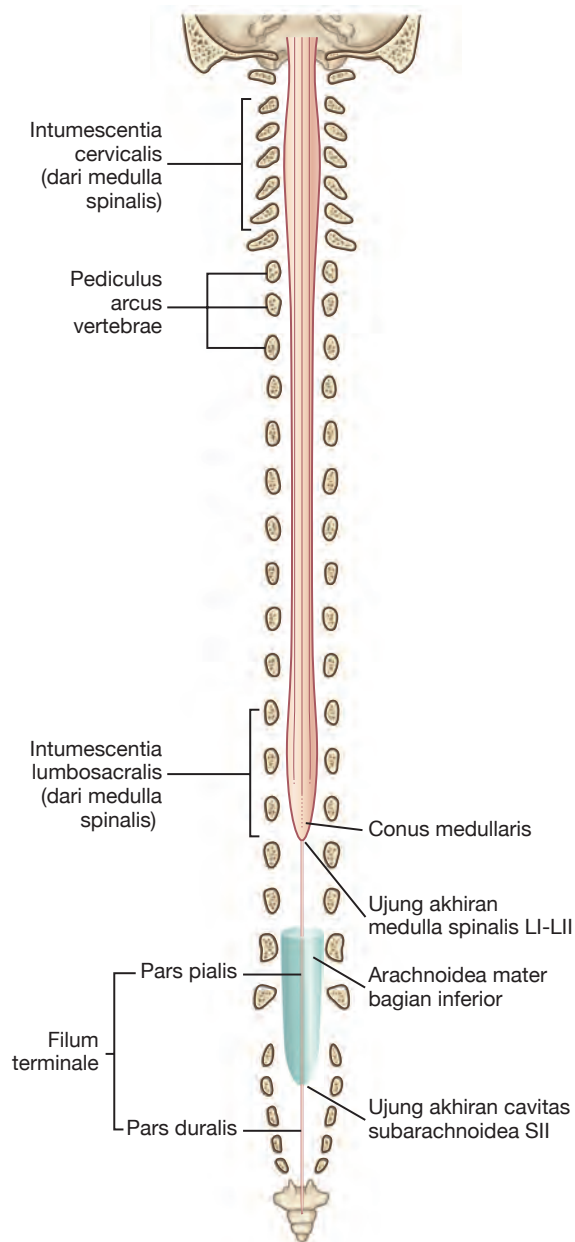
Diameter medulla spinalis tidak seragam di sepanjang perjalanannya. Terdapat dua pembesaran utama pada daerah yang terkait dengan asal mula nervi spinales yang mempersarafi extremitas superior dan inferior. Suatu **intumescentia cervicalis** (pembesaran pada daerah cervicalis) terjadi pada daerah yang terkait dengan asal mula nervi spinales C5 sampai T1, yang mempersarafi extremitas

p1175



Regiones Dorsales/Punggung

Alih bahasa: Rimbun



f0160 **Gambar 2.31** Medulla spinalis.

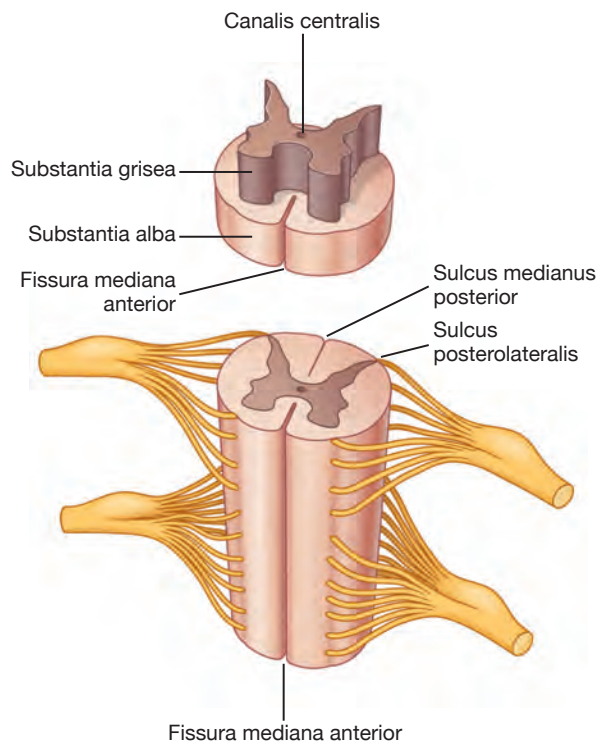
superior. Suatu intumescentia lumbosacralis (pembesaran pada daerah lumbosacralis) terjadi pada daerah yang terkait dengan asal mula nervi spinales L1 sampai S3, yang mempersarafi extremitas inferior (**Gambar 2.31**).

p1180 Permukaan luar medulla spinalis ditandai oleh sejumlah fissura dan sulcus (**Gambar 2.32**):

- u0510 ■ **Fissura mediana anterior** terletak di sepanjang permukaan anterior.
- u0515 ■ **Sulcus medianus posterior** terletak di sepanjang permukaan posterior.
- u0520 ■ **Sulcus posterolateralis** pada tiap sisi permukaan posterior menandai tempat fila radicularia posterior nervi spinales memasuki medulla.

p1200 Di bagian dalamnya, medulla spinalis memiliki canalis centralis kecil yang dikelilingi substantia grisea dan alba (**Gambar 2.32**):

50



Gambar 2.32 Struktur pada medulla spinalis.

f0165

- Substantia grisea kaya akan soma sel neuron, yang membentuk columna-columna secara longitudinal di sepanjang medulla, dan pada penampang lintang columna-columna ini membentuk huruf-H yang khas pada daerah tengah medulla. u0525
- Substantia alba mengelilingi substantia grisea dan kaya akan processus-processus sel neuron, yang membentuk berkas-berkas atau tractus besar yang naik dan turun di dalam medulla menuju level medulla spinalis yang lain atau membawa informasi ke- dan dari- encephalon. u0530

Vaskularisasi

st0215

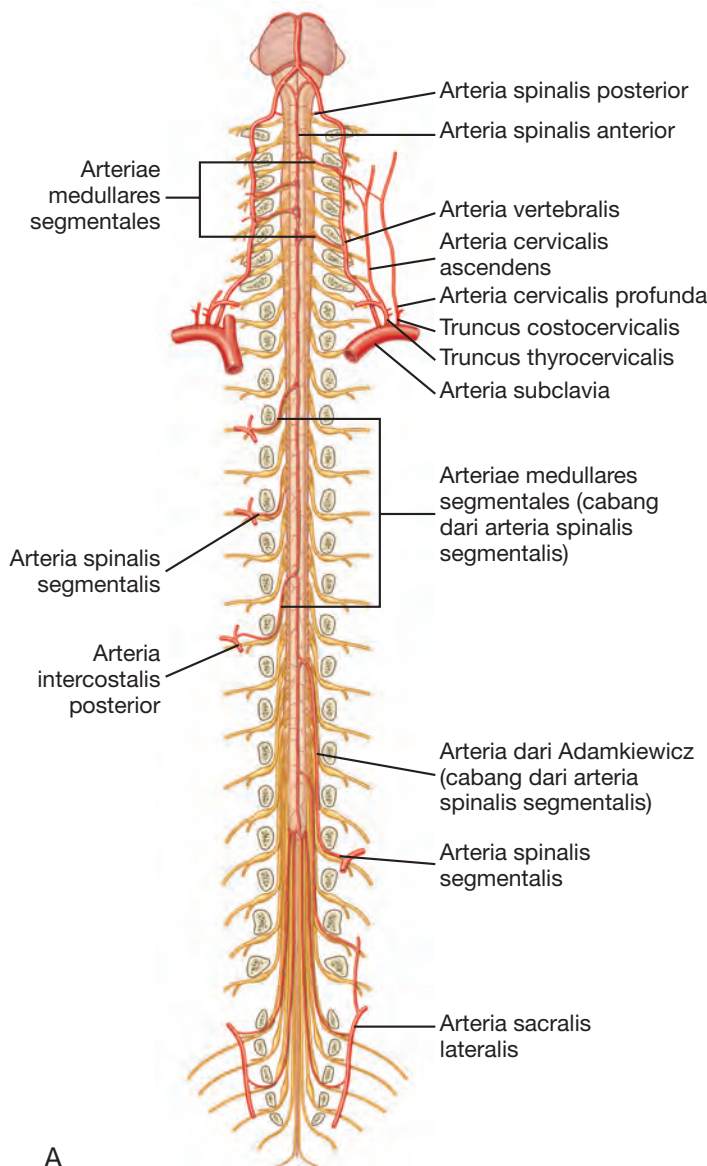
Suplai arterial

st0220

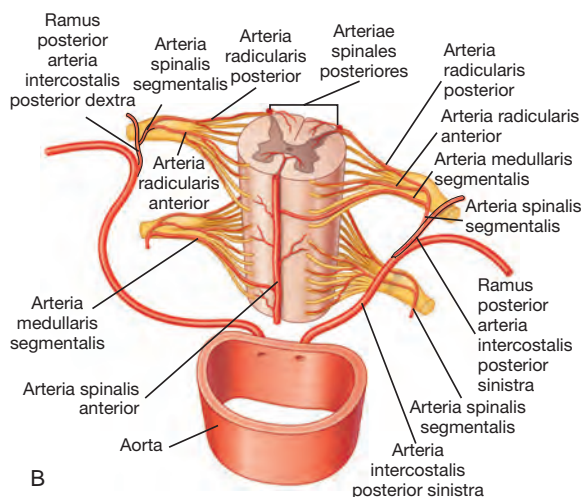
Suplai arterial untuk medulla spinalis berasal dari dua sumber (**Gambar 2.33A**). Suplai ini terdiri dari: p1215

- pembuluh-pembuluh darah yang berorientasi longitudinal, muncul di superior dari medulla spinalis pars cervicales, yang berjalan turun di permukaan medulla spinalis; dan u0535
- arteriae nutriciae yang memasuki canalis vertebralis melalui foramen intervertebrale pada setiap level; pembuluh-pembuluh darah penyuplai nutrisi ini, atau **arteriae spinales segmentales**, sebagian besar berasal dari arteria vertebralis dan arteria cervicalis profunda di leher, arteriae intercostales posterior di thorax, dan arteriae lumbales di abdomen. u0540

Setelah memasuki foramen intervertebrale, arteriae spinales segmentales mengeluarkan cabang **arteria radicularis anterior** dan **arteria radicularis posterior** (**Gambar 2.33**). Ini terjadi pada setiap level vertebra. Arteriae radicales mengikuti, dan menyuplai, radix anterior dan radix posterior. Pada berbagai level vertebrae, **arteriae spinales segmentales** juga mengeluarkan **arteriae medullares segmentales** (**Gambar 2.33B**). Pembuluh- p1230



A



B

0170 **Gambar 2.33** Arteriae yang menyuplai medulla spinalis. **A.** Pandangan anterior medulla spinalis (tidak semua arteriae spinales segmentales dapat terlihat). **B.** Suplai darah medulla spinalis secara segmental.

pembuluh darah ini melintas langsung ke pembuluh-pembuluh darah yang berorientasi longitudinal, untuk memperkuatnya.

- Pembuluh-pembuluh darah longitudinal terdiri dari: p1235 u0545
- sebuah **arteria spinalis anterior**, yang berasal dari dalam cavum cranii sebagai penggabungan dua pembuluh darah yang keluar dari arteria vertebralis-menghasilkan arteria spinalis anterior tunggal yang berjalan ke inferior, kurang lebih sejajar dengan fissura mediana anterior, di sepanjang permukaan medulla spinalis; dan
 - dua **arteria spinalis posterior**, yang juga berasal dari dalam cavum cranii, seringkali keluar secara langsung dari cabang terminal setiap arteria vertebralis (arteria inferior posterior cerebelli)-arteria spinalis posterior dextra dan sinistra turun di sepanjang medulla spinalis, sebagai dua cabang yang mengurung sulcus posterolateralis dan hubungan radix posterior dengan medulla spinalis. u0550

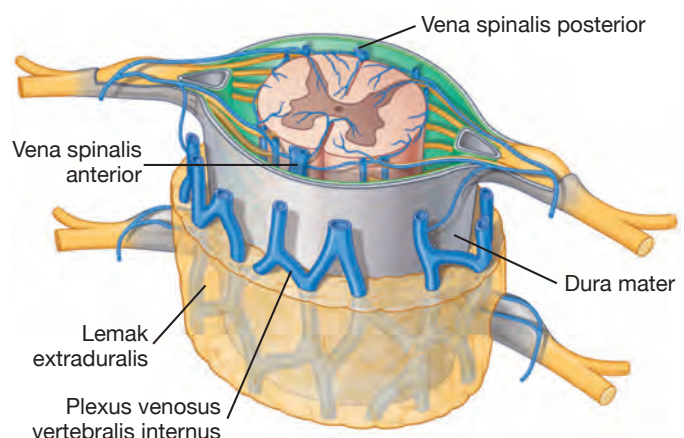
Arteria spinalis anterior dan arteria spinalis posterior di sepanjang perjalanannya diperkuat oleh 8 sampai 10 arteriae medullares segmentales (**Gambar 2.33**). Yang terbesar adalah **arteria radicularis magna** atau **arteria dari Adamkiewicz** (**Gambar 2.33A**). Pembuluh darah ini muncul pada daerah thoracica bawah atau lumbalis atas, seringkali pada sisi kiri, dan memperkuat suplai arterial untuk bagian bawah medulla spinalis, termasuk pada intumescentia lumbalis. p1250

Drainase vena

Drainase vena dari medulla spinalis membentuk sejumlah saluran longitudinal (**Gambar 2.34**): p1255

- dua pasang venae pada tiap sisi mengurung hubungan antara radix posterior dan radix anterior dengan medulla spinalis; u0555
- sebuah saluran pada garis tengah sejajar dengan fissura mediana anterior; u0560
- sebuah saluran pada garis tengah berjalan di sepanjang sulcus medianus posterior. u0565

Saluran-saluran longitudinal tersebut mengalirkan darah ke dalam plexus venosus vertebralis internus yang sangat luas di dalam cavitas extraduralis (epiduralis) dari canalis vertebralis, yang kemudian mengalirkan darah ke dalam pembuluh-pembuluh darah yang tersusun secara



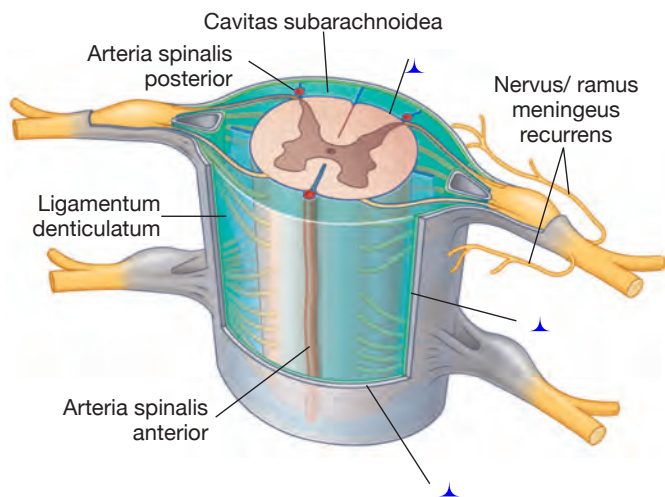
Gambar 2.34 Drainase vena medulla spinalis.

0175



Regiones Dorsales/Punggung

Alih bahasa: Rimbun



f0180 **Gambar 2.35** Meninges.

segmental dan berhubungan dengan vena-vena sistemik utama, seperti sistem vena azygos di regio thorax. Plexus venosus vertebralis internus juga berhubungan dengan venae intracraniales.

st0230 Meninges

st0235 Dura mater spinalis

p1280 **Dura mater spinalis** (Gambar 2.35) merupakan lapisan meninges yang paling luar dan dipisahkan dari tulang yang membentuk canalis vertebralis oleh suatu cavitas extraduralis (epiduralis). Ke arah superior, dura mater spinalis berlanjut dengan lapisan meninges bagian dalam dari dura mater encephali di foramen magnum cranium. Ke arah inferior, saccus duralis menyempit secara drastis pada level tepi bawah vertebra SII dan membentuk suatu selubung untuk bagian pial dari filum terminale medulla spinalis. Perpanjangan seperti tali pada akhiran dura mater (filum terminale duralis/ externum) ini melekat pada permukaan posterior corpus vertebrae coccyx.

p1285 Ketika nervi spinales dan radix spinalis berjalan ke arah lateral, kedua struktur tersebut dikelilingi oleh selubung tubuler dura mater, yang menyatu dan menjadi bagian dari pembungkus luar (epineurium) nervus.

st0240 Arachnoidea mater

p1290 **Arachnoidea mater** merupakan lapisan tipis halus yang berhadapan, tetapi tidak melekat pada, permukaan dalam dura mater (Gambar 2.35). Arachnoidea mater dipisahkan dari pia mater oleh cavitas subarachnoidea. Arachnoidea mater berakhir pada level vertebra SII (lihat Gambar 2.31).

st0245 Cavitas subarachnoidea

p1295 Cavitas subarachnoidea di antara arachnoidea dan pia mater berisi liquor cerebrospinalis/ cerebrospinal fluid (CSF) (Gambar 2.35). Cavitas subarachnoidea di sekitar medulla spinalis berlanjut pada foramen magnum dengan cavitas subarachnoidea di sekeliling otak. Ke arah inferior, cavitas subarachnoidea berakhir pada level sekitar tepi bawah vertebra SII (lihat Gambar 2.31).

p1300 Serabut-serabut halus jaringan (**trabeculae arachnoidea**) berkesinambungan dengan arachnoidea mater pada satu sisi dan dengan pia mater pada sisi lainnya,

merentangkan cavitas subarachnoidea, dan menghubungkan kedua lapisan tersebut. Pembuluh-pembuluh darah besar tergantung di dalam cavitas subarachnoidea oleh suatu serabut dari bahan serupa, yang meluas di atas pembuluh-pembuluh darah tersebut untuk membentuk lapisan luar yang bersinambungan.

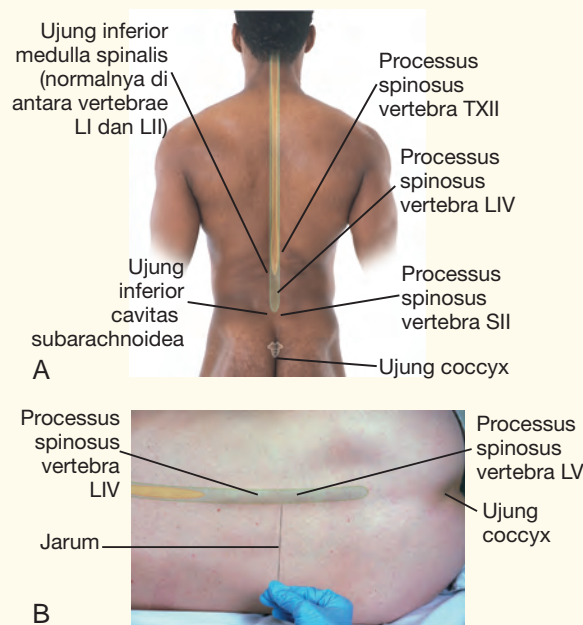
Cavitas subarachnoidea memanjang jauh ke arah inferior melebihi medulla spinalis. Medulla spinalis berakhir di sekitar discus antara vertebrae LI dan LII, sedangkan cavitas subarachnoidea memanjang sampai sekitar tepi bawah vertebra SII (lihat Gambar 2.31). Cavitas subarachnoidea merupakan yang terluas pada daerah di inferior dari ujung terminal medulla spinalis dan ruangan tersebut mengelilingi cauda equina. Sebagai konsekuensinya, liquor cerebrospinalis dapat dikeluarkan dari cavitas subarachnoidea di daerah lumbalis bawah tanpa membahayakan medulla spinalis (Gambar 2.36).

Anatomi permukaan

Gambaran ujung inferior medulla spinalis dan cavitas subarachnoidea

Medulla spinalis tidak menempati keseluruhan panjang canalis vertebralis. Pada dewasa normal, medulla spinalis berakhir setinggi discus antara vertebrae LI dan LII; meskipun dapat juga berakhir setinggi-tingginya pada vertebrae TXII atau serendah-rendahnya pada discus antara vertebrae LII dan LIII. Cavitas subarachnoidea berakhir pada sekitar level vertebra SII (Gambar 2.36A).

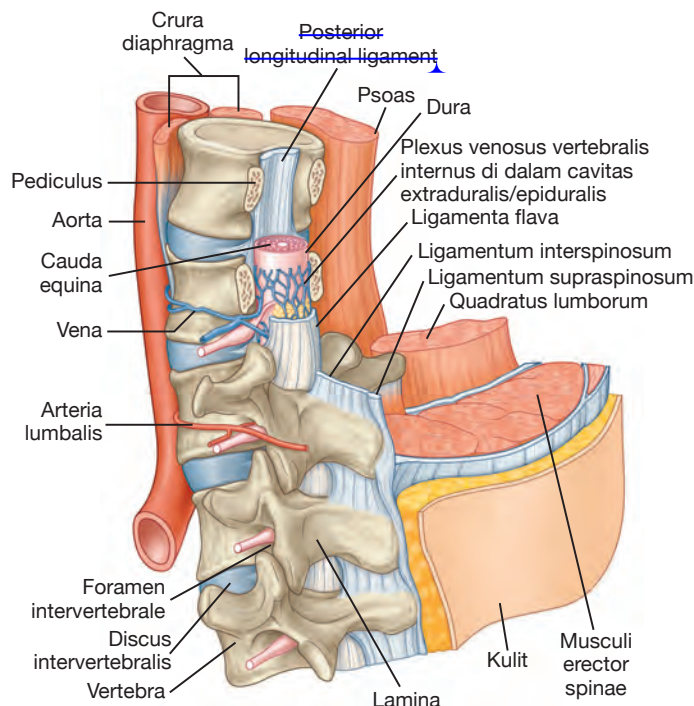
Karena cavitas subarachnoidea dapat diakses pada daerah lumbalis bawah tanpa membahayakan medulla spinalis, menjadi penting untuk dapat mengidentifikasi posisi processus spinosus vertebrae lumbales. Processus



Gambar 2.36 Regiones dorsales dengan ujung akhiran medulla spinalis dan cavitas subarachnoidea yang diperlihatkan. **A.** Pada pria. **B.** Pada wanita yang berbaring pada satu sisinya seperti posisi janin, yang menonjolkan processus spinosus vertebrae lumbalis dan membuka jarak di antara arcus vertebrae. Liquor cerebrospinalis dapat diambil dari cavitas subarachnoidea pada daerah lumbalis bagian bawah tanpa membahayakan medulla spinalis.

f0185

spinosus vertebra LIV berada pada level garis horisontal yang menghubungkan titik tertinggi kedua crista iliaca. Pada daerah lumbalis, ujung-ujung processus spinosus yang dapat teraba terletak di seberang corpus vertebrae terkait. Cavitas subarachnoidea dapat diakses pada level di antara vertebrae LIII dan LIV dan di antara LIV dan LV tanpa membahayakan medulla spinalis (Gambar 2.36B). Cavitas subarachnoidea berakhir pada level vertebra SII, setinggi lekukan pada daerah sacral yang menandai kedua spina iliaca posterior superior.



Gambar 2.37 Susunan struktur-struktur pada canalis vertebralis dan regiones dorsales. ~~Crura of diaphragm = Crura diaphragma~~

f0190

st0250 **Pia mater**

p1320 Pia mater spinalis merupakan lapisan vaskuler yang melekat dengan kuat pada permukaan medulla spinalis (Gambar 2.35). Pia mater spinalis meluas ke fissura mediana anterior dan nampak sebagai pelapis seperti selongsong ke dalam fila radicularia dan radix posterior dan radix anterior ketika menyeberangi cavitas subarachnoidea. Saat radix keluar dari cavitas, pelapis yang mirip lengan baju tersebut bergabung dengan arachnoidea mater.

p1325 Pada setiap sisi medulla spinalis, sehelai pia mater yang berorientasi longitudinal (**ligamentum denticulatum**) membenteng ke arah lateral mulai dari medulla menuju arachnoidea dan dura mater (Gambar 2.35).

u0570 ■ Di medial, setiap ligamentum denticulatum melekat pada medulla spinalis pada bidang yang terdapat di antara asal mula dari fila radicularia posterior dan anterior.

u0575 ■ Di lateral, setiap ligamentum denticulatum membentuk serangkaian perpanjangan berbentuk segitiga di sepanjang tepi bebasnya, dengan puncak dari setiap perpanjangan tersebut tertanam melalui arachnoidea mater sampai ke dura mater.

p1340 Pada umumnya ligamentum denticulatum terdapat di antara titik-titik keluar fila radicularia posterior dan anterior yang berdekatan dan memosisikan medulla spinalis pada pertengahan cavitas subarachnoidea.

st0255 **Susunan struktur-struktur pada canalis vertebralis**

p1345 Canalis vertebralis dibatasi:

u0580 ■ di anterior oleh corpus vertebrae, discus intervertebralis, dan ligamentum longitudinale posterius (Gambar 2.37);

u0585 ■ di lateral, pada setiap sisi dengan pediculus dan foramen intervertebrale; dan

u0590 ■ di posterior dengan laminae dan ligamenta flava, dan pada bidang median dengan radix ligamentum interspinosum dan processus spinosus vertebrae.

p1365 Di antara dinding canalis vertebralis dan saccus duralis terdapat cavitas extraduralis yang berisi plexus venosus vertebralis yang tertanam di dalam jaringan ikat berlemak.

Aplikasi klinis

Pungsi liquor cerebrospinalis lumbalis

p1370 Suatu pungsi lumbal dilakukan dengan tujuan memperoleh sampel liquor cerebrospinalis untuk ~~kepentingan~~ pemeriksaan. Sebagai tambahan, masuknya jarum ke dalam cavitas subarachnoidea (ruangan liquor

cerebrospinalis) dapat digunakan untuk injeksi antibiotik, obat-obat kemoterapi, dan anestesi. Daerah lumbalis merupakan tempat ideal untuk mengakses cavitas subarachnoidea karena medulla spinalis berakhir di sekitar level antara discus vertebrae LI dan LII pada orang dewasa. Cavitas subarachnoidea meluas hingga daerah tepi bawah vertebra SII. Oleh karena itu terdapat ~~ruangan~~ besar yang penuh dengan liquor cerebrospinalis dan berisi radix nervus lumbalis dan radix nervus sacralis, tetapi tidak berisi medulla spinalis.

Tergantung pada preferensi para klinisi, pasien ditempatkan pada posisi lateral atau posisi pronasi/ tengkurap. Jarum pungsi ditusukkan pada garis tengah di antara dua processus spinosus ke dalam cavitas extraduralis. Tusukan yang lebih dalam akan menembus dura dan arachnoidea mater untuk masuk ke dalam cavitas subarachnoidea. Seringkali jarum akan mendorong radix menjauh dari ujung jarum tanpa menimbulkan gejala apapun pada pasien. Setelah jarum berada di dalam cavitas subarachnoidea, cairan dapat diaspirasi. Pada beberapa kondisi, penting untuk mengukur tekanan liquor cerebrospinalis.

p1375

Aplikasi klinis

Anestesi pada canalis vertebralis

Anestesi lokal dapat diinjeksikan ke dalam cavitas extraduralis (anestesi extradurale atau epidurale) atau ke dalam cavitas subarachnoidea (anestesi spinale) pada daerah lumbalis bagian bawah untuk menganestesi radix nervus sacralis dan radix nervus lumbalis. Anestesi semacam itu berguna untuk operasi pada panggul dan

b0130

p1380



Regiones Dorsales/Punggung

Alih bahasa: Rimbun

tungkai bawah, yang dapat dilaksanakan tanpa membutuhkan anestesi umum.

p1385 Ketika sedang melakukan anestesi epidurale, jarum ditembuskan melalui kulit, ligamentum supraspinosum, ligamentum interspinosum, dan ligamenta flava menuju jaringan areolar dan lemak di sekeliling dura mater. Obat anestesi dimasukkan dan berdifusi di sekitar canalis vertebralis untuk menganestesi radix nervus yang keluar dari area tersebut.

p1390 Pada anestesi spinal, jarum masuk melalui dura dan arachnoidea mater ke dalam cavitas subarachnoidea untuk secara langsung menganestesi radix nervus.

Nervi spinales

p1395 Setiap nervus spinalis terhubung dengan medulla spinalis melalui radix posterior dan radix anterior (Gambar 2.38):

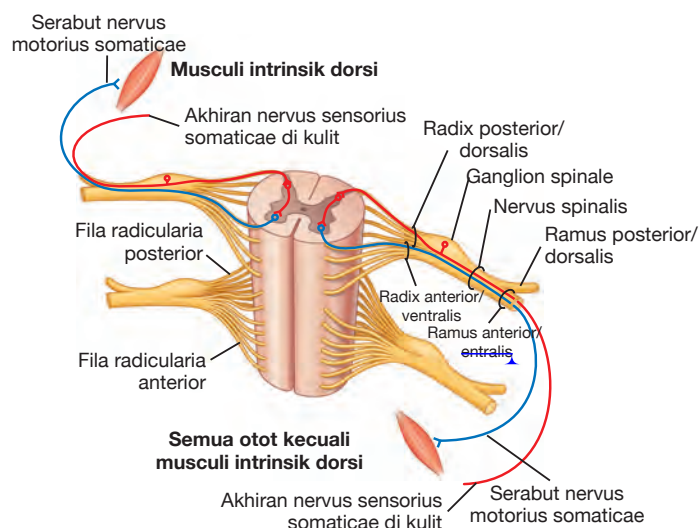
u0595 ■ **Radix posterior** berisi processus-processus sel neuron sensorium yang membawa informasi ke SSP. Soma dari sel neuron sensorium, yang secara embriologis berasal dari sel-sel crista neuralis, terkumpul di dalam **ganglion spinale** pada ujung distal radix posterior, seringkali terletak pada foramen intervertebrale.

u0600 ■ **Radix anterior** berisi serabut-serabut nervus motorius, yang membawa sinyal keluar dari SSP. Soma dari sel neuron motorium primer berada di cornu anterior medulla spinalis.

p1410 Di medial, radix posterior dan radix anterior terbagi dalam sejumlah fila radicularia, yang melekat pada medulla spinalis.

p1415 **Segmen medulla spinalis** merupakan suatu daerah pada medulla spinalis tempat munculnya **fila radicularia posterior** dan **fila radicularia anterior**, yang akan membentuk sepasang nervi spinales. Di lateral, radix posterior dan radix anterior pada tiap sisi bergabung untuk membentuk satu nervus spinalis.

p1420 Setiap nervus spinalis, ketika keluar dari foramen intervertebrale, terbagi menjadi dua cabang utama: ramus posterior yang kecil dan ramus anterior yang jauh lebih besar (Gambar 2.38):



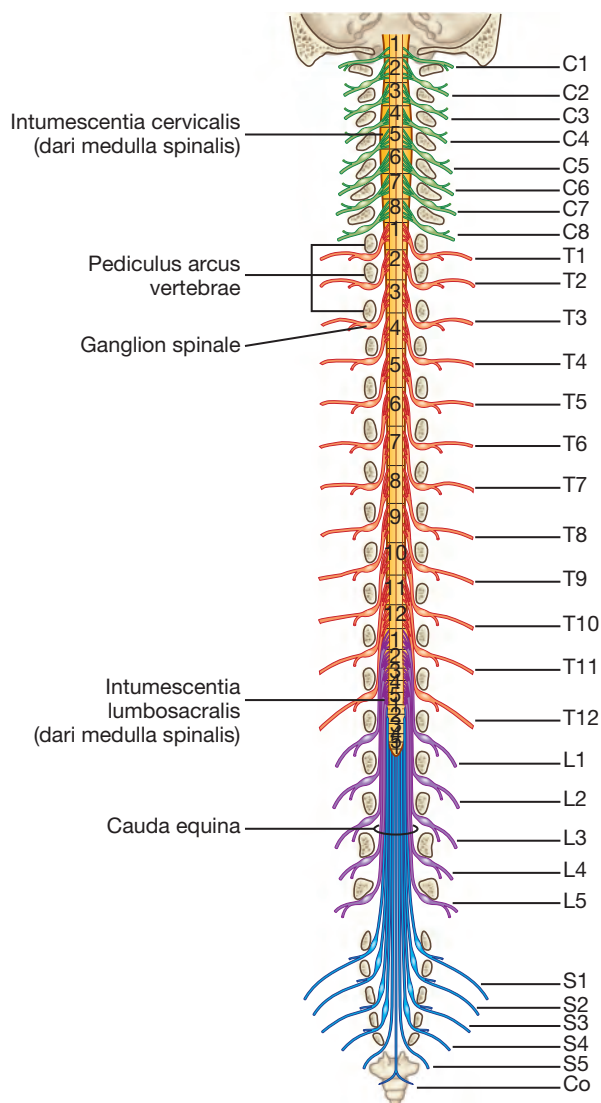
Gambar 2.38 Susunan dasar nervus spinalis.

- Rami posteriores hanya mempersarafi otot intrinsik musculi dorsi (musculi epaxialis) dan daerah sempit yang terkait pada kulit punggung.
- Rami anteriores mempersarafi sebagian besar otot-otot skeletal (musculi hypaxialis) tubuh, termasuk otot-otot pada extremitas dan truncus, dan sebagian besar area kulit, kecuali beberapa daerah tertentu pada cranium.

Di dekat titik pisah rami anteriores dan posteriores, tiap nervus spinalis mengeluarkan dua sampai empat nervi/rami meningeus recurrens (sinuvertebralis) yang kecil (lihat Gambar 2.35). Nervi ini kembali masuk ke dalam foramen intervertebrale untuk mempersarafi dura, ligamenta, disci intervertebrales, dan pembuluh-pembuluh darah.

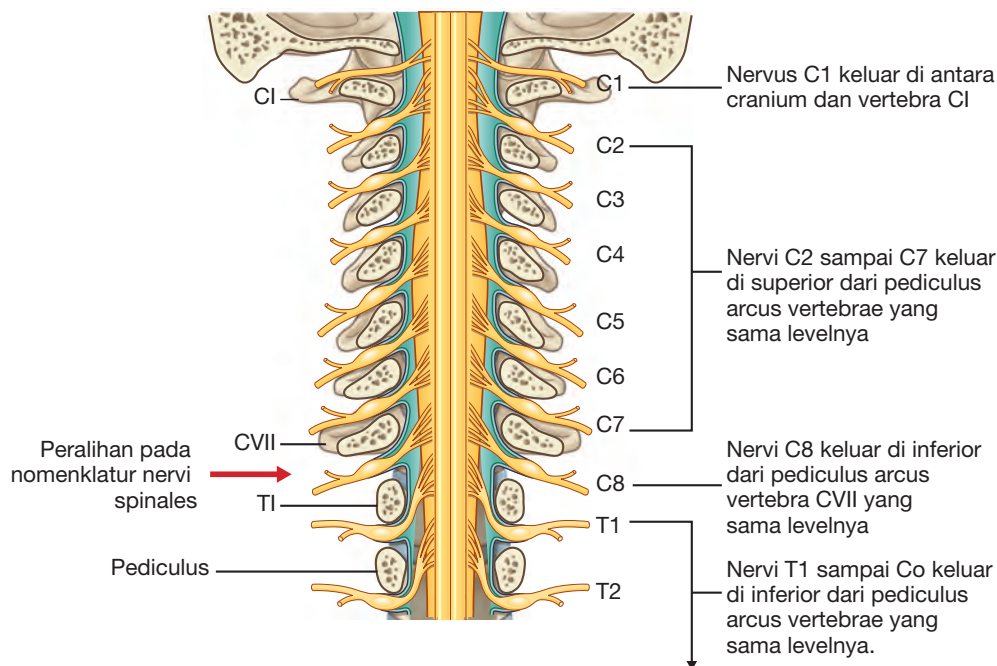
Seluruh plexus somaticae utama (cervicalis, brachialis, lumbalis, dan sacralis) dibentuk oleh rami anteriores.

Karena medulla spinalis lebih pendek dari pada columna vertebralis, radices nervi spinales menjadi lebih panjang dan berjalan obliq mulai dari daerah cervicalis hingga coccygeae canalis vertebralis (Gambar 2.39).



Gambar 2.39 Perjalanan nervi spinalis di dalam canalis vertebralis.

f0200



f0205 **Gambar 2.40** Nomenklatur nervi spinales.

p1450 Pada dewasa, medulla spinalis berakhir pada sekitar level di antara vertebrae LI dan LII, namun dapat juga berakhir di antara vertebra TXII dan discus di antara vertebrae LII dan LIII. Konsekuensinya, radix posterior dan radix anterior membentuk nervi spinales yang keluar di antara vertebrae pada daerah columna vertebralis yang lebih rendah dan terhubung dengan segmen medulla spinalis pada level vertebrae yang lebih tinggi.

p1455 Di bawah ujung medulla spinalis, radix posterior dan radix anterior nervi lumbales, nervi sacrales, dan nervus coccygeus berjalan ke arah inferior menuju titik keluarnya dari canalis vertebralis. Kumpulan akhir radices tersebut adalah **cauda equina** (Gambar 2.39).

st0265 **Nomenklatur nervi spinales**

p1460 Terdapat kurang lebih 31 pasang nervi spinales (Gambar 2.39), dinamakan berdasarkan posisinya dengan mempertimbangkan vertebrae yang terkait:

- u0615 ■ delapan nervi cervicales—C1 sampai C8,
- u0620 ■ dua belas nervi thoracici—T1 sampai T12,
- u0625 ■ lima nervi lumbales—L1 sampai L5,
- u0630 ■ lima nervi sacrales—S1 sampai S5, dan
- u0635 ■ satu nervus coccygeus-Co.

Nervus cervicalis pertama (C1) keluar dari canalis vertebralis di antara cranium dan vertebra CI (Gambar 2.40). Dengan demikian nervi cervicales C2 sampai C7 juga keluar dari canalis vertebralis di atas masing-masing vertebranya. Karena hanya terdapat tujuh vertebrae cervicales, nervus C8 keluar di antara vertebrae CVII dan TI. Sebagai konsekuensinya, seluruh nervi spinales yang tersisa, dimulai dari nervus T1, keluar dari canalis vertebralis di bawah masing-masing vertebranya.

Aplikasi klinis

Herpes zoster

Herpes zoster merupakan virus yang mengakibatkan *chickenpox*/cacar air pada anak-anak. Pada beberapa pasien virus tersebut tetap tinggal di dalam sel-sel ganglion spinale. Dalam keadaan tertentu, virus tersebut dapat teraktivasi dan berjalan di sepanjang berkas neuronal menuju daerah yang dipersarafi oleh nervus tersebut (dermatom). Timbul ruam, disertai rasa sakit yang sangat hebat.

b0135

p1495



3

Regiones Pectorales/Dada

c0015

p0115

ADDITIONAL LEARNING RESOURCES FOR CHAPTER 3, CAVITAS THORACIS, ON STUDENT CONSULT
(www.studentconsult.com):

- p0120 ■ Self-Assessment (scored)—National Board style multiple-choice questions, Chapter 3
- u0120 ■ Short Questions (not scored)—these are questions requiring short responses, Chapter 3
- u0125 ■ Medical Clinical Case Studies
- u0130 Cardiaca tamponade
- u0135 Patent ductus arteriaeosus
- u0140 Subclavian steal syndrome
- u0145 Sinus of Valsalva aneurysm
- u0150 ■ Clinical Cases
- u0155 Cervical rib
- u0160 Lung cancer
- u0165 Chest wound
- u0170 Myocardial infarction
- u0175 Broken pacemaker
- u0180 Coarctation of the aorta
- u0185 Aortic dissection
- u0190 Pneumonia
- u0195 Esophageal cancer
- u0200 Venous access

Anatomi regional 58

Regiones pectorales 58

Glandula mammaria/Payudara 58

Musculi regiones pectorales 60

Dinding thorax 60

Apertura thoracis superior 61

Apertura thoracis inferior 62

Kerangka tulang 63

Spatium intercostale 69

Diaphragma 75

Drainase vena 76

Persarafan 76

Pergerakan dinding thorax dan diaphragma selama bernafas 76

Cavitas pleuralis 77

Pleura 78

Pulmo 80

Mediastinum 93

Mediastinum medium 94

Mediastinum superius 116

Mediastinum posterius 123

Mediastinum anterius 129

u0010

u0015

u0020

u0025

u0030

u0035

u0040

u0045

u0050

u0055

u0060

u0065

u0070

u0075

u0080

u0085

u0090

u0095

u0100

u0105

u0110



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

st0015 Anatomi regional

p0215 Cavitas thoracis adalah suatu ruangan berbentuk silinder tak beraturan dengan lubang/bukaan superior (apertura thoracis superior) yang sempit dan lubang/bukaan inferior (apertura thoracis inferior) yang relatif lebih lebar (**Gambar 3.1**). Cavitas thoracis terdiri dari:

- u0205 ■ dinding,
- u0210 ■ dua cavitas pleuralis,
- u0215 ■ pulmo, dan
- u0220 ■ mediastinum.

p0240 Cavitas thoracis:

- u0225 ■ mewedahi dan melindungi cor, pulmo, dan pembuluh-pembuluh darah besar,
- u0230 ■ bertindak sebagai saluran untuk struktur-struktur yang lewat antara regiones cervicales dan abdomen, dan
- u0235 ■ berperan penting saat bernafas.

p0260 Cavitas thoracis juga berperan sebagai penyangga extremitas superior. Musculi yang melekat pada dinding anterior thorax berperan menyediakan sebagian penyangga ini, dan bersama-sama dengan jaringan ikat, nervus, dan pembuluh darah di sekitarnya, serta kulit penutup, dan fascia superficialisnya, kesemuanya membentuk regiones pectorales.

st0020 REGIONES PECTORALES

p0265 Regiones pectorales terletak pada sisi luar dinding anterior thorax dan menambatkan extremitas superior ke truncus. Regiones pectorales ini terdiri dari:

- kompartemen superficialis yang berisi kulit, fascia u0240 superficialis, dan payudara; dan
- kompartemen profundus yang berisi musculi dan struktur-struktur yang terkait. u0245

Glandula mammaria/Payudara

st0025

Payudara terdiri dari glandula mammaria, kulit, dan ~~jar- ingan~~ jaringan ikat yang terkait. Glandula mammaria merupakan modifikasi glandula sebacea yang terletak di dalam fascia superficialis, anterior dari musculi pectoralis dan dinding anterior thorax (**Gambar 3.2**).

p0280

Glandula mammaria terdiri dari ductus dan lobuli sekretorius. Ini mengumpul, membentuk yang berisi 15-20 **ductus lactiferi** yang masing-masing alirannya menuju **puting payudara**. Puting payudara dikelilingi oleh daerah kulit berwarna gelap, yang disebut **areola mammae** (**Gambar 3.2**).

p0285

Ductus dan lobuli glandula mammaria tersebut ~~dikelilingi~~ dikelilingi oleh suatu stroma jaringan ikat yang berkembang dengan baik. Pada regio tertentu, stroma ini memadat, membentuk suatu ligamentum yang jelas yaitu **ligamenta suspensoria mammaria**, yang bersinambungan dengan dermis kulit dan menyangga payudara.

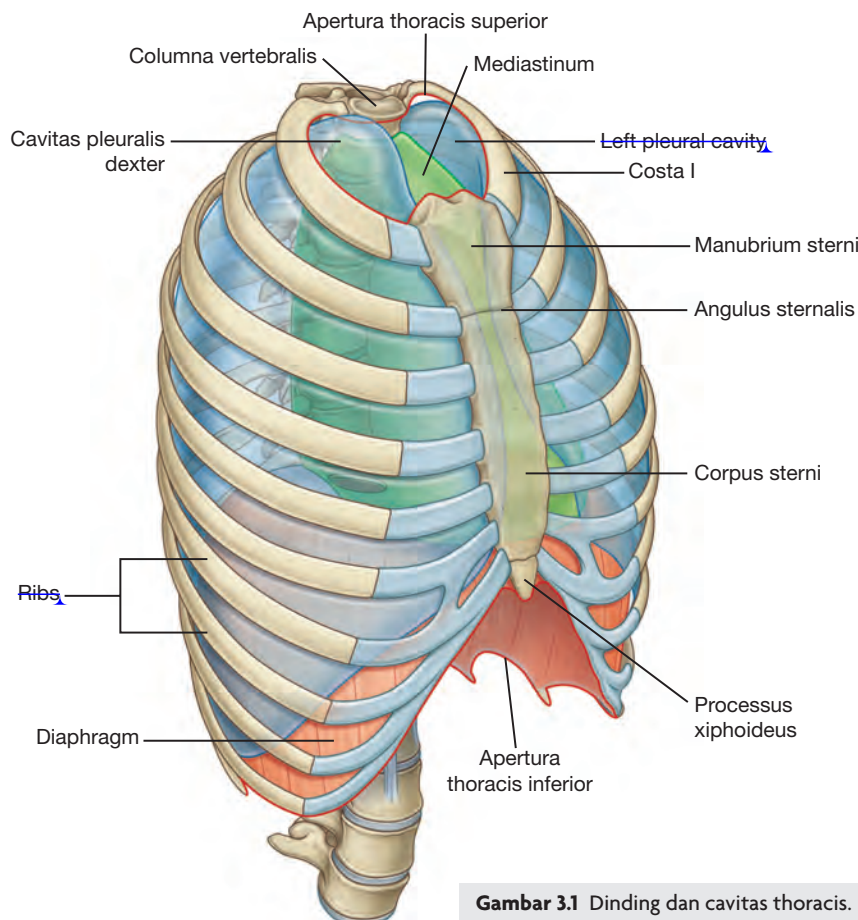
p0290

Pada wanita yang tidak menyusui, komponen predominantan payudara adalah jaringan lemak, sedangkan pada wanita menyusui jaringan glandula lebih dominan dibanding jaringan lemaknya.

p0295

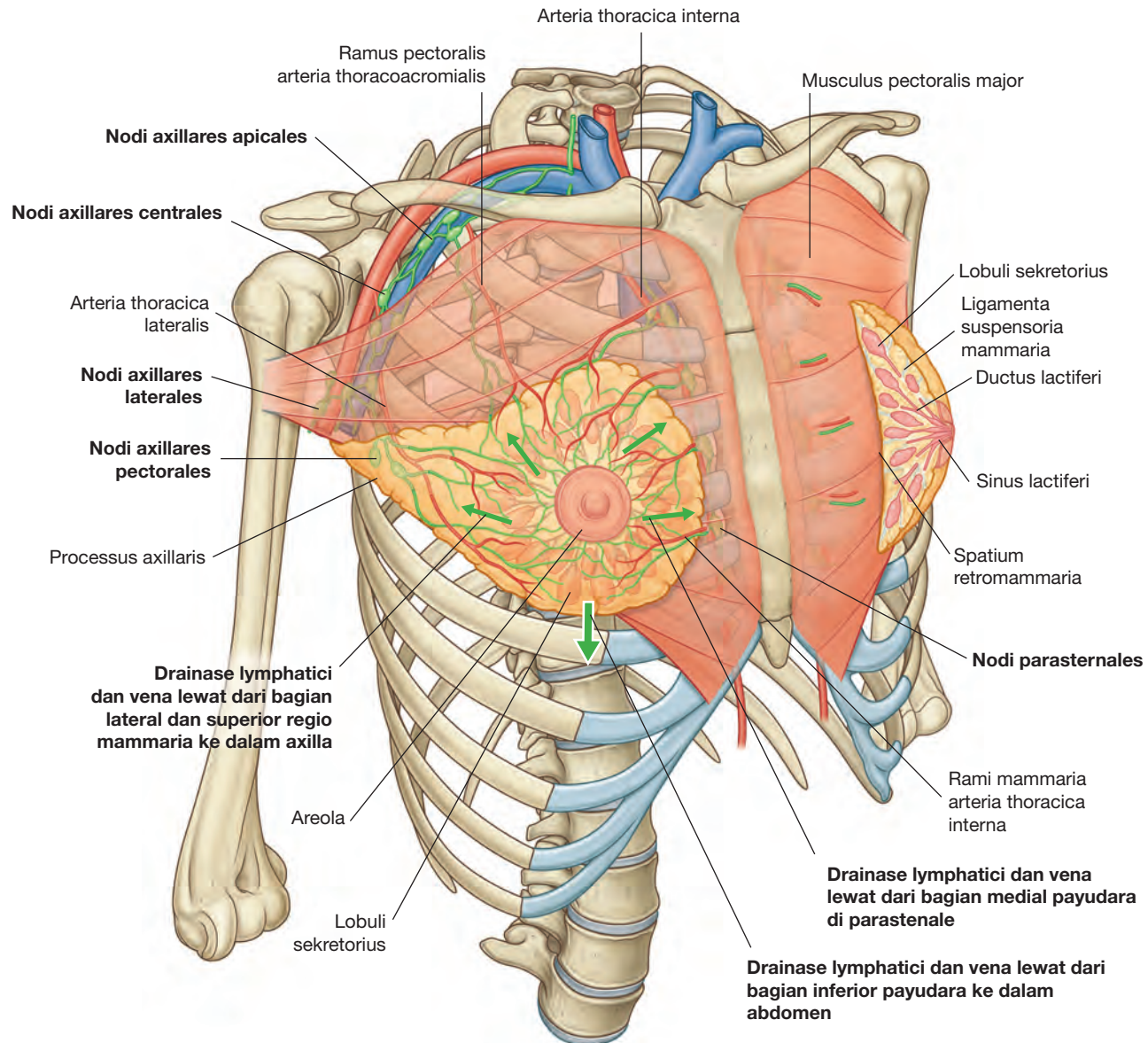
Payudara terletak di atas fascia profundus musculus besar regiones pectorales dan sekitarnya. Selapis jaringan ikat kendor (**spatium retromammaria**) memisahkan payudara dari fascia profundus dan memungkinkan sedikit pergerakan terhadap struktur-struktur di bawahnya.

p0300



Gambar 3.1 Dinding dan cavitas thoracis.

f0010



f0015 **Gambar 3.2** Payudara.

p0305 Basis, atau tempat perlekatan, setiap payudara membentang vertikal dari pada costae II sampai VI, dan membujur dari sternum sampai sejauh linea axillaris media di sebelah lateral.

b0015 **Aplikasi klinis**

p0310 **Processus axillaris mammaria**

Penting bagi klinisi untuk mengingat ketika mengevaluasi patologi payudara bahwa regio superolateral glandula mammaria dan jaringan pendukungnya dapat meluas sampai dengan batas lateral M. pectoralis major hingga regio axillaris. Processus axillaris (ekor axillaris) ini dapat menembus fascia profundus dan dapat meluas hingga ke bagian superior dari apex regio axillaris (Gambar 3.2).

st0030 **Suplai arterial**

p0315 Payudara berhubungan dengan dinding thorax dan struktur-struktur yang berkaitan dengan extremitas superior;

karena itu, suplai vaskuler dan drainase dapat berasal dari berbagai rute (Gambar 3.2):

- di lateral, pembuluh-pembuluh darah dari arteria axillaris—arteria thoracica superior, thoracoacromialis, arteria thoracica lateralis, dan arteria subscapularis; u0250
- di medial, cabang-cabang dari arteria thoracica interna; dan u0255
- dari arteriae intercostales - kedua sampai keempat melalui cabang-cabang yang menembus dinding thorax dan muscoli yang terletak di atasnya. u0260

st0035 **Drainase vena**

Pembuluh-pembuluh vena payudara berjalan paralel dengan arteri-nya dan akhirnya bermuara ke vena axillaris, vena thoracica interna, dan vena intercostalis. p0335

st0040 **Persarafan**

Persarafan payudara berasal dari ramus cutaneus anterior dan ramus cutaneus lateral nervus intercostalis kedua p0340



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

sampai keenam. Puting payudara dipersarafi oleh nervus intercostalis keempat.

st0045 Drainase lymphatici

p0345 Drainase cairan lymphaticus payudara adalah sebagai berikut:

- u0265 ■ Sekitar 75% melalui vasa lymphatica yang mengalir di sisi lateral dan superior menuju **nodi axillares** (lihat [Gambar 3.2](#)).
- u0270 ■ Sebagian besar lainnya mengalir ke nodi parasternales yang terletak di profundus dinding anterior thorax dan berhubungan dengan arteria thoracica interna.
- u0275 ■ Sebagian lagi dapat mengalir melalui vasa lymphatica yang mengikuti jalannya cabang-cabang lateral arteriae intercostales posteriores dan berhubungan dengan nodi intercostales yang terletak dekat caput dan collum costae.

p0365 Nodi axillares mengosongkan isinya ke dalam truncus subclavius, nodi parasternales ke truncus brochomediastinalis, dan nodi intercostales ke ductus thoracicus atau ke truncus bronchomediastinalis.

st0050 Payudara pada pria

p0370 Payudara pada pria rudimenter. Glandula ~~mammariapria~~ terdiri dari sedikit ductus, sering berisi tali sel-sel jaringan ikat, yang normalnya tidak meluas sampai areola mammae. Karsinoma payudara dapat terjadi pula pada pria.

b0020 Aplikasi klinis

Karsinoma payudara

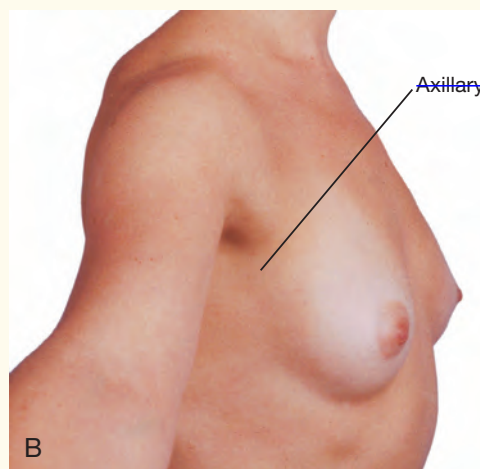
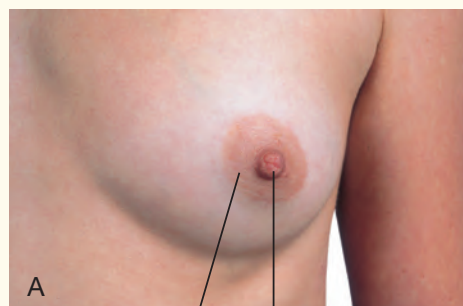
p0375 Karsinoma payudara adalah salah satu keganasan yang paling sering terjadi pada wanita. Karsinoma payudara berkembang dari sel-sel acini, ductus lactiferi, dan lobuli payudara. Perkembangan dan penyebaran jaringan karsinoma tergantung dari lokasi sel tempat asal mula karsinoma berada. Sel-sel karsinoma payudara menyebar melalui vasa lymphatica dan vena atau melalui penyebaran langsung.

p0380 Obstruksi aliran lymphaticus subcutaneus payudara dan pembesaran tumor menyebabkan tertariknya ligamenta jaringan ikat, ligamenta suspensoria, dan hal ini menyebabkan penampakan seperti kulit jeruk (**peau d'orange**) pada permukaan payudara. Penyebaran subcutaneus lebih lanjut dapat menimbulkan suatu gejala yang jarang terjadi, yang menyebabkan kulit menjadi keras, seperti permukaan kulit kayu (**cancer en cuirasse**).

b0025 Anatomi permukaan

Payudara pada wanita

p0385 Meskipun ukuran payudara bervariasi, normalnya posisi payudara pada wanita adalah di dinding thorax, di antara costae II - VI di atas M. pectoralis major. Tiap glandula mammae dapat meluas ke arah superolateral, sampai di sekitar batas inferior M. pectoralis major hingga regio axillaris ([Gambar 3.3](#)). Bagian glandula ini membentuk ekor regio axillaris yang disebut sebagai processus axillaris. Posisi puting payudara dan areola mammae pada dinding dada bervariasi, tergantung ukuran payudara.



Gambar 3.3 A. Pandangan jarak dekat puting payudara dan areola mammae yang mengitarinya. B. Pandangan lateral dinding dada seorang wanita yang memperlihatkan processus axillaris payudara.

Musculi regiones pectorales

Tiap regiones pectorales terdiri dari musculi **pectoralis major**, **pectoralis minor**, dan **subclavius** ([Tabel 3.1](#), [Gambar 3.4](#)). Kesemuanya berasal dari dinding anterior thorax dan berinsertio pada tulang-tulang extremitas superior.

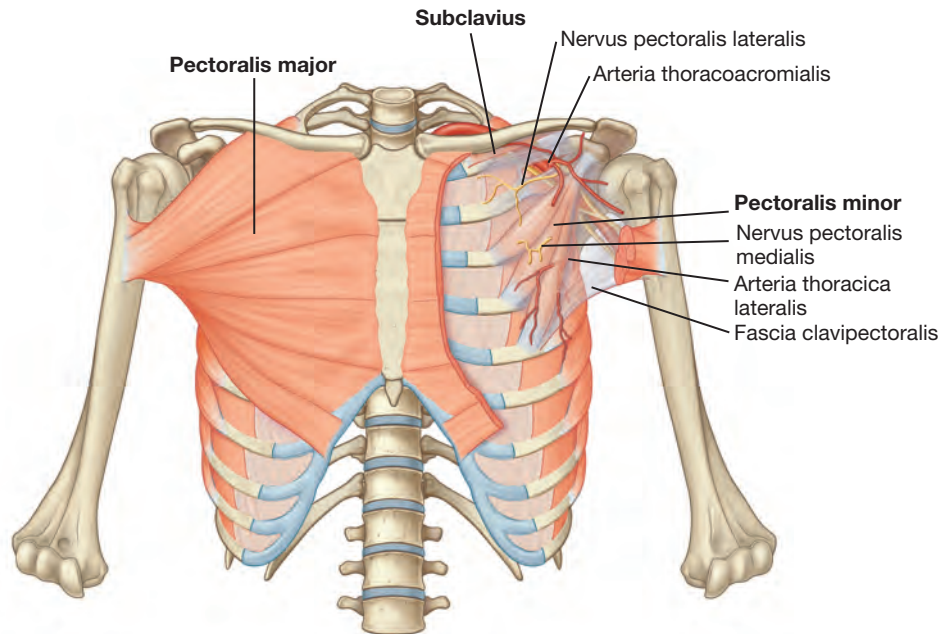
Suatu lapisan bersinambungan dari fascia profundus, **fascia clavipectoralis**, menyelubungi musculi subclavius dan pectoralis minor dan melekat pada clavicula di atasnya dan pada basis axilla di bagian bawahnya.

Musculi regiones pectorales membentuk dinding anterior axilla, suatu regio di antara extremitas superior dan leher, tempat berbagai struktur besar melintas.

DINDING THORAX

Dinding thorax terdiri dari elemen skeletal dan musculi (lihat [Gambar 3.1](#)):

- Di posterior, terdiri dari 12 vertebra thoracica beserta discus intervertebralisnya.
- Di lateral, dinding tersusun atas tulang **costae** (12 buah di setiap sisinya) dan 3 lapis musculus pipih, yang terletak di spatium intercostale, di antara costae yang berdekatan, untuk menggerakkan costae, dan menyangga spatium intercostale.
- Di anterior, dinding tersusun dari **sternum**, yang terdiri atas manubrium sterni, corpus sterni, dan processus xiphoides.



Gambar 3.4 Musculi dan fascia pada regiones pectorales.

f0025

- p0425 Dinding thorax membentang di antara:
- u0295 ■ Apertura thoracis superior yang dibatasi oleh vertebra thoracica I (T1), costa I, dan manubrium sterni; dan
 - u0300 ■ Apertura thoracis inferior yang dibatasi oleh vertebra TXII, costa XII, ujung costa XI, arcus costalis, dan processus xiphoideus sterni.

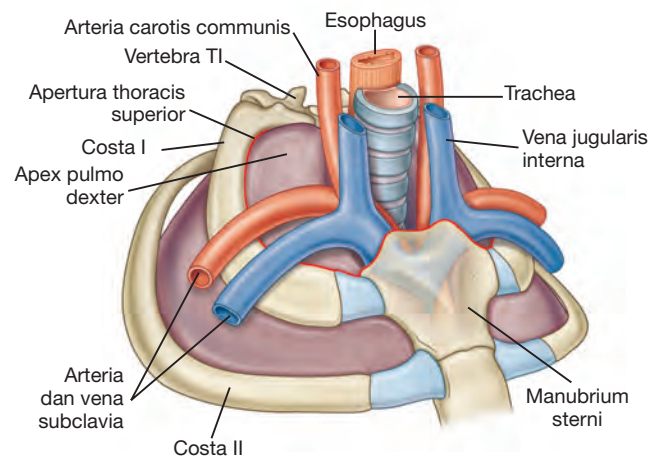
st0065 **Apertura thoracis superior**

p0440 **Apertura thoracis superior** (Gambar 3.5, Gambar 3.1) terdiri dari:

- u0305 ■ corpus vertebrae T1 di posteriornya,
- u0310 ■ tepi medial costa I di setiap sisinya, dan
- u0315 ■ manubrium sterni di anterior.

p0460 Tepi superior dari manubrium sterni kira-kira terletak sebidang horisontal dengan discus intervertebralis vertebra TII dan TIII.

p0465 Costa pertama melandai ke arah inferior dari persendian di sebelah posteriornya dengan vertebra T1 menuju perlekatan anteriornya dengan manubrium. Karena itulah, bidang apertura thoracis superior terletak miring, dengan permukaan yang menghadap ke arah anterior (Gambar 3.5).



Gambar 3.5 Apertura thoracis superior.

f0030

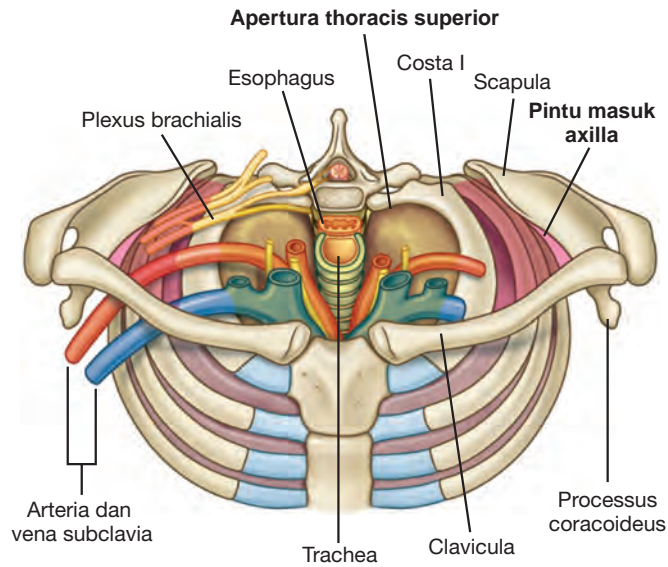
t0010 **Tabel 3.1** Musculi regiones pectorales

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Pectoralis major	Separuh bagian medial clavicula dan facies anterior sternum, cartilago costalis costae I – VII, aponeurosis musculi obliquus externus	Bibir lateral sulcus intertubercularis humerus	Nervi pectoralis medialis dan lateralis	Adduksi, rotasi medial, dan fleksi humerus pada sendi bahu
Subclavius	Costa I pada batas antara costa dan cartilago costalis	Sulcus pada facies inferior sepertiga tengah clavicula	Nervus untuk subclavius	Menarik clavicula ke medial untuk menstabilkan articulatio sternoclaviculare; depresi ujung bahu
Pectoralis minor	Facies anterior costae ketiga, keempat, dan kelima dan fascia profundus yang menutupi spatium intercostalinya	Processus coracoideus scapula	Nervi pectoralis medialis	Depresi ujung bahu; protraksi scapula



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0035 **Gambar 3.6** Apertura thoracis superior dan pintu masuk axilla.

p0470 Pada apertura thoracis superior, aspectus superior cavitatis pleuralis, yang mengelilingi pulmo, terletak di setiap sisi pintu masuk mediastinum (Gambar 3.6).

p0475 Struktur-struktur yang lewat di antara extremitas superior dan cavitas thoracis akan melewati costa I dan sisi superior dari cavitas pleuralis saat struktur tersebut memasuki dan meninggalkan mediastinum (Gambar 3.6). Struktur-struktur yang lewat di antara leher dan kepala serta cavitas thoracis akan berjalan lebih verticalis melalui apertura thoracis superior (Gambar 3.5).

Aplikasi klinis

Sindroma thoracic outlet

Secara klinis, sindroma *thoracic outlet* digunakan untuk menjelaskan gejala-gejala yang disebabkan oleh kompresi abnormal nervi plexus brachialis saat plexus brachialis melintas di atas costa pertama melewati regio axillaris menuju ke extremitas superior. Ramus anterior H_1 berjalan ke superior keluar dari apertura thoracis superior untuk bergabung dan menjadi bagian plexus brachialis. Suatu pita jaringan ikat yang melintas dari ujung costa cervicalis menuju costa I adalah salah satu penyebab sindroma *thoracic outlet* yang diakibatkan karena tekanan ke atas pada bagian bawah plexus brachialis saat bagian plexus ini melintas di atas costal.

b0030

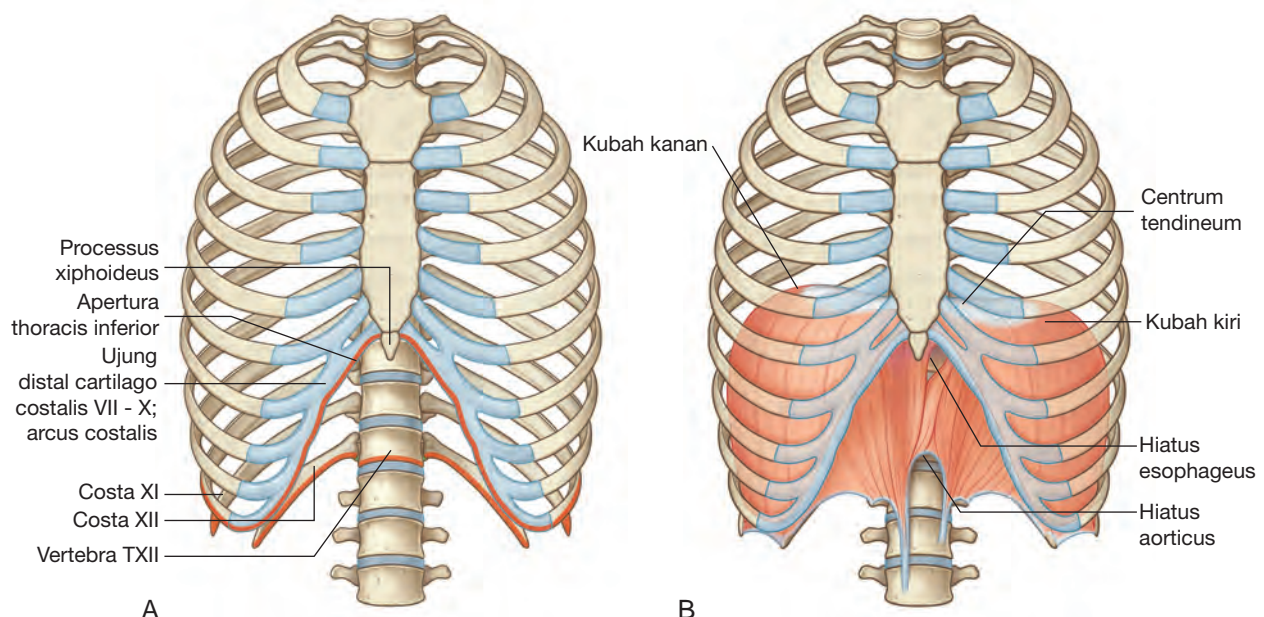
p0480

Apertura thoracis inferior

Apertura thoracis inferior luas dan dapat mengembang-kempis, dan tulang, tulang rawan, serta ligamentum-ligamentum membentuk batas-batasnya (Gambar 3.7). Apertura ini ditutup oleh diaphragma (3.7B), dan struktur-struktur yang melintas di antara abdomen dan thorax akan menembus atau melewati sisi posteriornya. Elemen skeletal apertura thoracis inferior adalah:

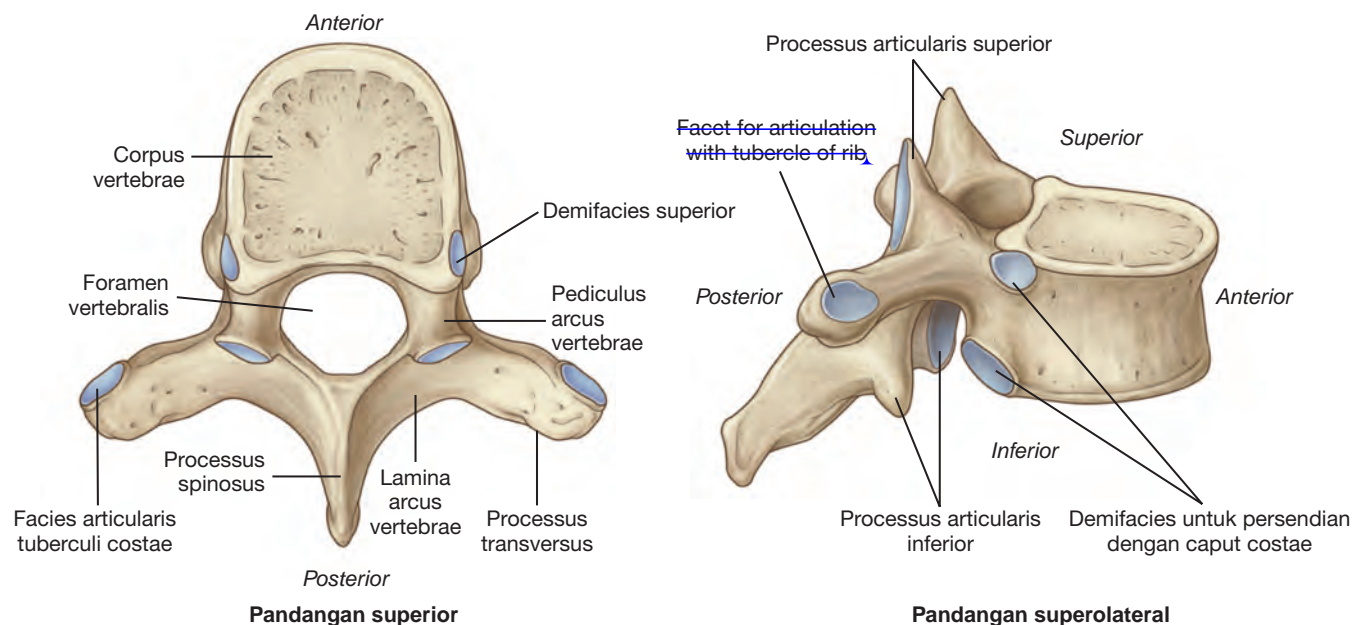
- Corpus vertebrae TXII di posterior, u0320
- Costa XII dan ujung distal costa XI di posterolateral, u0325
- Ujung distal cartilagine costae VII - X, yang menyatu untuk membentuk arcus costalis di anterolateral, dan u0330
- Processus xiphoideus di anterior. u0335

Sendi-sendi di antara arcus costalis dan sternum kira-kira terletak sebidang horisontal dengan discus intervertebralis vertebra TIX dan TX. Dengan demikian, tepi posterior apertura thoracis inferior berada di inferior tepi anteriornya. p0510



f0040 **Gambar 3.7** A. Apertura thoracis inferior. B. Diaphragma.

62



f0045 **Gambar 3.8** Vertebra thoracica umumnya.

st0075 **Kerangka tulang**

p0515 Elemen skeletal dinding thorax terdiri dari vertebra thoracica, discus intervertebralis, costae, dan sternum.

st0080 **Vertebrae thoracicae**

p0520 Ada 12 vertebrae thoracicae, masing-masing ditandai oleh persendian dengan costae.

st0085 **Karakteristik vertebrae thoracicae**

p0525 Vertebra thoracica memiliki bentuk **corpus vertebrae** seperti jantung, dengan diameter transversus dan antero-posterior yang kira-kira sama lebar, serta **processus spinosus** yang panjang (Gambar 3.8). Biasanya **foramen vertebrale** melingkar dan **laminanya** lebar serta tumpang tindih dengan lamina vertebralis di bawahnya. **Processus articularis superior** berbentuk datar, dengan **facies articularis** yang menghadap hampir lurus ke arah posterior, sedangkan **processus articularis inferior** terbentang dari lamina dan **facies articularis**nya menghadap ke anterior. **Processus transversus** berujung membulat dan menghadap ke posterolateral.

st0090 **Persendian dengan costae**

p0530 Vertebrae thoracicae yang khas memiliki 3 tempat sendi dengan costae pada masing-masing sisi (Gambar 3.8).

u0340 ■ Dua demifacies (yakni, **facies parsial**) terdapat pada **aspectus superior** dan **inferior corpus vertebrae** untuk bersendi dengan tempat-tempat yang sesuai pada **caput costae** yang berdekatan. **Facies costalis superior** bersendi dengan sebagian dari **caput costae** yang bersesuaian dengannya, dan **facies costalis inferior** bersendi dengan sebagian dari **caput costae** yang terletak di bawahnya.

u0345 ■ **Facies ovalis** (**facies costalis transversus**) pada bagian akhir **processus transversus** bersendi dengan **tuberculum costae** yang bersesuaian dengannya.

st0095 Tidak semua vertebrae thoracicae bersendi dengan costae dengan cara yang sama (Gambar 3.9):

- **Facies costa superior corpus vertebrae** T1 adalah lengkap dan bersendi dengan satu **facies** pada **caput costae** yang bersesuaian dengannya—dengan kata lain, **caput costae** I tidak bersendi dengan vertebra CVII. u0350
- Hal yang serupa, vertebra TX (dan seringkali TIX) hanya bersendi dengan costae yang bersesuaian dengannya sehingga tidak memiliki demifacies inferior pada corpusnya. u0355
- Vertebra TXI dan TXII hanya bersendi dengan **caput costae** yang bersesuaian dengannya—vertebrae ini tidak memiliki **facies costalis** dan hanya memiliki satu **facies** yang lengkap di setiap sisi corpusnya. u0360

st0095 **Costae**

p0565 Terdapat 12 pasang costae, masing-masing berakhir dengan **cartilago costalis** di sisi anterior (Gambar 3.10).

p0570 Meskipun semua costae bersendi dengan **columna vertebralis**, hanya **cartilago costalis** I - VII yang dikenal sebagai **costae sejati/costae verae**, bersendi langsung dengan sternum. Costae- VIII - XII merupakan **costae palsu/costae spuriae**:

- **Cartilago costalis** VIII - X bersendi di anterior dengan **cartilago costalis** di bagian atasnya. u0365
- Costae XI dan XII tidak memiliki hubungan anterior dengan costae lainnya ataupun dengan sternum dan sering disebut sebagai **costae melayang/costae fluitantes**. u0370

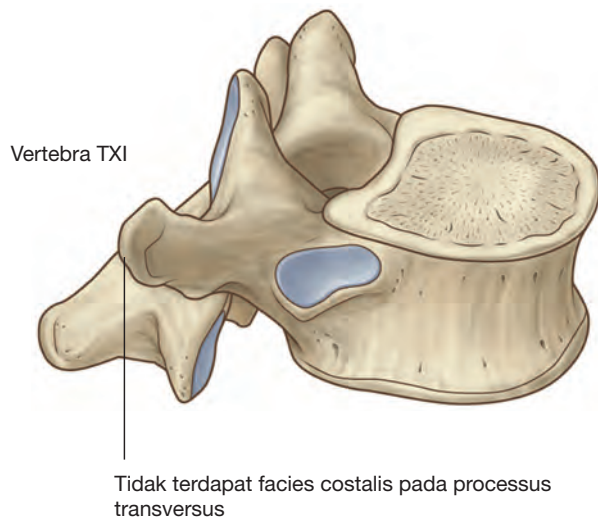
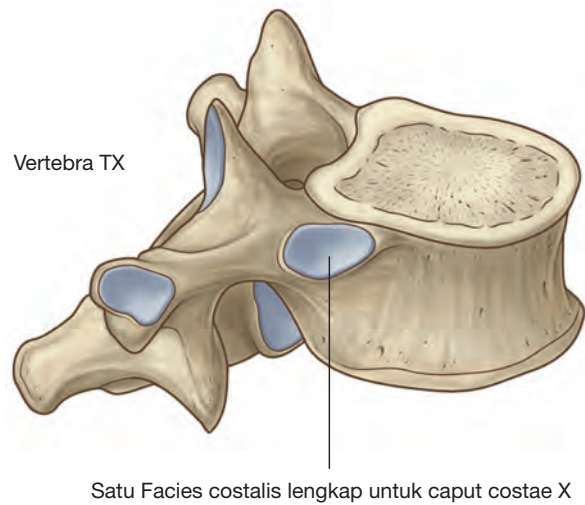
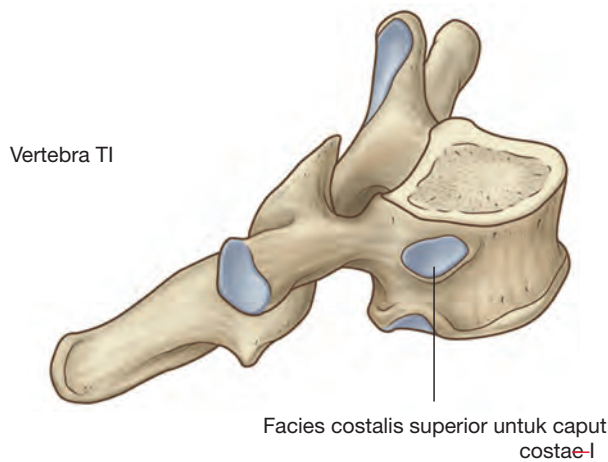
p0585 Costa pada umumnya tersusun dari lengkungan **corpus vertebrae** dengan ujung anterior dan posterior (Gambar 3.11). Ujung anterior berlanjutan dengan **cartilago costalis**. Ujung posterior bersendi dengan **columna vertebralis** dan dapat dikenali dari **caput**, **collum**, dan **tuberculum**.

p0590 **Caput** biasanya memanjang dan memiliki 2 **facies articularis capitis costae** yang dipisahkan oleh suatu **crista capitis costae**. Permukaan superior yang lebih sempit bersendi dengan **facies costa inferior** pada **corpus vertebrae** di atasnya, sedangkan permukaan inferior yang lebih luas

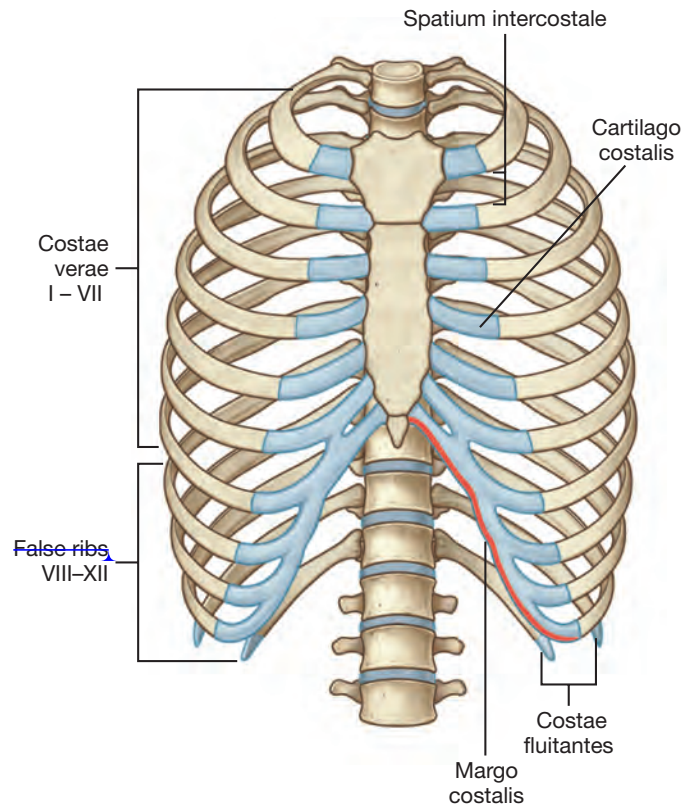


Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

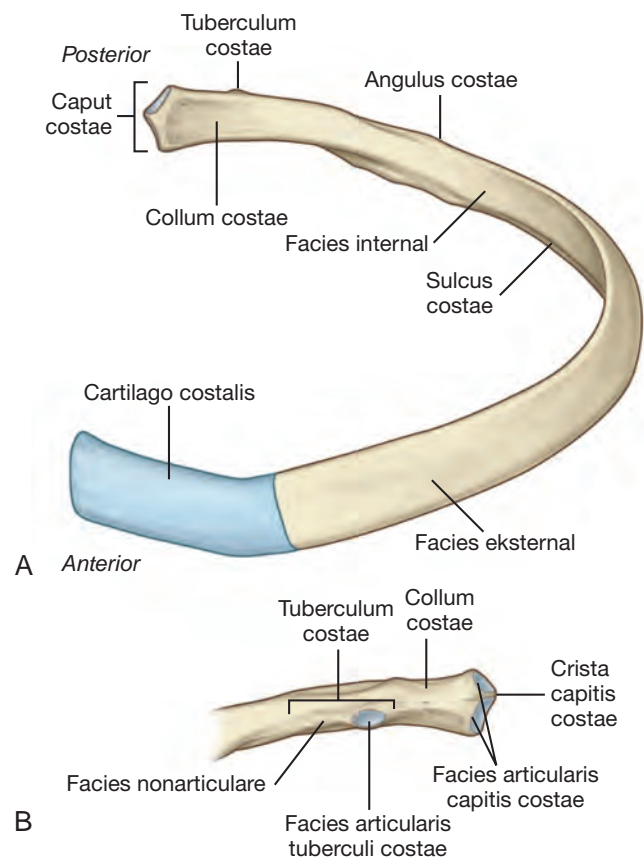


Gambar 3.9 Vertebra thoracica.



Gambar 3.10 Costae.

f0055



Gambar 3.11 Costae pada umumnya. A. Pandangan anterior. B. Pandangan posterior ujung proximal costae.

f0060

f0050
64

bersendi dengan facies costa superior corpus vertebrae yang bersesuaian dengannya.

p0595 Collum costae berupa daerah tulang yang pendek pipih, yang memisahkan caput dengan tuberculum costae.

p0600 Tuberculum berproyeksi ke arah posterior dari perbatasan collum dengan corpus costae dan terdiri dari dua daerah, bagian persendian dan bagian bukan persendian:

u0375 ■ Bagian persendian terletak di sisi medial dan memiliki facies ovalis untuk bersendi dengan facies processus transversus vertebra yang bersesuaian.

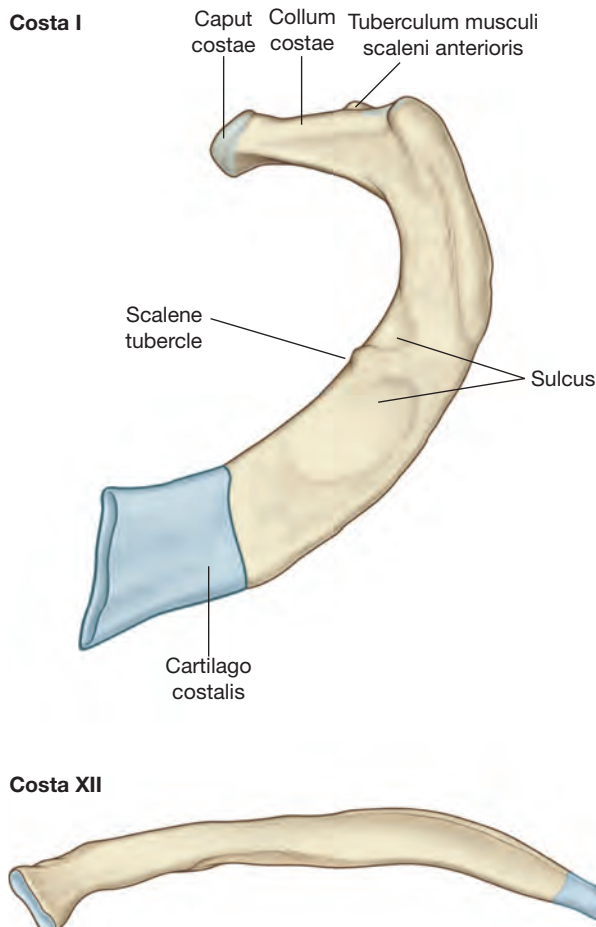
u0380 ■ Bagian bukan persendian yang menonjol teraba kasar dengan adanya tempat perlekatan untuk ligamentum.

p0615 Biasanya corpus costae tipis dan pipih dengan permukaan dalam dan luar.

p0620 Tepi superiornya halus dan membulat, sedangkan tepi inferiornya tajam. Corpus costae membelok ke muka, tepat di sisi lateral tuberculum, pada tempat yang disebut sebagai **angulus costae**. Corpus juga memiliki belokan halus pada sumbu longitudinalisnya sehingga permukaan luar bagian anterior corpus menghadap lebih ke arah superior dibandingkan dengan bagian posteriornya. Tepi inferior permukaannya ditandai secara khas dengan adanya **sulcus costae**.

st0100 **Ciri khusus costae teratas dan terbawah**

p0625 Costae teratas dan terbawah memiliki beberapa ciri khusus (Gambar 3.12).



f0065 **Gambar 3.12** Costa yang tidak umum.

Costa I

st0105
p0630

Costa I berbentuk pipih pada bidang horisontal dan memiliki permukaan superior dan inferior yang luas. Dari persendiannya dengan vertebra T1, costa I melandai ke inferior menuju persendiannya dengan manubrium sterni. Caput costae I bersendi dengan corpus vertebrae T1 dan hanya memiliki satu facies articularis. Tuberculumnya memiliki facies articularis untuk bersendi dengan processus transversus. Permukaan superior costa memiliki tuberculum yang khas, **tuberculum musculi scaleni anterioris**, yang memisahkan dua sulcus halus yang menyilang costa kira-kira pada pertengahan corpusnya. Sulcus anterior disebabkan oleh vena subclavia, dan sulcus posterior disebabkan oleh arteria subclavia. Di bagian anterior dan posterior kedua sulcus ini, terdapat bagian yang kasar sebagai tempat lekat musculus dan ligamentum.

Costa II

st0110
p0635

Costa II, seperti costa I, pipih namun dua kali lebih panjang. Costa ini bersendi dengan columna vertebralis seperti layaknya costae yang lain.

Costa X

st0115
p0640

Caput **costae X** memiliki satu facies untuk persendian dengan vertebranya.

Costae XI dan XII

st0120
p0645

Costae XI dan XII hanya bersendi dengan corpus vertebrae dan tidak memiliki tuberculum dan collum. Kedua costae ini pendek, memiliki sedikit lengkungan, dan mengarah ke anterior.

Aplikasi klinis

b0035

Costa cervicalis

Costa cervicalis terdapat pada kira-kira 1% populasi. Costa cervicalis adalah costa accesorius yang bersendi dengan vertebra CVII; ujung anteriornya melekat pada tepi superior aspectus anterior costal.

p0650
p0655

Radiograf foto polos dapat memperagakan costa cervicalis sebagai struktur seperti tanduk kecil.

p0660

Seringkali para klinisi mengabaikan adanya suatu pita jaringan ikat yang biasanya membentang dari ujung anterior costa cervicalis yang kecil ke costa I, yang membentuk "pita cervicalis" yang tidak nampak pada radiograf. Pasien dengan costa cervicalis dan pita cervicalis, struktur-struktur yang normalnya melewati costa I akan terangkat oleh, dan melewati, costa cervicalis dan pita cervicalis.

p0665

Aplikasi klinis

b0040

Patah tulang costa

Patah tulang satu costa menyebabkan gejala klinis yang minimal, meskipun sangat nyeri.

p0670

Setelah trauma berat, costae dapat mengalami patah tulang di dua tempat atau lebih. Bila banyak costae mengalami patah tulang, segmen dinding dada yang terlepas ini, segmen lepas (*flail chest*), terbentuk. Saat pasien melakukan inspirasi dalam, segmen lepas ini akan bergerak ke arah yang berlawanan dengan arah dinding dada, menghambat tercapainya pengembangan sempurna dari

p0675



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

pulmo dan menyebabkan terjadinya pergerakan yang berlawanan. Bila segmen lepas dinding dada ini luas, ventilasi dapat terganggu dan ventilasi bantuan mungkin diperlukan sampai costae tersebut sembuh.

st0125 Sternum

p0680 **Sternum** orang dewasa terdiri dari 3 bagian besar: manubrium sterni yang lebar dan terletak di superior, corpus sterni yang sempit dan terletak longitudinal, dan ~~processus~~ **processus xiphoideus** yang sempit di inferior (**Gambar 3.13**).

st0130 Manubrium sterni

p0685 **Manubrium sterni** membentuk sebagian dari kerangka tulang leher dan cavitas thoracis.

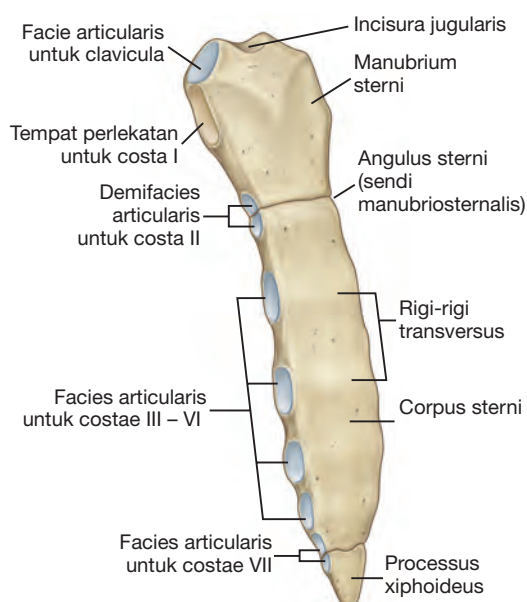
p0690 Permukaan superior manubrium terbentang ke lateral dan memiliki cekungan yang unik dan dapat diraba di bagian tengahnya, **incisura jugularis (suprasternalis)/jugular notch (suprasternal notch)**, (**Gambar 3.13**). Di setiap sisi tonjolan ini terdapat fossa ovalis yang lebar untuk persendian dengan clavicula. Tepat inferior terhadap fossa ini, di setiap sisi lateral manubrium, terdapat untuk tempat lekat perlekatan cartilago costalis pertama. Pada bagian bawah tepi lateralnya ada demifacies untuk persendian dengan setengah bagian atas ujung anterior cartilago costalis kedua.

st0135 Corpus sterni

p0695 Corpus sterni berbentuk pipih (**Gambar 3.13**).

p0700 Permukaan anterior corpus sterni seringkali ditandai dengan rigi-rigi transversus yang merupakan garis-garis penyatuan antara bagian-bagian segmental yang bernama sternebrae, yang merupakan asal embriologi bagian sternum ini.

p0705 Tepi lateral corpus sterni memiliki facies articularis untuk cartilago costalis. Di superior, setiap tepi lateral memiliki demifacies untuk persendian dengan aspectus inferior cartilago costalis kedua. Di inferior demifacies ini terdapat empat facies persendian dengan cartilago costalis III sampai VI.



66
10070

Gambar 3.13 Sternum.

Pada tepi inferior corpus sterni terdapat demifacies untuk persendian dengan demifacies superior pada cartilago costalis ketujuh. Tepi inferior corpus sterni melekat pada processus xiphoideus. p0710

Processus xiphoideus

Processus xiphoideus adalah bagian terkecil dari sternum (**Gambar 3.13**). Bentuknya bervariasi: bisa lebar, tipis, menajam, bercabang dua/bifida, melengkung, atau berbelah. Dimulai sebagai struktur cartilago, yang mengalami proses ossifikasi/penulangan saat dewasa. Pada tiap sisi bagian tepi lateral atasnya terdapat demifacies untuk persendian dengan ujung inferior cartilago costalis ketujuh. p0715

Aplikasi klinis

Aspirasi sumsum tulang sternum

Posisi sternum yang terletak subcutaneus memungkinkan jarum suntik melewati cortex bagian luarnya yang keras menuju bagian ruang dalamnya (medulla) yang berisi sumsum tulang. Sesudah jarum suntik berada di posisi yang tepat, sumsum tulang dapat diaspirasi. Pemeriksaan bahan ini di bawah mikroskop membantu klinisi mendiagnosis penyakit-penyakit darah tertentu, seperti leukemia. p0720

Sendi

Articulationes costovertebrales

Costa yang khas bersendi dengan:

- Corpus vertebrae yang bersesuaian, membentuk sendi dengan caput costae; dan u0385
- Processus transversus vertebra yang bersesuaian dengan ~~demifacies~~ **demifacies**, membentuk **articulatio costotransversaria** (**Gambar 3.14**). u0390

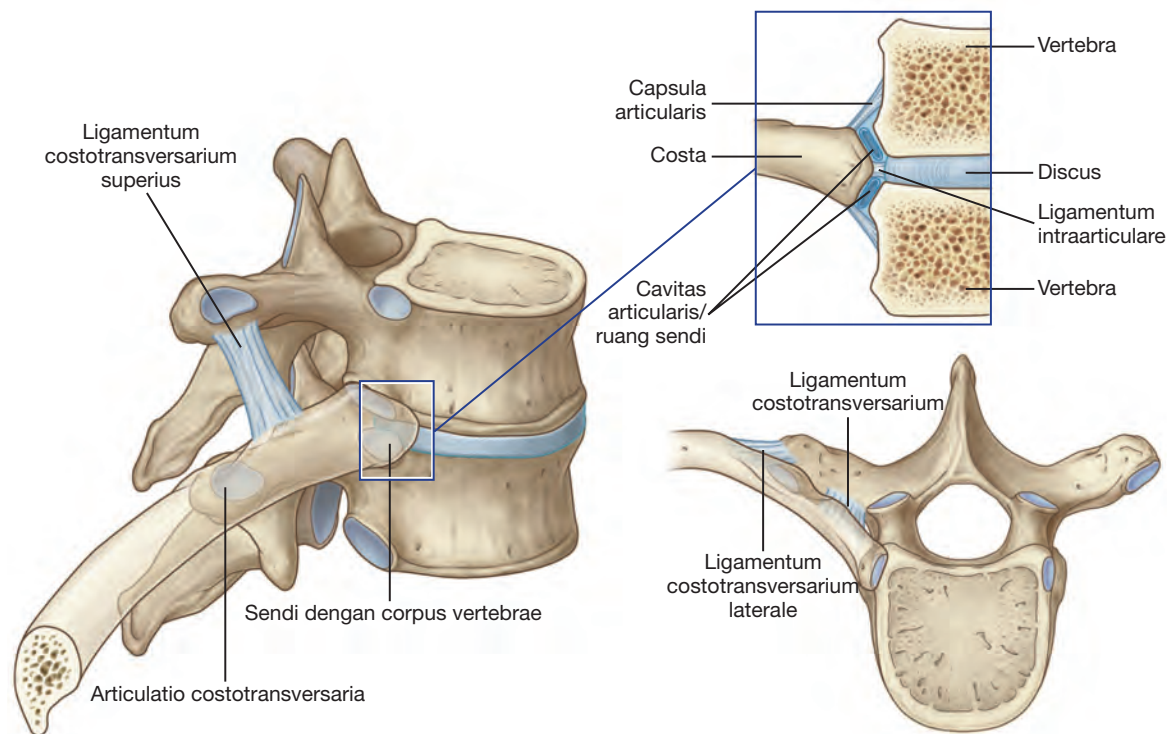
Bersama-sama, sendi costovertebralis dan ligamentum yang terkait memungkinkan collum costae untuk berputar mengelilingi sumbu longitudinalisnya, yang terutama terjadi pada costae atas, atau untuk bergerak naik dan turun relatif terhadap columna vertebralis, yang terutama terjadi pada costae bawah. Kombinasi gerakan seluruh costae pada columna vertebralis penting untuk mengubah volume cavitas thoracis selama proses bernafas. p0740

Sendi dengan caput costae

Kedua facies pada capitulum costa bersendi dengan facies superior corpus vertebrae yang bersesuaian dan dengan facies inferior corpus vertebrae di atasnya (**Gambar 3.14**). Sendi ini terbagi menjadi dua kompartemen synovialis oleh suatu ligamentum intra-articulare, yang melekatkan crista pada discus intervertebralis yang bersesuaian dan memisahkan dua facies articularis tersebut pada caput costae. Kedua kompartemen synovialis dan ligamentum yang terdapat di situ dikelilingi oleh suatu capsula sendi yang melekat pada tepi luar facies articularis gabungan caput dan columna vertebralis. p0745

Articulatio costotransversaria

Sendi-sendi costotransversaria adalah sendi synovialis antara tuberculum costae dan processus transversus vertebra yang bersesuaian (**Gambar 3.14**). Sendi ini distabilkan oleh dua ligamentum extracapsularia yang kuat, yang melintasi ruangan antara processus transversus dan costa pada sisi medial dan lateral sendi itu: p0750



f0075 **Gambar 3.14** Articulaciones costovertebrales.

u0395 ■ **Ligamentum costotransversarium** terletak medial dari sendi dan melekat pada collum costae sampai pada processus transversus.

u0400 ■ **Ligamentum costotransversarium laterale** terletak di lateral sendi dan melekatkan ujung processus transversus sampai di bagian bukan sendi yang kasar dari tuberculum costae.

p0765 Ligamentum ketiga, **ligamentum costotransversarium superius**, melekat pada permukaan superior collum costae sampai processus transversus vertebra di atasnya.

p0770 Gerakan menggeser ringan terjadi pada **articulatio costotransversaria**.

st0165 **Articulaciones sternocostales**

p0775 Sendi-sendi sternocostalis adalah sendi-sendi antara cartilago costalis I-VII dan sternum (**Gambar 3.15**).

p0780 Sendi di antara costae I dan manubrium sterni bukan merupakan sendi synovialis dan terdiri dari pertemuan fibrocartilago antara manubrium dan cartilago costalis. Sendi-sendi antara costae II-VII dan sternum adalah sendi synovialis dan memiliki capsula tipis yang diperkuat oleh ligamentum sternocostale yang mengelilinginya.

p0785 Sendi di antara cartilago costalis II dan sternum terbagi menjadi dua kompartemen oleh suatu ligamentum intra-articulare. Ligamentum ini melekat pada cartilago costalis kedua sampai ke pertemuan manubrium dan corpus sterni.

st0170 **Articulaciones interchondrales**

p0790 Articulaciones interchondrales terbentuk antara cartilago costalis dari costae yang bersebelahan (**Gambar 3.15**), terutama antara cartilago costalis VII - X, tapi juga dapat melibatkan cartilago costalis V dan VI.

p0795 Sendi-sendi interchondrales merupakan tempat melekat tidak langsung ke sternum dan sekaligus menyebabkan terbentuknya tepi inferior arcus costalis yang halus.

Sendi-sendi ini biasanya bertipe synovialis, dengan capsula fibrosa tipis yang diperkuat ligamentum interchondrale.

Sendi manubriosternale dan sendi xiphisternale

Sendi-sendi antara manubrium dan corpus sterni serta antara corpus sterni dan processus xiphoideus biasanya adalah symphysis (**Gambar 3.15**). Hanya gerakan angulasi ringan yang terjadi antara manubrium dan corpus sterni selama respirasi. Sendi antara corpus sterni dan processus xiphoideus seringkali mengalami osifikasi seiring bertambahnya usia.

Lebih lanjut, angulus sternalis terletak di bidang horisontal yang melewati discus intervertebralis antara vertebra TIV dan TV (**Gambar 3.16**). Bidang ini memisahkan **mediastinum** superior dari mediastinum inferius dan menandai tepi superior pericardium. Angulus sternalis juga memisahkan akhiran aorta ascendens dari permulaan arcus aortae, akhiran arcus aortae dari permulaan aorta thoracica, dan melewati bifurcatio trachea di superior truncus pulmonalis.

Aplikasi klinis

Sendi manubriosternale sebagai referensi/penanda

Ciri sendi manubriosternale yang berguna secara klinis adalah sendi ini dapat terpalpasi dengan mudah. Hal ini karena pada keadaan normal manubrium sterni membentuk sudut ke arah posterior pada corpus sterni, membentuk tanda yang menonjol, disebut sebagai angulus sternalis/sternal angle. Peninggian ini menandai tempat persendian antara costa II dengan sternum. Costa I tidak dapat dipalpasi karena terletak di inferior clavicula dan terbenam dalam **jarangan** pangkal leher. Oleh karena itu, costa II berguna **sebagai** rujukan/penanda untuk menghitung costae dan dapat dengan mudah dipalpasi di sisi lateral angulus sternalis.

st0175

p0800

p0805

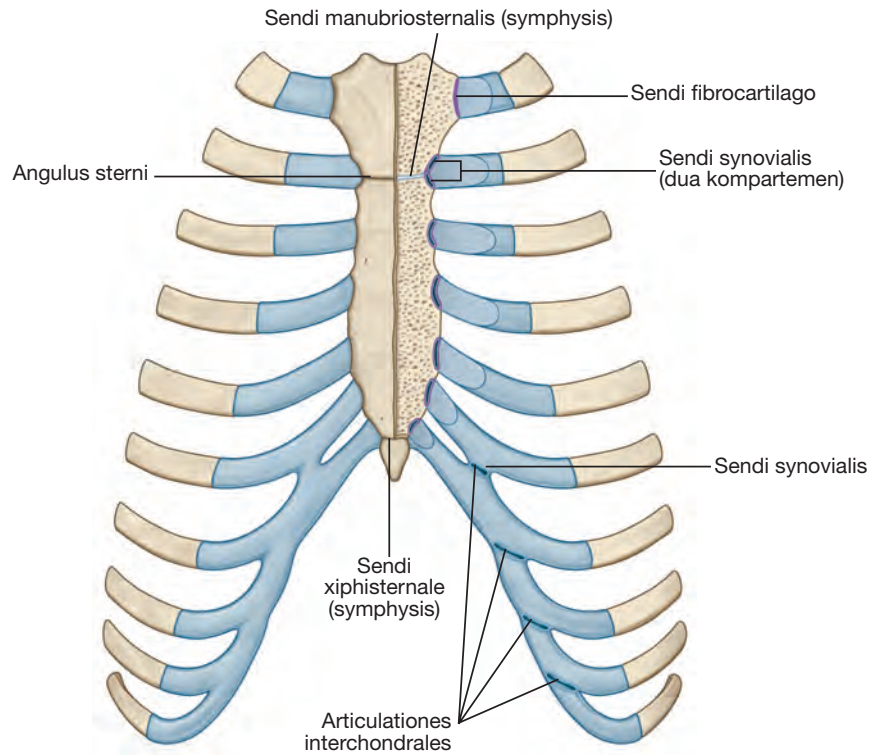
b0050

p0810

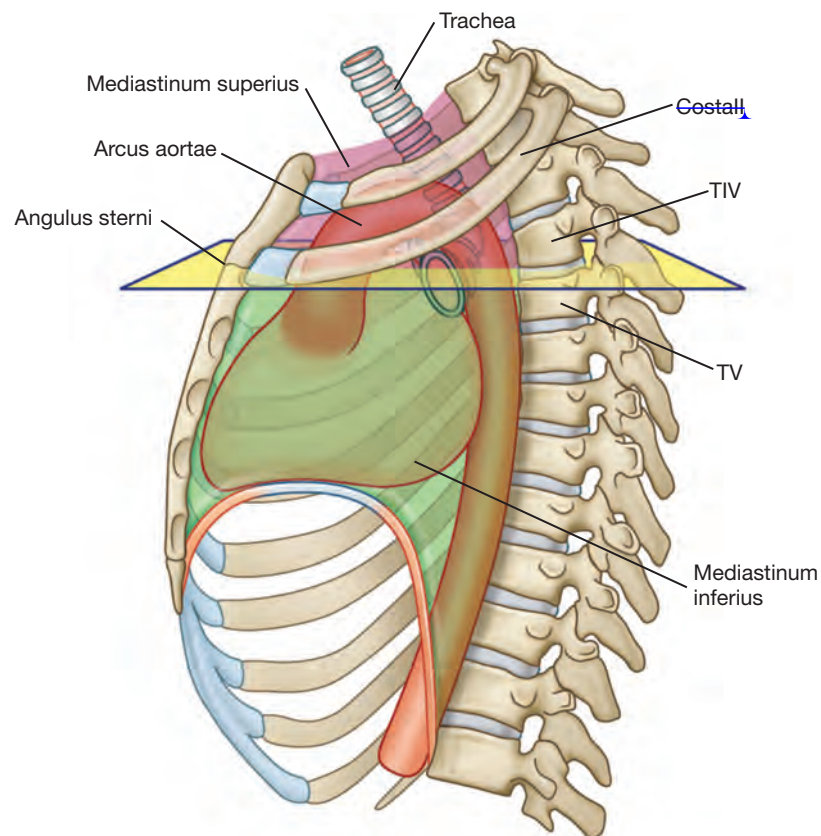


Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0080 **Gambar 3.15** Articulationes sternocostales.



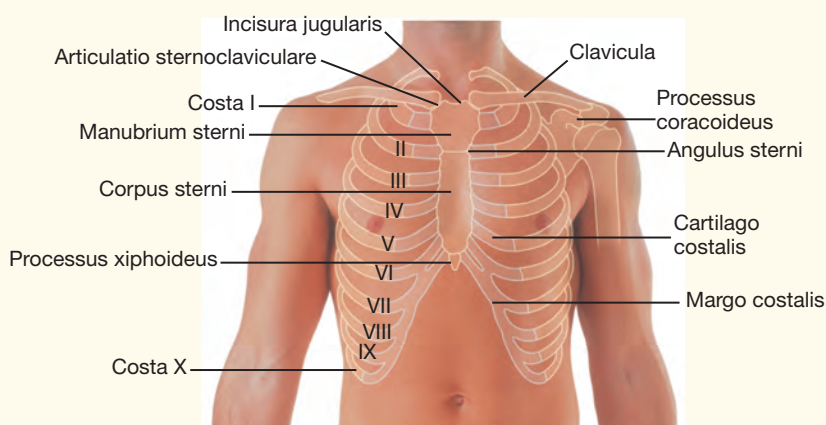
f0085 **Gambar 3.16** Setinggi vertebra TIV/V.

Anatomi permukaan

Cara menghitung costae

Mengetahui bagaimana cara menghitung costae adalah penting karena costae yang berlainan merupakan penanda yang dapat dipalpasi bagi posisi struktur-struktur tertentu di bawahnya. Untuk menentukan lokasi costae yang spesifik, palpasilah incisura jugularis pada tepi superior manubrium sterni. Kemudian

bergeraklah ke bawah ke arah sternum sampai mengenai suatu rigi. Rigi ini adalah **angulus sternalis/sternal angle**, tempat persendian antara manubrium sterni dan corpus sterni. Cartilago costalis II bersendi dengan sternum pada lokasi ini. Identifikasikan costa II. Kemudian lanjutkan menghitung costae, ke arah bawah dan lateral (**Gambar 3.17**).

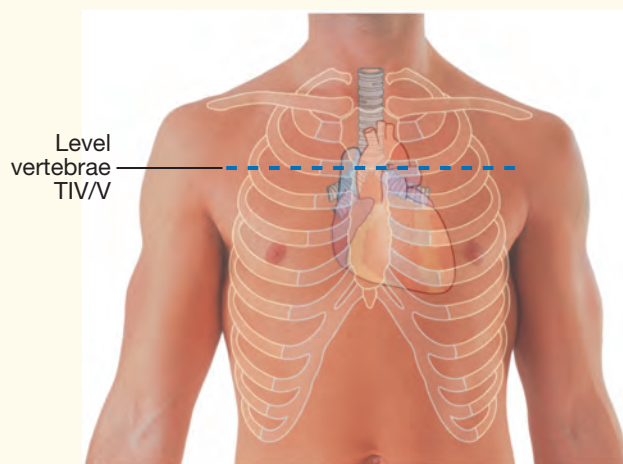


Gambar 3.17 Pandangan anterior dinding dada dengan terlihat lokasi struktur-struktur skeletal. Pada wanita, lokasi relatif puting payudara terhadap spatium intercostale bervariasi, tergantung pada ukuran payudaranya, yang mungkin tidak selalu simetris. Pada pria, lokasi puting payudara adalah di spatium intercostale keempat.

Anatomi permukaan

Gambaran struktur-struktur pada level vertebra TIV/TV

Level vertebra TIV/TV adalah setinggi bidang transversus yang melewati angulus sternalis pada dinding dada anterior dan discus intervertebralis antara TIV dan TV di sisi posterior. Bidang ini dapat dengan mudah ditemukan, karena sendi antara manubrium sterni dan corpus sterni membentuk suatu protuberantia tulang yang jelas, yang dapat dipalpasi. Pada level TIV/TV (**Gambar 3.18**):



- Cartilago costalis II bersendi dengan sternum.
- Perbatasan mediastinum superius dan mediastinum inferius.
- Aorta ascendens berakhir dan arcus aortae dimulai.
- Arcus aortae berakhir dan aorta thoracica dimulai.
- Terdapat bifurcatio trachea.

Gambar 3.18 Pandangan anterior dinding dada seorang pria yang memperlihatkan lokasi beberapa struktur setinggi TIV/V.

Spatium intercostale

Spatium intercostale terletak di antara costae didekatnya dan berisi muscoli intercostales (**Gambar 3.19**).

Nervus intercostalis dan arteriae dan venae utama yang terkait terletak di dalam sulcus costae/*costal groove* di sepanjang tepi inferior costae superior dan lewat pada bidang di antara dua lapisan musculus bagian dalam (**Gambar 3.19**). Di dalam setiap ruangan, vena adalah struktur yang terletak paling superior dan karena itu terletak paling tinggi

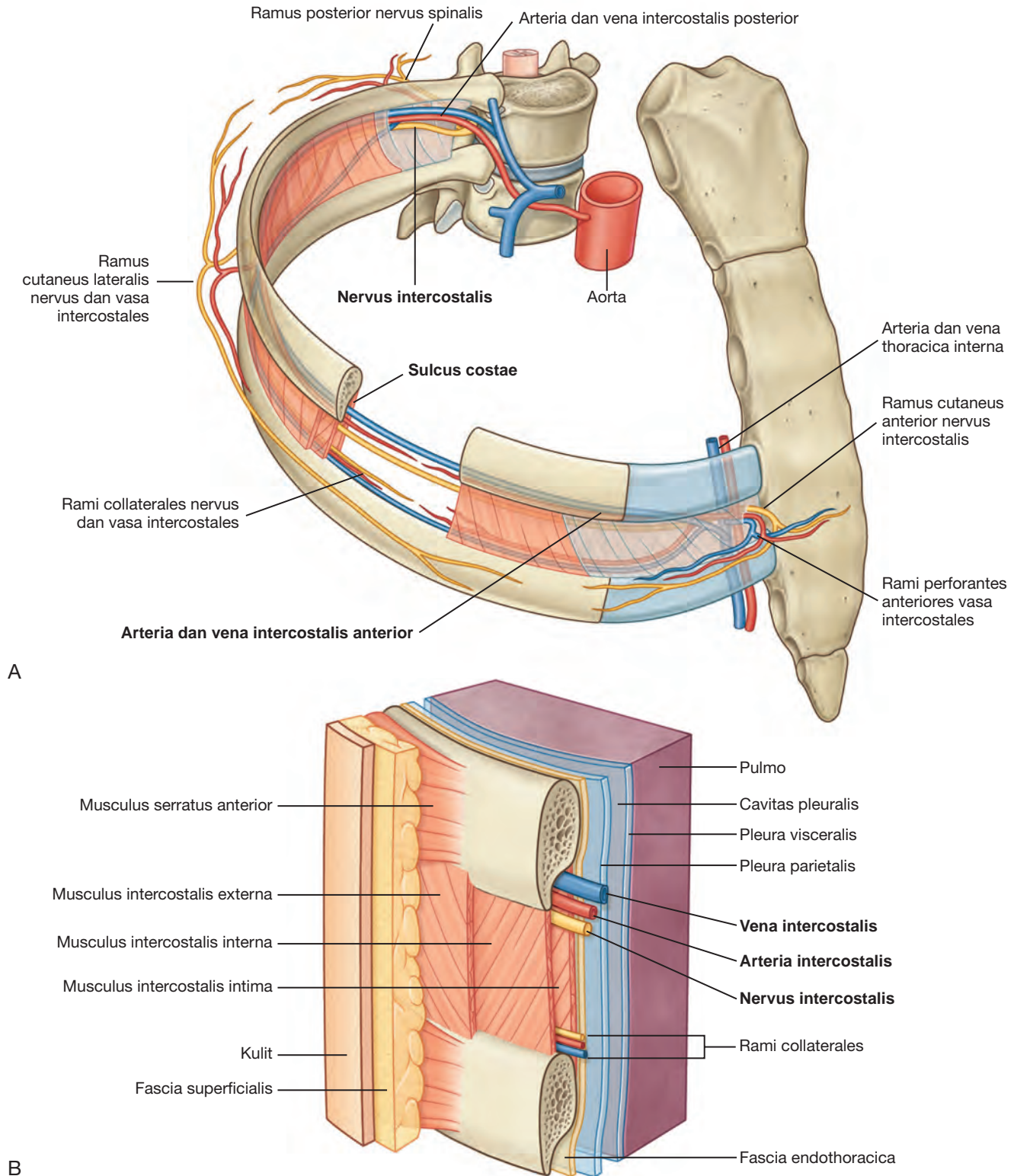
di dalam sulcus costae. Arteria terletak di bawah vena, dan nervus terletak di inferior arteria dan seringkali tidak terlindungi oleh sulcus costae. Oleh karena itu, nervus adalah struktur yang paling beresiko terkena trauma saat terjadi perforasi di aspectus superior spatium intercostale.

Di profundus spatium intercostale dan costae, dan yang memisahkan struktur-struktur ini dari pleura yang di bawahnya, terdapat suatu jaringan penyambung longgar yang disebut **fascia endothoracica**, yang berisi sejumlah lemak (**Gambar 3.19B**).



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0100 **Gambar 3.19** Spatium intercostale. **A.** Pandangan anterolateral. **B.** Detil spatium intercostale dan hubungannya.

st0185 **Musculi**

p0865 Musculi dinding **thorax meliputi musculi** yang mengisi dan menyangga spatium intercostale (**musculi intercostales externi, musculi intercostales interni, dan musculi intercostales intimi** [Tabel 3.2, Gambar 3.19, 3.20]);
70 musculi yang melewati beberapa costae di antara

tempat lekat costanya (**musculi subcostalis** [Tabel 3.2, Gambar 3.21A]); dan musculi yang lewat di antara sternum dan costae (**musculi transversus thoracis** [Tabel 3.2, Gambar 3.21B]).

Musculi dinding thorax, bersama dengan musculi di p0870 antara vertebrae dan costae di posterior (yakni, **musculi**

t0015

Tabel 3.2 Musculi dinding thorax

Musculus	Perlekatan superior	Perlekatan inferior	Persarafan	Fungsi
Intercostalis externa	Margo inferior costa atas	Margo superior costa bawah	Nervi intercostales; T1-T11	Paling aktif selama inspirasi; menyokong spatium intercostale; menggerakkan costae ke superior
Intercostalis interna	Tepi lateral sulcus costae dari costa di atasnya	Margo superior costa di bawahnya, profundus dari perlekatan intercostalis externa terkait	Nervi intercostales; T1-T11	Paling aktif selama ekspirasi; menyokong spatium intercostale; menggerakkan costae ke inferior
Intercostalis intima	Tepi medial sulcus costae dari costae di atasnya	Aspectus internum margo superior costa di bawahnya	Nervi intercostales; T1-T11	Bekerja bersama musculi intercostales interni
Subcostalis	Facies internum (dekat angulus costae) dari costae bawah	Facies internum 2-3 costae di bawahnya	Nervi intercostales terkait	Dapat menekan costae
Thoracis transversus	Margo inferior dan facies internum cartilago costalis costae II - VI	Aspectus inferior permukaan dalam corpus sterni, processus xiphoideus, dan cartilago costalis IV-VII	Nervi intercostales terkait	Depresi cartilago costalis

levator costarum, musculus serratus posterior superior, dan musculus serratus posterior inferior, mengubah posisi costae dan sternum sehingga volume thorax saat bernafas berubah-ubah. Musculi ini juga memperkuat dinding thorax.

st0190

Musculi intercostales

p0875

Musculi intercostales terdiri dari tiga musculus pipih yang terdapat di setiap spatium intercostale, yang melewati antar costae yang berdekatan (**Gambar 3.19B, 3.20**). Setiap musculus dalam kelompok ini dinamai sesuai **den-**

u0430

■ Musculi intercostales externi terletak paling superficial dan sabut-sabutnya berjalan dengan arah anteroinferior

dari costa di atas ke costa di bawahnya (musculi ini terbentang di sekeliling dinding thorax dari regio tuberculum costae sampai cartilago costalis, dimana setiap musculus berlanjut sebagai aponeurosis jaringan penyambung tipis yang disebut membrana intercostalis externa).

■ Musculi intercostales interni terjepit di antara mus-

culus intercostalis externa dan musculus intercostalis intima, sabut-sabutnya berjalan dalam arah yang berlawanan dengan musculus intercostalis externa (musculus intercostalis interna terbentang **mengelilingi** dinding thorax dari sternum ke angulus costae, dimana setiap musculus berlanjut sebagai aponeurosis jaringan penyambung tipis yang disebut sebagai membrana intercostalis interna).

■ Musculi intercostales intimi terletak paling profundus

dari ketiga musculi intercostales dan sabut-sabutnya berjalan dalam arah yang sama dengan musculus intercostalis interna.

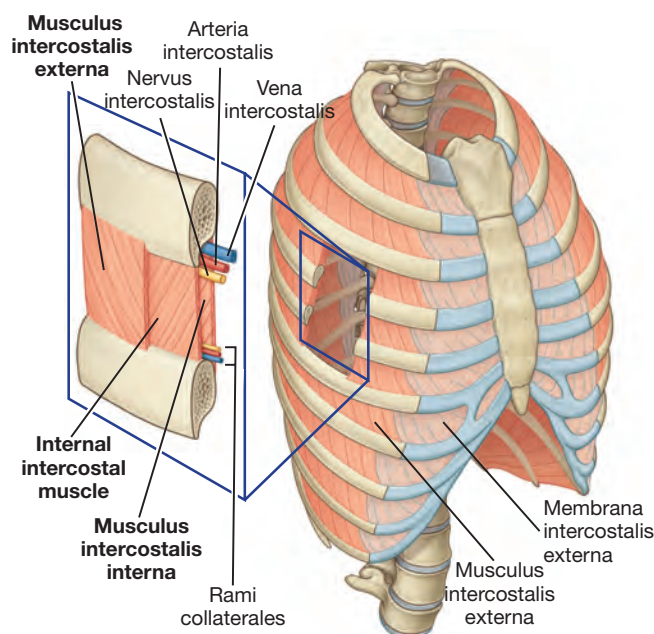
Musculi intercostales dipersarafi oleh nervi intercostales yang terkait. Sebagai suatu kelompok, musculi intercostales berfungsi sebagai penyangga struktur untuk spatium intercostale selama proses bernafas. Musculi ini juga dapat menggerakkan costae.

Suplai arterial

Pembuluh-pembuluh darah yang menyuplai dinding thorax terutama terdiri dari arteriae intercostales posteriores dan arteriae intercostales anteriores, yang mengelilingi dinding di antara costae yang berdekatan di dalam spatium intercostale (**Gambar 3.19A**). Arteriae ini berasal dari aorta dan arteria thoracica interna, yang muncul dari arteria subclavia pada leher. Bersama-sama, arteriae intercostales ini membentuk suatu anyaman vaskuler seperti keranjang di sekeliling dinding thorax.

Arteriae intercostales posteriores

Arteriae intercostales posteriores berasal dari pembuluh-pembuluh darah yang terkait dengan dinding posterior thorax. Dua arteriae intercostales posteriores



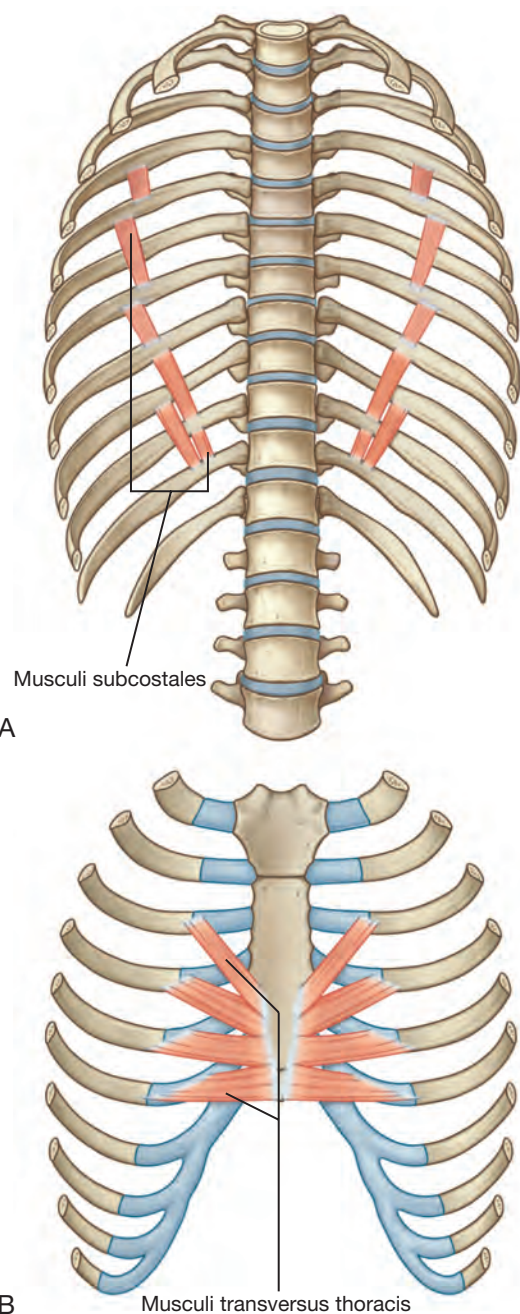
f0105

Gambar 3.20 Musculi intercostales.



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



A

B

f0110 **Gambar 3.21** A. Musculi subcostales. B. Musculi transversus thoracis.

teratas di setiap sisi berasal dari **arteria intercostalis suprema**, yang turun ke thorax sebagai cabang **truncus costocervicalis** di leher. **Truncus costocervicalis** adalah cabang posterior arteria subclavia (**Gambar 3.22**).

p0910 Sedangkan sembilan pasang arteriae intercostales posteriores lainnya berasal dari permukaan posterior aorta thoracica. Karena aorta terletak di sebelah kiri columna vertebralis, pembuluh-pembuluh darah intercostalis posterior di sisi kanan dinding thorax itu harus menyeberangi garis tengah, di sebelah anterior corpus vertebrae, sehingga lebih panjang dibandingkan pembuluh-pembuluh darah serupa yang berada di sisi kiri.

72

Selain mempunyai banyak cabang yang menyuplai p0915 berbagai komponen dinding thorax, arteriae intercostales posteriores memiliki cabang-cabang yang mendampingi rami cutaneus lateralis nervus intercostalis menuju ke regio superficialis.

Arteriae intercostales anteriores

st0205

Arteriae intercostales anteriores berasal dari cabang p0920 lateral arteria thoracica interna secara langsung atau tidak langsung. (**Gambar 3.22**).

Tiap arteria thoracica interna muncul sebagai cabang p0925 besar arteria subclavia di leher. Arteria ini melewati sisi anterior kubah pleura cervicalis dan turun vertikal menuju apertura thoracis superior dan di sepanjang bagian dalam dinding anterior thorax. Di setiap sisi, arteria thoracica interna terletak di posterior cartilago costalis I-VI, sekitar 1 cm di lateral sternum. Kira-kira setinggi spatium intercostale keenam, arteria ini terbagi menjadi dua cabang terminal (**Gambar 3.22**):

- **arteria epigastrica superior**, yang berlanjut ke inferior menuju dinding anterior abdomen; u0445
- **arteria musculophrenica**, yang melewati arcus costalis, menuju diaphragma, dan berakhir di dekat spatium intercostale terakhir. u0450

Arteriae intercostales anteriores yang menyuplai spatium intercostale I-VI muncul sebagai cabang-cabang p0940 lateral dari arteria thoracica interna, sedangkan yang menyuplai spatium intercostale di bawahnya muncul dari arteria musculophrenica.

Di setiap spatium intercostale, arteriae intercostales p0945 anteriores biasanya memberikan dua cabang:

- Yang satu melewati tepi costa lebih atas. u0455
- Yang lain melintas di atas tepi costa yang lebih bawah dan bertemu dengan rami collaterale arteria intercostalis posterior. u0460

Distribusi pembuluh-pembuluh darah intercostalis p0960 anterior dan posterior saling tumpang-tindih dan dapat membentuk koneksi anastomosis. Biasanya arteriae intercostales anteriores lebih kecil daripada yang posterior.

Selain arteriae intercostales anteriores dan sejumlah p0965 cabang lainnya, arteria thoracica interna memberikan rami perforantes yang langsung ke muka di antara cartilago costalis untuk menyuplai struktur-struktur di luar dinding thorax. Pembuluh-pembuluh darah ini berjalan bersama rami cutanei anteriores nervi intercostales.

Drainase vena

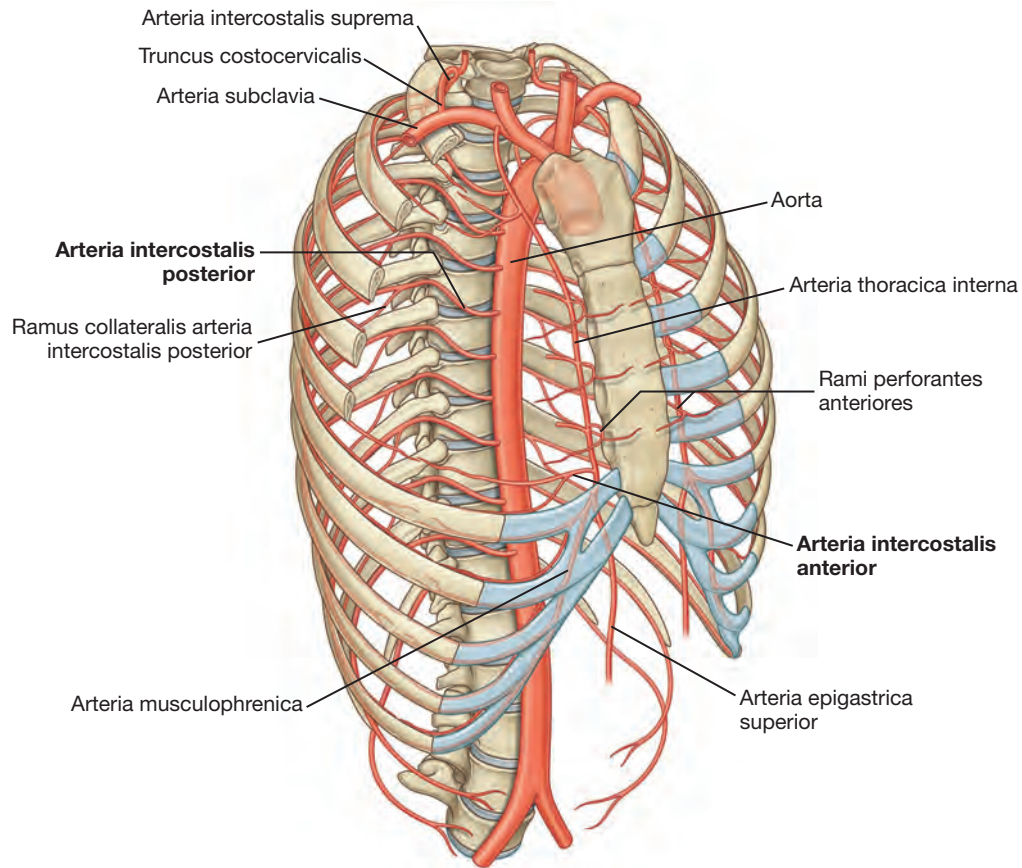
st0210

Biasanya drainase vena dari dinding thorax paralel dengan p0970 pola arteriaenya (**Gambar 3.23**).

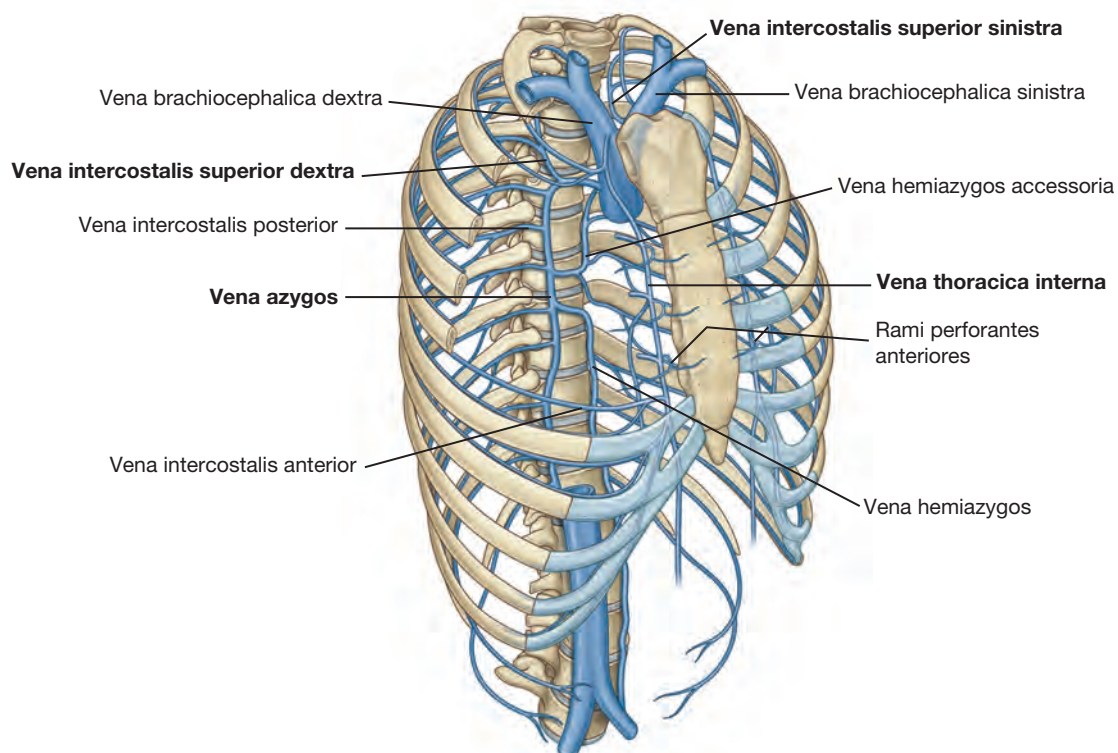
Di tengah, akhirnya venae intercostales akan mengalir p0975 menuju sistem vena azygos atau menuju **venae thoracica interna**, yang berhubungan dengan **venae brachiocephalica** di leher.

Seringkali venae intercostales posteriores atas pada sisi p0980 kiri menyatu dan membentuk **vena intercostalis superior sinistra**, yang bermuara ke dalam vena brachiocephalica sinistra.

Hal yang serupa, venae intercostales posteriores atas di sisi p0985 kanan dapat menyatu dan membentuk **venae intercostalis superior dextra**, yang mengalir menuju **vena azygos**.



f0115 **Gambar 3.22** Arteria pada dinding thorax.



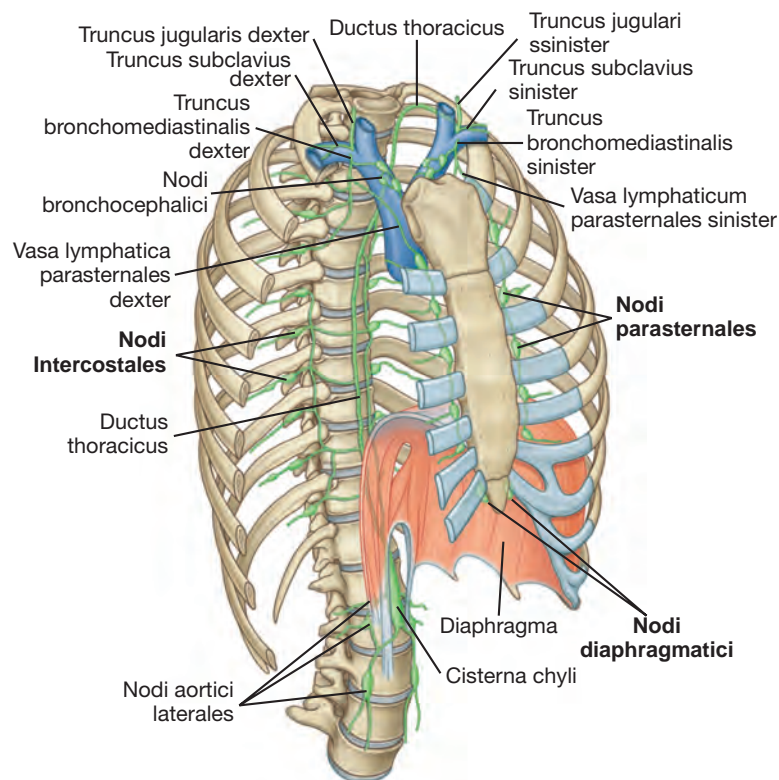
f0120 **Gambar 3.23** Venae pada dinding thorax.



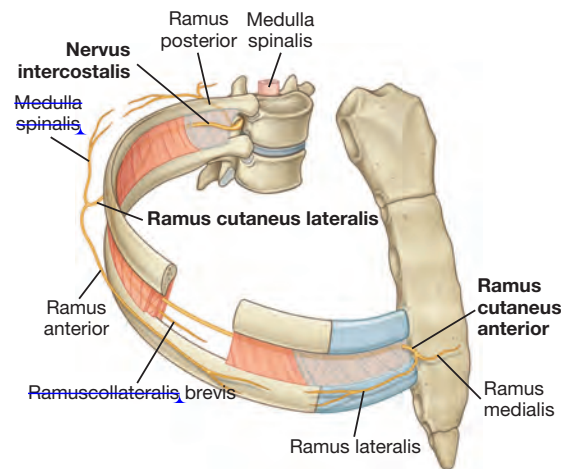


Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



Gambar 3.24 Vas lymphaticum besar dan nodi lymphatici dinding cavitas thoracis.



Gambar 3.25 Nervi intercostales.

f0130

Nervi intercostalis yang khas melintas ke lateral mengelilingi dinding thorax di dalam spatium intercostale. Cabang-cabang terbesar adalah **ramus cutaneus lateralis**, yang menembus dinding lateral thorax dan terbagi menjadi rami anterior dan posterior yang mempersarafi kulit di atasnya.

Nervi intercostales berakhir sebagai **ramus cutaneus anterior**, yang muncul di parasternalis, atau di antara cartilago costalis yang berdekatan, atau di lateral dari garis tengah tubuh, di atas dinding anterior abdomen, untuk menyuplai kulit.

Selain cabang-cabang utama ini, beberapa **ramus cutaneus lateralis kecil** dapat ditemui di spatium intercostale yang berjalan di sepanjang tepi superior costae bawah.

- Pada cavitas thoracis, nervi intercostales membawa:
- persarafan somatomotorium untuk musculi dinding thorax (intercostalis, subcostalis, dan transversus thoracis),
 - persarafan somatosensorium dari kulit dan pleura parietalis, dan
 - serabut-serabut sympathicum postganglionares untuk daerah perifer.

Persarafan sensorius dari kulit di atas dinding thorax bagian atas disuplai oleh rami cutaneus (nervi supraclaviculares), yang turun dari plexus cervicalis di leher.

Selain persarafan untuk dinding thorax, nervi intercostales mempersarafi daerah-daerah lain:

- Ramus anterior T1 ikut membentuk plexus brachialis.
- Ramus cutaneus lateralis nervus intercostalis II (**nervus intercostobrachiales**) ikut membentuk persarafan cutaneus permukaan medial lengan atas.
- Nervi intercostales bawah menyuplai musculi, kulit, dan peritoneum parietalis dinding abdomen.

Drainase lymphatic

Vasa lymphatica pada dinding thorax bermuara terutama menuju nodi lymphatici yang berkaitan dengan arteria thoracica interna (**nodi parasternales**), dengan caput dan collum costae (**nodi intercostales**), dan dengan diaphragma (**nodi diaphragmatici**) (**Gambar 3.24**). Nodi diaphragmatica terletak di posterior xiphoid dan pada tempat nervus phrenicus menembus diaphragma. Nodi ini juga ada di daerah diaphragma melekat pada columna vertebralis.

Nodi parasternales mengalir ke truncus bronchomediastinalis. Nodi intercostales pada cavitas thoracis atas mengalir ke truncus bronchomediastinalis, sedangkan nodi intercostales pada cavitas thoracis bawah mengalir ke **ductus thoracicus**.

Nodi terkait dengan diaphragma saling hubungan dengan nodi parasternales, prevertebrales, juxtaesophageales, **brachiocephalici** (anterior dari venae brachiocephalica di mediastinum superius), dan **nodi aortici laterales/lumbales** (di abdomen).

Regio superficialis pada dinding thorax mengalir terutama ke nodi lymphatici axillaris di axillar atau ke nodi parasternales.

Persarafan

Nervi intercostales

Persarafan dinding thorax terutama oleh **nervi intercostales**, yang merupakan rami anteriores nervi spinalis T1-T11 yang terletak pada spatium intercostale di antara costae yang bersebelahan (**Gambar 3.25**). Ramus anterior nervus spinalis T12 (nervus subcostalis) berada di bawah costa XII.

Aplikasi klinis

Akses pembedahan di daerah dada

Akses pembedahan pada daerah dada merupakan suatu tantangan karena sifat kerangka thorax yang kaku. Apalagi, akses tersebut juga tergantung pada organ yang

b0065

p1075

dioperasi dan kaitannya dengan struktur-struktur subdiaphragmatica dan struktur-struktur di leher.

p1080 Pembedahan invasif *cavitas thoracis* yang minimal (*video-assisted thoracic surgery* [VATS]) dilakukan dengan membuat potongan/insisi kecil (1 cm) pada daerah spatium intercostale, memasukkan kamera mini, dan melakukan manipulasi peralatan-peralatan lainnya melalui insisi kecil tambahan. Beberapa prosedur dapat dikerjakan melalui teknik ini, termasuk lobektomi, biopsi pulmo, dan esofagektomi. Tempat potongan/insisi standar adalah melalui sternotomi median untuk memperoleh akses menuju jantung, termasuk arteria coronaria, dan katup-katup jantung.

p1085 Thorakostomi lateral kiri atau kanan merupakan insisi melalui suatu spatium intercostale untuk men-gakses pulmo dan struktur-struktur mediastinum yang lebih lateral.

Aplikasi klinis

Thorakostomi insersi selang/pipa dada

p1090 Insersi selang dada merupakan prosedur yang umum dilakukan dan diindikasikan untuk mengurangi udara atau cairan yang terjebak di dalam thorax, di antara pulmo dan dinding dada (*cavitas pleuralis*). Prosedur ini dilakukan pada kasus pneumothorax, hemothorax, hemato-pneumothorax, effusi empiema pleurale pada keganasan, hydrothorax, chylothorax, dan juga setelah pembedahan *cavitas thoracis*.

p1095 Posisi selang thorakostomi seharusnya berada di antara *linea axillaris anterior* dan *linea axillaris media*, dari anterior ke posterior, dan juga di spatium intercostale IV atau V, dari atas ke bawah. Posisi *costae* di daerah ini harus ditandai jelas. Anestesi seharusnya dilakukan di tepi superior *costa* dan di *aspectus inferior* spatium intercostale, termasuk satu *costa* dan satu spatium intercostale di atas dan di bawahnya. Berkas neurovaskuler berjalan di bidang neurovaskuler, yang terletak di *aspectus superior* spatium intercostale (tepat di bawah *costa*), sehingga beralasan untuk menempatkan selang di tepi superior *costa* (yakni, di posisi terbawah dalam suatu spatium intercostale).

Aplikasi klinis

Blok nervus intercostalis

p1100 Anestesi lokal nervi intercostales menghasilkan analgesik yang baik pada pasien-pasien dengan trauma dada dan pasien-pasien yang membutuhkan anestesi untuk prosedur thorakotomi, mastektomi, dan pembedahan abdomen bagian atas.

p1105 Nervi intercostales terletak inferior di tepi *costa* di dalam berkas neurovaskuler. Tiap berkas neurovaskuler berada di sebelah dalam dari kelompok muscoli intercostales externi dan muscoli intercostales interni.

p1110 Blok nervus dapat dipakai dengan teknik "blind/random" atau dengan panduan pencitraan langsung.

Pasien diletakkan pada posisi yang sesuai untuk dapat mengakses *costa*. Biasanya, dengan panduan USG, jarum dapat terus dimasukkan ke dalam daerah *sulcus costae* dan diikuti dengan injeksi/suntikan anestesi lokal. Tergantungan tipe anestesi lokalnya, analgesik dapat bekerja dalam jangka waktu pendek atau panjang.

Mengingat posisi berkas neurovaskuler dan *sulcus costae*, komplikasi yang terjadi dapat berupa tertusuknya *pleura parietalis* dan menyebabkan pneumothorax. Perdarahan juga dapat terjadi jika arteria atau vena tertusuk saat prosedur tersebut.

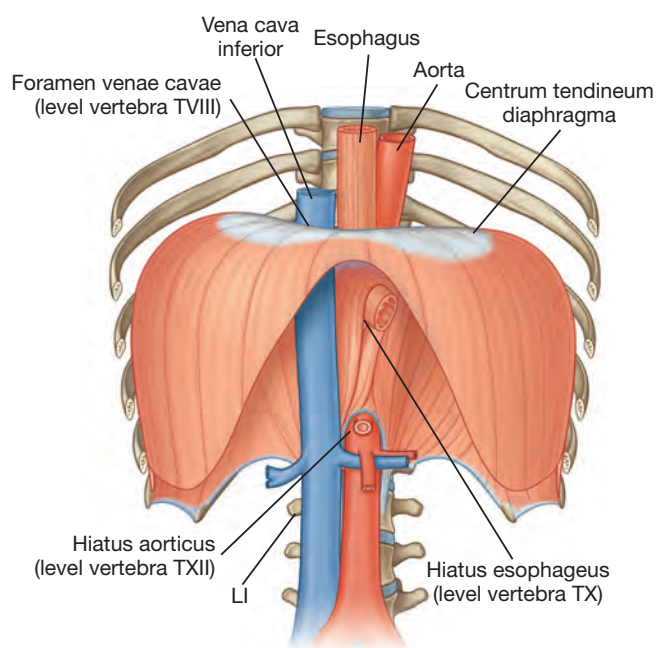
DIAPHRAGMA

Diaphragma adalah struktur musculetendineum tipis yang mengisi apertura thoracis inferior dan memisahkan *cavitas thoracis* dari *cavitas abdominalis* (Gambar 3.26, 3.27, dan lihat Bab 4). Di perifer, diaphragma melekat pada:

- *processus xiphoideus sterni*, u0495
- *arcus costalis* dinding thorax, u0500
- *ujung costae* XI dan XII, u0505
- *ligamentum* yang terbentang menyeberangi struktur-struktur dinding posterior abdomen, dan u0510
- *vertebrae regio lumbalis*. u0515

Dari perlekatan perifer ini, sabut-sabut musculus bergabung dengan *centrum tendineum*. Pericardium melekat pada bagian tengah *centrum tendineum*.

Pada bidang *sagittalis median*, diaphragma miring ke inferior dari perlekatan anteriornya sampai xiphoid, kira-kira setinggi *vertebrae TVIII/IX*, menuju perlekatan posteriornya pada *ligamentum arcuatum mediale*, yang melintas di anterior aorta kira-kira setinggi *vertebrae TXII*.

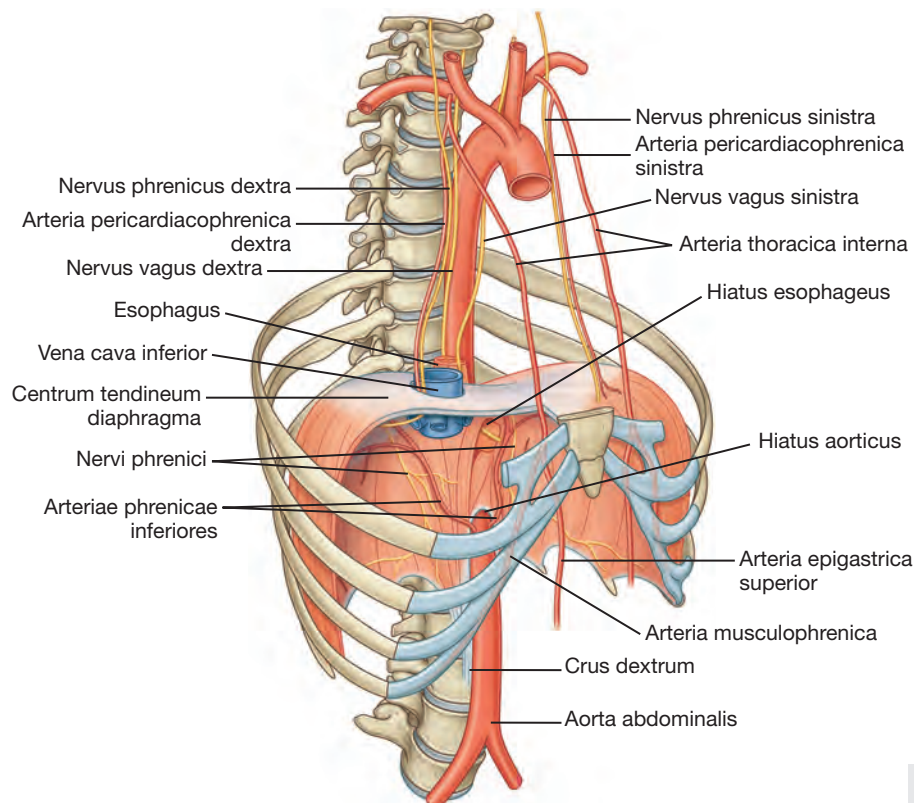


Gambar 3.26 Struktur-struktur utama yang lewat di antara abdomen dan thorax.



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



Gambar 3.27 Diaphragma.

f0140

p1165 Struktur-struktur yang berjalan di antara thorax dan abdomen melewati diaphragma atau di antara diaphragma dan perlekatan perifernya (Gambar 3.26, 3.27):

- u0520 ■ Vena cava inferior melewati centrum tendineum kira-kira setinggi TVIII.
- u0525 ■ Esophagus melewati bagian musculus diaphragma, tepat di kiri garis tengah, kira-kira setinggi TX.
- u0530 ■ Nervus vagus melewati diaphragma bersama esophagus.
- u0535 ■ Aorta lewat di belakang perlekatan posterior diaphragma setinggi vertebra TXII.
- u0540 ■ Ductus thoracicus lewat di belakang diaphragma bersama aorta.
- u0545 ■ Venae azygos dan hemiazygos dapat juga melewati hiatus aorticus atau melewati crura diaphragma.

p1200 Struktur-struktur lain di luar perlekatan posterior diaphragma lateral dari hiatus aorticus termasuk truncus sympathicus. Nervus splanchnicus thoracicus major, nervus splanchnicus thoracicus minor dan nervus splanchnicus imus menembus crura diaphragma.

st0235 Suplai arteri

p1205 Suplai arteri menuju diaphragma berasal dari pembuluh-pembuluh yang muncul di superior dan inferiornya (lihat Gambar 3.27). Dari atas, arteria pericardiophrenica dan arteria musculophrenica menyuplai diaphragma. Pembuluh-pembuluh ini merupakan cabang arteria thoracica interna. **Arteria phrenica superior**, yang muncul langsung dari bagian bawah aorta thoracica, dan cabang-cabang kecil dari arteriae intercostales juga ikut memberikan suplai. Arteria terbesar yang menyuplai diaphragma muncul dari sisi bawahnya. Arteria ini adalah **arteria**

phrenica inferior, yang merupakan cabang langsung aorta abdominalis.

Drainase vena

Drainase vena diaphragma adalah melalui venae yang biasanya paralel dengan arteriaenya. **Venae** mengalir menuju:

- venae brachiocephalica di leher, u0550
- **systema vena azygos**, atau u0555
- venae di abdomen (vena suprarenalis sinistra dan vena cava inferior). u0560

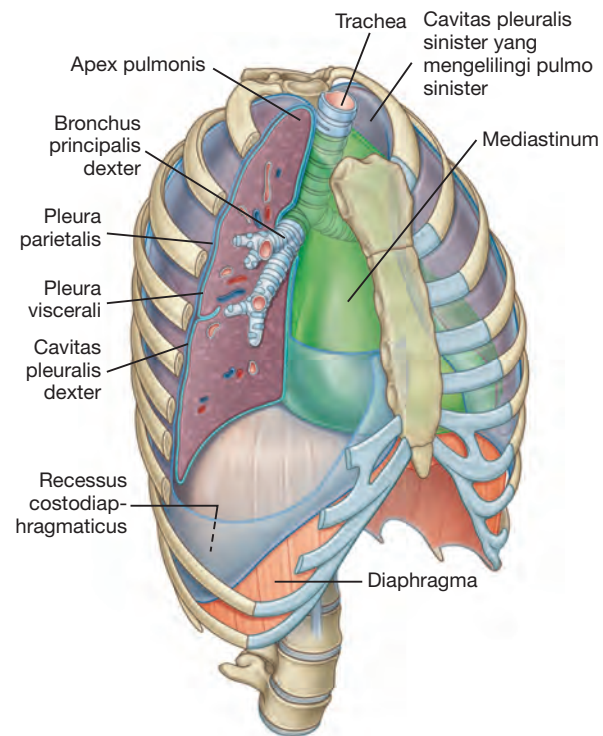
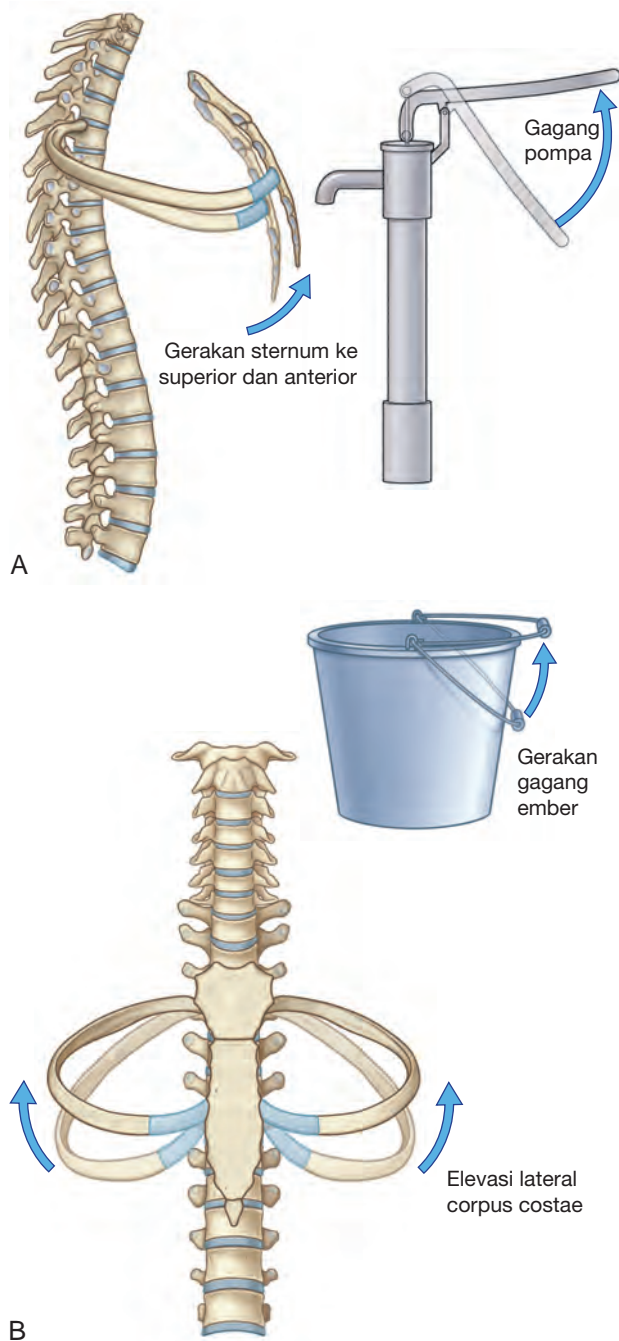
Persarafan

Diaphragma dipersarafi oleh **nervus phrenicus** (C3, C4, dan C5), yang menembus diaphragma dan mempersarafinya dari permukaan abdominalis (Gambar 3.27). Kontraksi kubah diaphragma membuat diaphragma mendatar, menambah volume cavitas thoracis. **Pergerakan** diaphragma penting untuk bernafas normal.

PERGERAKAN DINDING THORAX DAN DIAPHRAGMA SELAMA BERNAFAS

Selama bernafas, dimensi thorax berubah dalam arah verticalis, lateralis, dan anteroposterior. Secara signifikan elevasi dan depresi diaphragma mengubah dimensi verticalis thorax. Depresi dihasilkan saat sabut-sabut musculus diaphragma berkontraksi. Elevasi terjadi saat diaphragma relaksasi.

Perubahan pada dimensi anteroposterior dan lateral dihasilkan dari elevasi dan depresi costae (Gambar 3.28). Ujung posterior costae bersendi dengan columna vertebralis, sedangkan ujung anterior dari hampir semua costae bersendi dengan sternum atau costae yang berdekatan.



Gambar 3.29 Cavitas pleuralis.

f0150

daripada kedua ujungnya. Saat corpus costae terelevasi, pertengahan corpus costae bergerak ke lateral. Gerakan “gagang ember” ini menambah dimensi lateral cavitas thoracis (Gambar 3.28B).

CAVITAS PLEURALIS

st0255

Dua cavitas pleuralis, satu di tiap sisi mediastinum, mengelilingi pulmo (Gambar 3.29, 3.30):

- di superior, cavitas pleuralis ini berada di atas costa I sampai pangkal leher; u0565
- di inferior, berada pada level tepat di atas arcus costalis; dan u0570
- dinding medial tiap cavitas pleuralis adalah mediastinum (Gambar 3.31). u0575

Aplikasi klinis

b0080

Penataan cavitas pleuralis signifikan secara klinis

Cavitas pleuralis terpisah sempurna satu dengan yang lain oleh mediastinum. Oleh karenanya, kejadian abnormal pada satu cavitas pleuralis tidak serta-merta melibatkan cavitas yang lain. Hal ini juga berarti bahwa mediastinum dapat dibedah tanpa membuka cavitas pleuralis.

p1280

Ciri penting yang lain dari cavitas pleuralis adalah cavitas ini berada di atas level costa I. Apex tiap pulmo terletak sampai di pangkal leher. Konsekuensinya, proses patologis di pangkal leher dapat mengenai pleura dan pulmo yang berdekatan letaknya, dan begitu pula sebaliknya.

p1285

f0145 **Gambar 3.28** Gerakan dinding thorax selama bernafas. **A.** Gerakan gagang pompa dari sternum dan costae. **B.** Gerakan gagang ember dari costae.

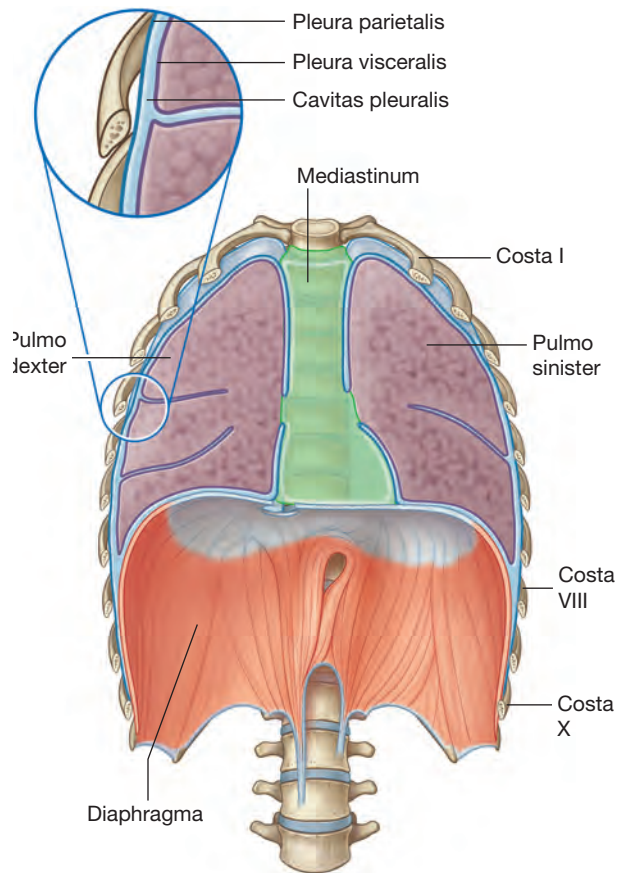
p1250 Karena ujung-ujung anterior costae berada di inferior dari ujung posteriornya, saat costae berelevasi, costae akan menggerakkan sternum ke atas dan ke muka. Juga, sudut antara corpus sterni dan manubrium bisa berkurang. Saat costae tertekan, sternum bergerak ke bawah dan ke belakang. Gerakan “gagang pompa” ini mengubah dimensi cavitas thoracis pada arah anteroposterior (Gambar 3.28A).

p1255 Begitu pula ujung-ujung anterior costae berada lebih bawah daripada ujung-ujung posteriornya, pertengahan corpus costae cenderung untuk berada lebih bawah

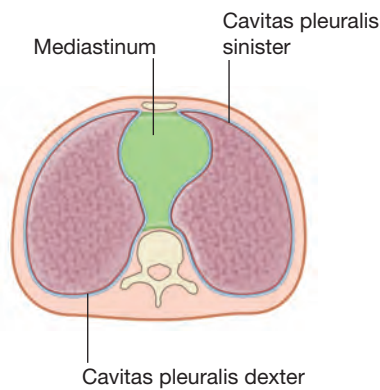


Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0155 **Gambar 3.30** Cavitas pleuralis.



f0160 **Gambar 3.31** Potongan melintang dari cavitas thoracis yang memperlihatkan posisi mediastinum.

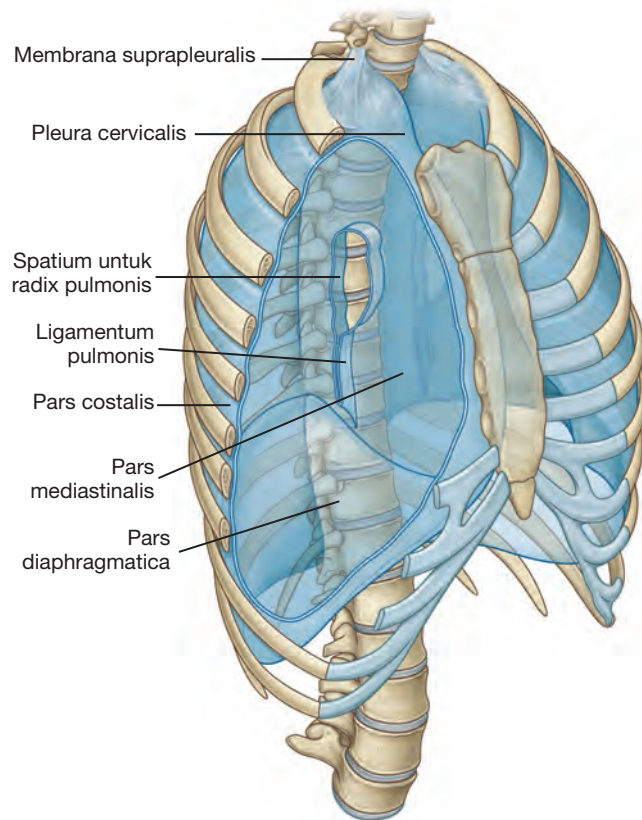
st0260 Pleura

p1290 Setiap cavitas pleuralis dilapisi oleh satu lapis sel pipih mesothelium, dan lapis penyerta jaringan ikat penyangga bersama-sama lapis-lapis tersebut membentuk pleura.

p1295 **Pleura** terbagi menjadi dua tipe utama, menurut lokasinya:

- u0580 ■ pleura yang terkait dengan dinding cavitas pleuralis adalah pleura parietalis (**Gambar 3.30**); dan
- u0585 ■ pleura yang berefleksi dari dinding medial ke permukaan pulmo adalah pleura visceralis (**Gambar 3.30**), yang melekat dan melapisi permukaan pulmo.

78



Gambar 3.32 Pleura parietalis.

f0165

Setiap cavitas pleuralis merupakan ruang potensial tertutup di antara pleura parietalis dan visceralis. Normalnya cavitas pleuralis ini hanya berisi lamina tipis cairan serosa. Hasilnya, permukaan pulmo, yang dilapisi pleura visceralis, langsung berhadapan dan bebas bergeseran dengan pleura parietalis yang melekat pada dinding thorax.

Pleura parietalis

Nama yang diberikan untuk pleura parietalis sesuai dengan bagian dinding dan pleura tersebut terkait (**Gambar 3.32**):

- Pleura yang terkait dengan costae dan spatium inter-costale dinamakan **pars costalis**.
- Pleura yang menutupi diaphragma disebut **pars diaphragmatica**.
- Pleura yang menutupi mediastinum adalah **pars mediastinalis**.
- Lapis pleura parietalis berbentuk kubah yang melapisi perluasan cervicalis cavitas pleuralis disebut **pleura cervicalis (kubah pleura atau cupula pleurae)**

Yang melapisi permukaan superior pleura cervicalis adalah lapis fascia yang jelas dan berbentuk seperti kubah, **membrana suprapleuralis**, (**Gambar 3.32**). Membrana jaringan penyambung ini melekat di lateral ke tepi medial costa I dan di belakang pada processus transversus vertebra CVII. Di superior, membrana ini menerima sabut-sabut musculus dari beberapa musculus bagian dalam leher. (musculi scaleni) yang berfungsi untuk menjaga keketatan membrana. Membrana suprapleuralis memberikan penyangga bagian apical untuk cavitas pleuralis

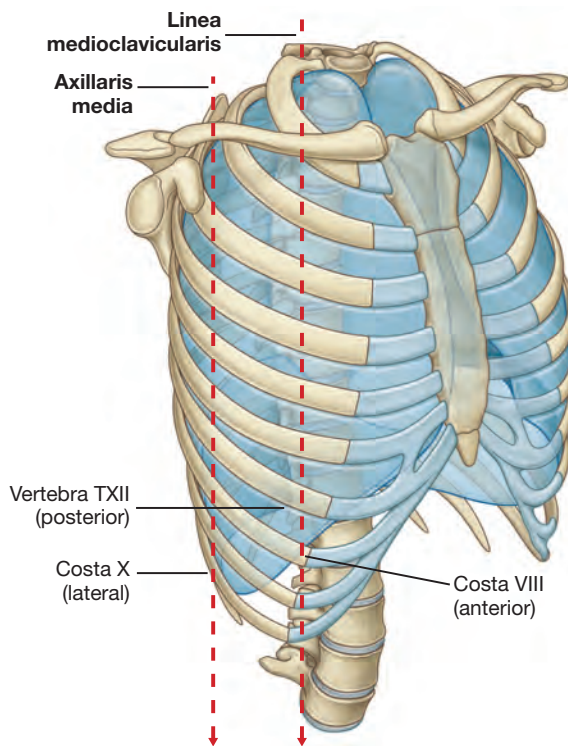
di pangkal leher. Pada regio vertebrae TV-TVII, pleura mediastinalis memberikan refleksi mediastinum sebagai penutup tubuler, seperti sarung untuk struktur-struktur (yakni, jalan napas, pembuluh-pembuluh, nervi, vasa lymphatica) yang lewat di antara pulmo dan mediastinum. Lapisan penutup ini, dan struktur-struktur di dalamnya, membentuk **radix pulmonis**. Radix ini bergabung dengan permukaan medial pulmo pada area yang dinamakan **hilum pulmonis**. Di sini pleura mediastinalis berlanjut dengan pleura visceralis.

Aplikasi klinis

Persarafan pleura parietalis dan visceralis

Pleura parietalis dipersarafi oleh serabut afferentes somaticae. Pleura costalis dipersarafi oleh cabang-cabang dari nervus intercostalis dan rasa nyeri dapat dirasakan sesuai dengan lokasinya di dinding thorax. Pleura diaphragmatica dan mediastinalis dipersarafi terutama oleh nervus phrenicus (berasal dari medulla spinalis level C3, C4, dan C5). Rasa nyeri dari daerah-daerah ini akan dialihkan ke dermatom C3, C4, dan C5 (daerah regiones cervicales/leher bagian lateral dan regio supraclavicularis dari regio deltoidea/bahu).

Pleura visceralis dipersarafi oleh serabut-serabut afferentes viscerales yang disertai oleh vasa bronchiales dan nyeri biasanya tidak timbul dari jaringan ini.



Gambar 3.33 Refleksi pleura.

f0170

Refleksi perifer

Refleksi perifer pleura parietalis menandai besarnya cavitas pleuralis (Gambar 3.33).

Di superior, cavitas pleuralis dapat berproyeksi sampai dengan 3-4 cm di atas cartilago costalis I, tetapi tidak sampai melampaui collum costae I. Limitasi ini disebabkan oleh kemiringan inferior costa I ke persendiannya dengan manubrium sterni.

Di anterior, cavitas pleuralis masing-masing mendekati posterior terhadap bagian atas sternum. Tetapi, posterior dari bagian bawah sternum, pleura parietalis sisi kiri tidak sedekat garis tengah tubuh seperti di sisi kanan karena adanya mediastinum medium, yang berisi cor dan pericardium lebih menonjol ke sisi kiri.

Di inferior, pleura parietalis berefleksi sampai ke diaphragma di atas arcus costalis. Pada linea medioclavicularis, pleura ini meluas ke inferior kira-kira sampai costa VIII (Gambar 3.34). Di linea axillaris media, pleura ini berada sampai costa X. Dari titik ini, tepi inferiornya berjalan horisontal melewati costae XI dan XII untuk mencapai vertebra TXII. Dari linea medioclavicularis ke columna vertebralis, batas inferior pleura ini dapat diperkirakan dengan garis yang berjalan di antara costa VIII, costa X, dan vertebra TXII.

Pleura visceralis

Pleura visceralis bersinambungan dengan pleura parietalis pada hilum setiap pulmo, tempat struktur-struktur memasuki dan meninggalkan pulmo. Pleura visceralis melekat erat pada permukaan pulmo, termasuk kedua permukaan fissura pulmonis yang berhadapan membagi pulmo menjadi lobus-lobus.

Recessus costomediastinalis

Di anterior, **recessus costomediastinalis** berada di setiap sisi, di tempat pleura costalis dihadapkan dengan pleura mediastinalis. Yang terbesar ada di sisi kiri, pada daerah yang menutupi jantung (Gambar 3.34).

Recessus costodiaphragmaticus

Recessus terbesar dan penting secara klinis adalah recessus costodiaphragmaticus, yang terjadi di setiap cavitas pleuralis di antara pleura costalis dan pleura diaphragmatica (Gambar 3.34). Recessus costodiaphragmaticus adalah daerah di antara tepi inferior pulmo dan tepi inferior cavitas pleuralis. Recessus ini terdalam setelah ekspirasi paksaan dan terdangkal setelah inspirasi paksaan.

Selama respirasi tenang, tepi inferior pulmo melewati costa VI di linea medioclavicularis, costa VIII di linea axillaris media, dan selanjutnya melintas agak horisontal sehingga mencapai columna vertebralis kira-kira setinggi TX. Dari linea medioclavicularis dan mengitari dinding thorax ke columna vertebralis, margo inferior pulmo dapat diperkirakan dengan garis yang melintas di antara costae VI, VIII, dan vertebra TX. Tepi inferior cavitas pleuralis pada titik-titik yang sama berada di level costae VIII, X, dan vertebra TXII. Recessus costodiaphragmaticus berada di daerah antara kedua tepi tersebut.

Selama ekspirasi, margo inferior pulmo naik dan **recessus costodiaphragmaticus** membesar.

st0280

p1380

st0285

p1385

p1390

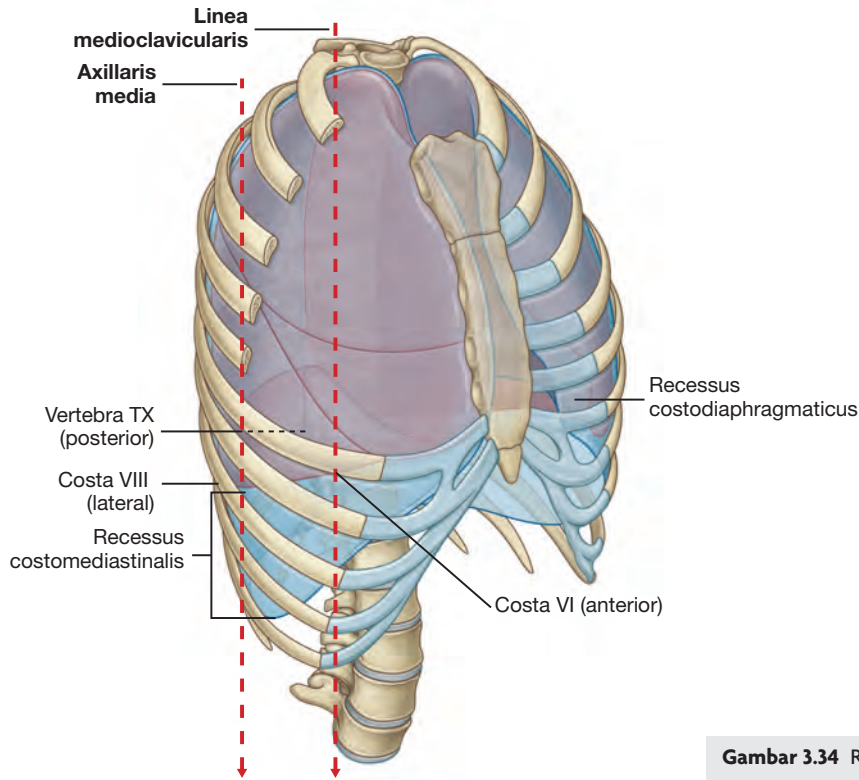
p1395

79



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



Gambar 3.34 Refleksi pleura parietalis dan recessus-recessus.

f0175

b0090 Aplikasi klinis

Recessus pleurales

p1400 Pulmo tidak mengisi seluruh daerah anteroinferior atau posteroinferior cavitas pleuralis (Gambar 3.34). Hal ini mengakibatkan terjadinya recessus dengan kedua lapis pleura parietalis terletak berhadapan. Biasanya ekspansi pulmo ke dalam ruang ini terjadi hanya saat inspirasi paksaan; recessus juga menyebabkan terbentuknya suatu ruang potensial, sehingga cairan dapat terkumpul dan dapat diaspirasi.

pleuralis elastisitas jaringan parenchyma menyebabkan pulmo kolaps di dalam dada, mengganggu fungsi pulmo. Kadang-kadang, gas di dalam cavitas pleuralis dapat terkumpul sedemikian luas, sehingga mediastinum "terdorong" ke arah berlawanan, dan dapat menyebabkan pulmo yang lain terdesak. Kejadian ini disebut *tension pneumothorax*, dan memerlukan penanganan segera.

Sebagian besar pneumothorax terjadi spontan (yakni, terjadi tanpa adanya patologi dan penyakit pada pulmo). Selanjutnya, pneumothorax dapat terjadi akibat trauma, inflamasi, merokok, dan penyakit-penyakit pulmo lain yang mendasarinya.

Gejala-gejala pneumothorax sering ditentukan oleh derajat kebocoran udara dan kecepatan akumulasi gas yang menyebabkan kolaps pulmo. Gejala ini termasuk nyeri, sesak nafas, dan kolaps cardiorespiratorium bila berat.

p1415

p1420

b0095 Aplikasi klinis

Effusi pleura

p1405 Effusi pleura terjadi saat kelebihan cairan terkumpul di dalam ruang pleura. Saat cairan terkumpul di dalam ruang pleura, pulmo dapat kolaps bila terjadi kenaikan volume cairan yang terkumpul. Begitu effusi pleura terdiagnosis, cairan sering diaspirasi untuk menentukan penyebabnya, yang dapat meliputi infeksi, keganasan, gagal jantung, penyakit hepar, dan emboli pulmo.

Pulmo

Pulmo merupakan organ respirasi dan terletak di masing-masing sisi mediastinum dikelilingi oleh cavitas pleuralis dexter dan sinister. Udara memasuki dan meninggalkan pulmo melalui bronchus principalis, yang merupakan cabang trachea.

Arteria pulmonalis dextra dan sinistra mengalirkan darah deoksigenasi ke pulmo dari ventriculus dexter cordis. Darah teroksigenasi kembali ke atrium sinistrum melalui venae pulmonales.

st0290

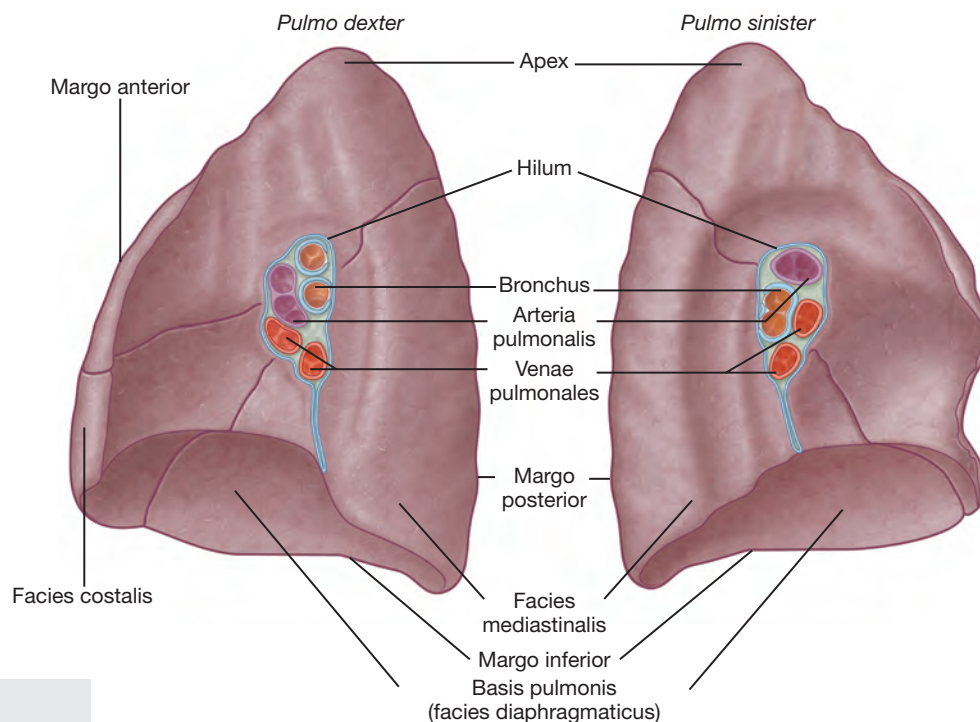
p1425

p1430

b0100 Aplikasi klinis

Pneumothorax

p1410 Pneumothorax adalah terkumpulnya udara atau gas di dalam cavitas pleuralis. Saat udara memasuki cavitas



f0180 **Gambar 3.35** Pulmo.

p1435 Normal pulmo dexter sedikit lebih besar dibandingkan pulmo sinister karena mediastinum medium, yang berisi jantung, lebih menonjol ke kiri dibandingkan ke kanan.

p1440 Tiappulmo memiliki bentuk separuh kerucut, dengan basis, apex, dua permukaan, dan tiga batas-batas (Gambar 3.35).

u0610 ■ **Basis** berada di atas diaphragma.

u0615 ■ **Apex** berproyeksi di atas costa I dan ke dalam pangkal leher.

u0620 ■ Dua permukaan—**facies costalis** terletak langsung berdekatan dengan costae dan spatium intercostale dinding cavitas thoracis. Di anterior, **facies mediastinalis** terletak berhadapan dengan mediastinum dan di posterior dengan columna vertebralis dan berisi hilum pulmonis yang berbentuk koma, yang melaluinya banyak struktur masuk dan keluar.

u0625 ■ Tiga batas—**margo inferior** pulmo tajam dan terpisah dari basis permukaan costalis. **Margo anterior** dan **posterior** memisahkan facies costalis dari permukaan medial. Tidak seperti margines anterior dan inferior, yang tajam, margo posterior halus dan membulat.

p1465 Pulmo terletak langsung berdekatan dengan, dan terdesak oleh, struktur-struktur yang terdapat di daerah atasnya. Cor dan pembuluh-pembuluh darah besar menonjol pada mediastinum sehingga mendesak permukaan medial pulmo; costae mendesak facies costalis. Patologi, seperti tumor, atau abnormalitas di satu struktur dapat mempengaruhi struktur sekitar.

st0295 **Radix dan hilum**

p1470 Radix setiap pulmo merupakan kumpulan struktur tabung pendek yang bersama-sama melekatkan pulmo ke

struktur-struktur di mediastinum (Gambar 3.36). Radix ditutupi oleh selubung pleura mediastinalis yang terrefleksi ke permukaan pulmo sebagai pleura visceralis. Daerah yang dibatasi oleh refleksi pleura di permukaan medial pulmo ini adalah hilum, tempat struktur-struktur masuk dan keluar.

Proyeksi ke inferior dari pleura berbentuk tipis **separati** mata pedang yang berasal dari radix pulmonis dan terbentang dari hilum sampai mediastinum. Struktur ini merupakan ligamentum pulmonale (Gambar 3.36). Struktur ini dapat menstabilisasi posisi lobus inferior dan dapat mengakomodasi perpindahan naik turunnya struktur-struktur pada radix selama bernafas.

Di mediastinum, nervus vagus melewati tepat bagian posterior radix pulmonis, sedangkan nervus phrenicus melewati tepat bagian anteriornya.

Di dalam setiap radix pulmonis dan hilum terdapat:

- arteria pulmonalis, p1485 u0630
- dua venae pulmonales, u0635
- satu bronchus principalis, u0640
- pembuluh-pembuluh darah bronchialis, u0645
- nervi, dan u0650
- lymphatici. u0655

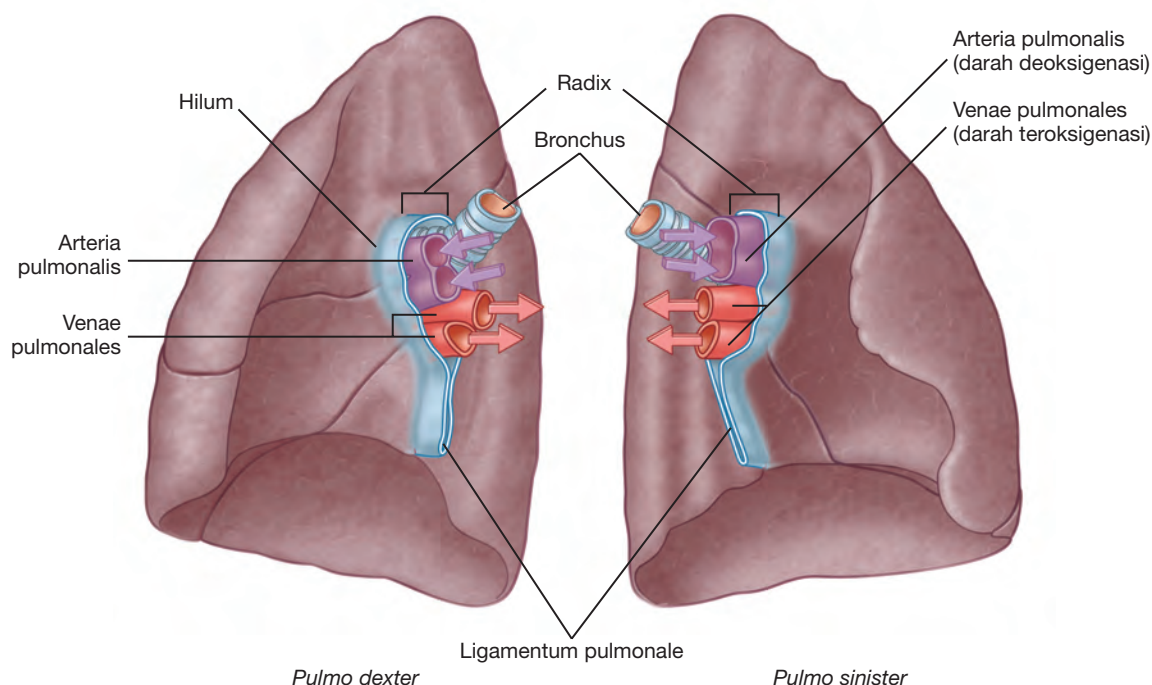
Biasanya, arteria pulmonalis dextra dan sinistra berada di bagian superior hilum, venae pulmonales di bagian inferior, dan bronchus berada di bagian posteriornya.

Pada sisi kanan, bronchus lobaris menuju lobus superior bercabang dari bronchus principalis di radix pulmonis, tidak seperti di sisi kiri, bronchus lobaris bercabang di dalam pulmo itu sendiri, terletak di superior dari arteria pulmonalis.



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0185 **Gambar 3.36** Radix dan hilum pulmonis.

st0300 Pulmo dexter

p1530 **Pulmo dexter** memiliki tiga lobus dan dua fissura (**Gambar 3.37A**). Normal, lobus bergerak bebas terhadap satu dengan yang lain karena lobus-lobus ini terpisah, hampir sampai hilum, oleh invaginasi pleura visceralis.

Invaginasi ini membentuk:

- u0660 ■ **fissura obliqua** memisahkan **lobus inferior (lobus bawah)** dari lobus superior (lobus atas) dan **lobus medius pulmo dexter**;
- u0665 ■ **fissura horizontalis** memisahkan **lobus superior (lobus atas)** dari lobus medius.

p1545 Fissura horizontalis mengikuti spatium intercostale IV dari sternum sampai bertemunya dengan fissura obliqua saat fissura ini menyilang costa V.

p1550 Permukaan terbesar lobus superior berkontak dengan bagian atas dinding anterolateral dan apex lobus ini berproyeksi sampai pangkal leher. Permukaan lobus medius terutama terletak berdekatan dengan dinding anterior bawah dan dinding lateral. Facies costalis lobus inferior berkontak dengan dinding posterior dan inferior.

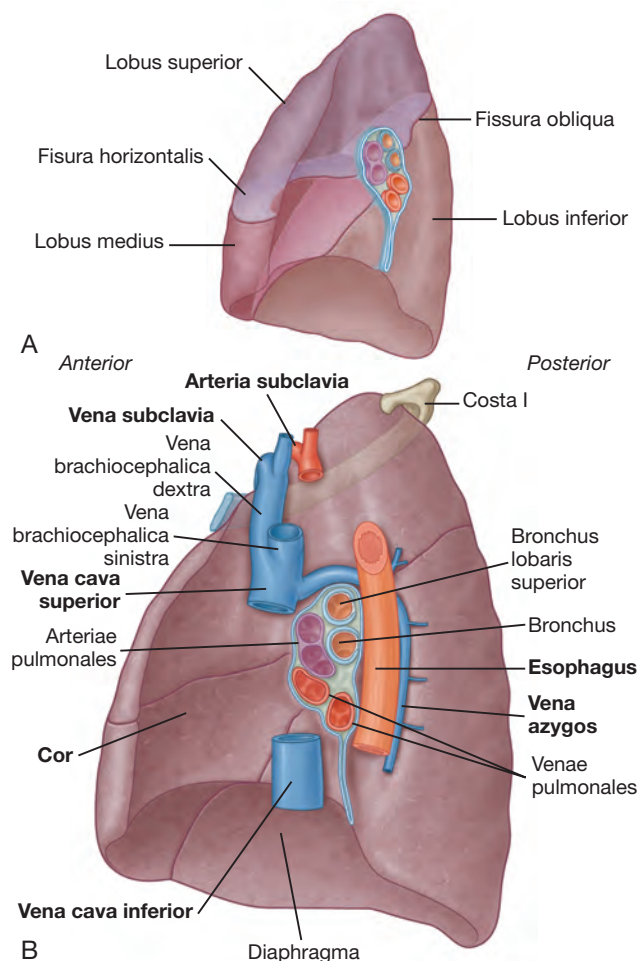
Permukaan medial pulmo dexter terletak berdekatan dengan beberapa struktur penting di mediastinum dan pangkal leher (**Gambar 3.37B**). Struktur – struktur ini meliputi:

- cor, u0670
- vena cava inferior, u0675
- vena cava superior, u0680
- vena azygos, dan u0685
- esophagus. u0690

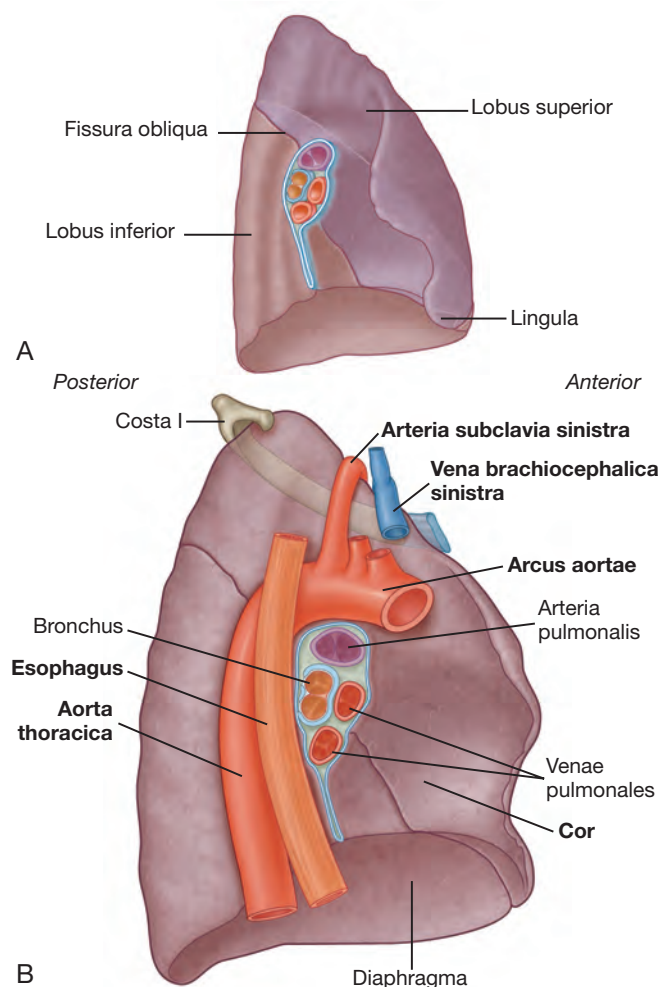
Arteria dan vena subclavia dextra melengkung di atas dan berhubungan dengan lobus superior pulmo dexter saat pembuluh tersebut melintasi kubah pleura cervicalis dan saat menuju axilla. p1585

Pulmo sinister

Pulmo sinister lebih kecil dibandingkan pulmo dexter dan memiliki dua lobus yang terpisah oleh fissura obliqua (**Gambar 3.38A**). **Fissura obliqua** pulmo sinister sedikit lebih serong dibandingkan dengan fissura yang sesuai pulmo dexter. st0305 p1590



f0190 **Gambar 3.37** A. Pulmo dexter. B. Struktur-struktur utama terkait dengan pulmo dexter.



Gambar 3.38 A. Pulmo sinister. B. Struktur-struktur utama terkait dengan pulmo sinister. f0195

p1595 Permukaan terbesar lobus superior berkontak dengan bagian atas dinding anterolateral, dan apex lobus ini berproyeksi ke dalam pangkal leher. Facies costalis lobus inferior berkontak dengan dinding posterior dan inferior.

p1600 Bagian inferior permukaan medial pulmo sinister, tidak seperti pulmo dexter, mempunyai lekukan/incisura akibat proyeksi cor ke dalam cavitas pleuralis sinister dari mediastinum medium.

p1605 Dari margo anterior bagian bawah lobus superior, pemanjangan berbentuk seperti lidah (**lingula pulmonis sinistri**) berproyeksi di atas tonjolan cor (**Gambar 3.38A**).

Permukaan medial pulmo sinister terletak berdekatan dengan beberapa struktur penting di medistinum dan pangkal leher (**Gambar 3.38B**). Struktur-struktur ini termasuk:

- cor, p1610 u0695
- arcus aortae, u0700
- aorta thoracica, dan u0705
- esophagus. u0710

Arteria dan vena subclavia sinistra melengkung di atas dan terkait dengan lobus superior pulmo sinister saat pembuluh tersebut melewati kubah pleura cervicalis menuju ke dalam axilla. p1635



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

b0105 Anatomi permukaan

Gambaran cavitas pleuralis dan pulmo, recessus pleurales, dan fissura dan lobus pulmonis

p1640 Penanda permukaan yang dapat dipalpasi dapat digunakan untuk memberikan gambaran batas-batas cavitas pleuralis dan pulmo dan menentukan posisi lobus dan fissura tiap pulmo.

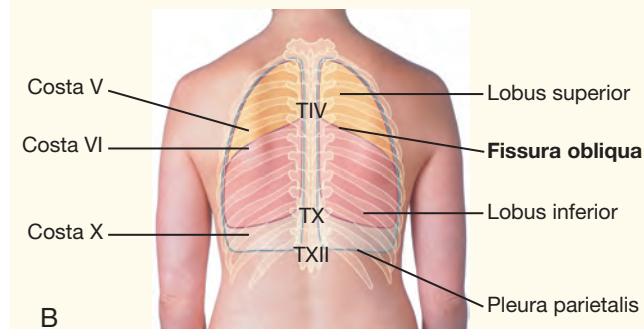
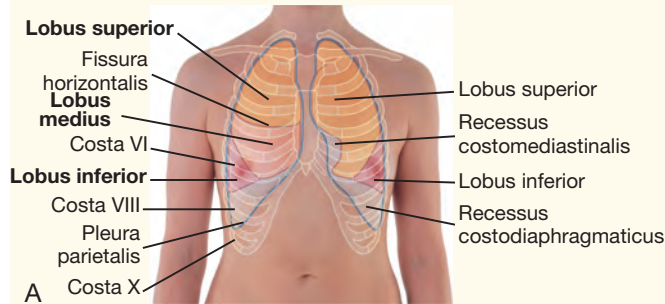
p1645 Di superior, pleura parietalis berproyeksi di atas cartilago costalis I. Di anterior, pleura costalis mendekati garis tengah di sebelah posterior terhadap bagian atas sternum. Posterior dari bagian bawah sternum, pleura parietalis sinistra tidak berada sedekat garis tengah seperti pada pleura parietalis dextra. Hal ini dikarenakan cor menonjol ke sisi kiri (Gambar 3.39A).

p1650 Di inferior, pleura berrefleksi pada diaphragma di atas arcus costalis dan melintas di sekeliling dinding thorax mengikuti kontur VIII, X, XII (yakni, costa VIII pada garis medioclavicularis, costa X pada linea axillaris media, dan vertebra TXII di posterior).

p1655 Pulmo tidak mengisi seluruh daerah yang dikelilingi oleh cavitas pleuralis, terutama di anterior dan inferior.

u0715 ■ Recessus costomediastinalis berada di anterior, terutama di sisi kiri berhubung adanya penonjolan cor (Gambar 3.39A).

u0720 ■ Recessus costodiaphragmaticus berada di inferior di antara tepi pulmo bawah dan tepi bawah cavitas pleuralis (Gambar 3.39B).

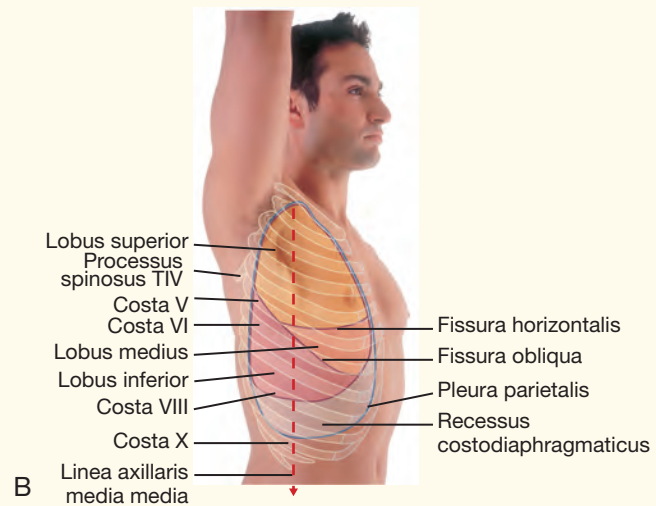
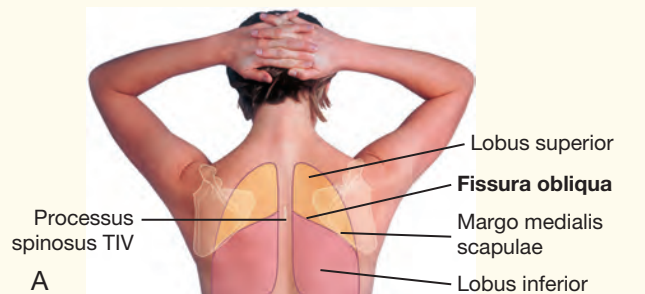


f0200 **Gambar 3.39** Pandangan-pandangan dinding dada memperlihatkan proyeksi permukaan lobus dan fissura pulmonis. **A.** Pandangan anterior pada wanita. Di sisi kanan, nampak lobus superior, medius, dan inferior. Di sisi kiri, nampak lobus superior dan inferior. **B.** Pandangan posterior pada wanita. Di kedua sisi, nampak lobus superior dan inferior. Lobus medius sisi kanan tidak nampak pada pandangan ini.

Pada respirasi biasa, margo inferior pulmo berada di sekeliling dinding thorax mengikuti kontur VI, VIII, X (yakni costa VI pada linea medioclavicularis, costa VIII pada linea axillaris media dan vertebra TX di posterior).

Pada pandangan posterior, fissura obliqua di kedua sisi berada pada garis tengah dekat processus spinosus vertebra TIV (Gambar 3.39B dan 3.40A). Fissura obliqua ini melintas ke bawah, menyeberangi spatium intercostale keempat dan kelima sampai mencapai costa VI di lateral.

Pada pandangan anterior, fissura horizontalis di sisi kanan mengikuti kontur costa IV dan cartilago costalis, dan fissura obliqua di kedua sisi mengikuti kontur costa VI dan cartilago costalisnya (Gambar 3.40B).



Gambar 3.40 Pandangan-pandangan dinding dada. **A.** Pandangan posterior pada wanita dengan posisi lengan abduksi dan tangan berada di belakang regiones capitis/kepala. Di kedua sisi, nampak lobus superior dan inferior pulmo. Saat scapula dirotasikan ke posisi ini, margo medialis scapulae paralel dengan posisi fissura obliqua dan dapat dipakai sebagai panduan untuk menentukan proyeksi permukaan lobus superior dan inferior pulmo. **B.** Pandangan lateral pada pria dengan posisi lengan kanan abduksi. Pada ilustrasi nampak lobus superior, medius, dan inferior dari pulmo dexter. Fissura obliqua mulai di posterior setinggi level processus spinosus vertebra TIV dan berjalan ke inferior, menyeberangi costa IV, spatium intercostale IV, dan costa V. Fissura obliqua menyeberangi spatium intercostale V di linea axillaris media dan terus menuju ke anterior sepanjang kontur costa VI. Fissura horizontalis menyeberangi costa V di ruang axillaris medial dan terus ke arah anterior, menyeberangi spatium intercostale IV dan mengikuti kontur costa IV dan cartilago costalis menuju sternum.

p1670

p1675

p1680

f0205



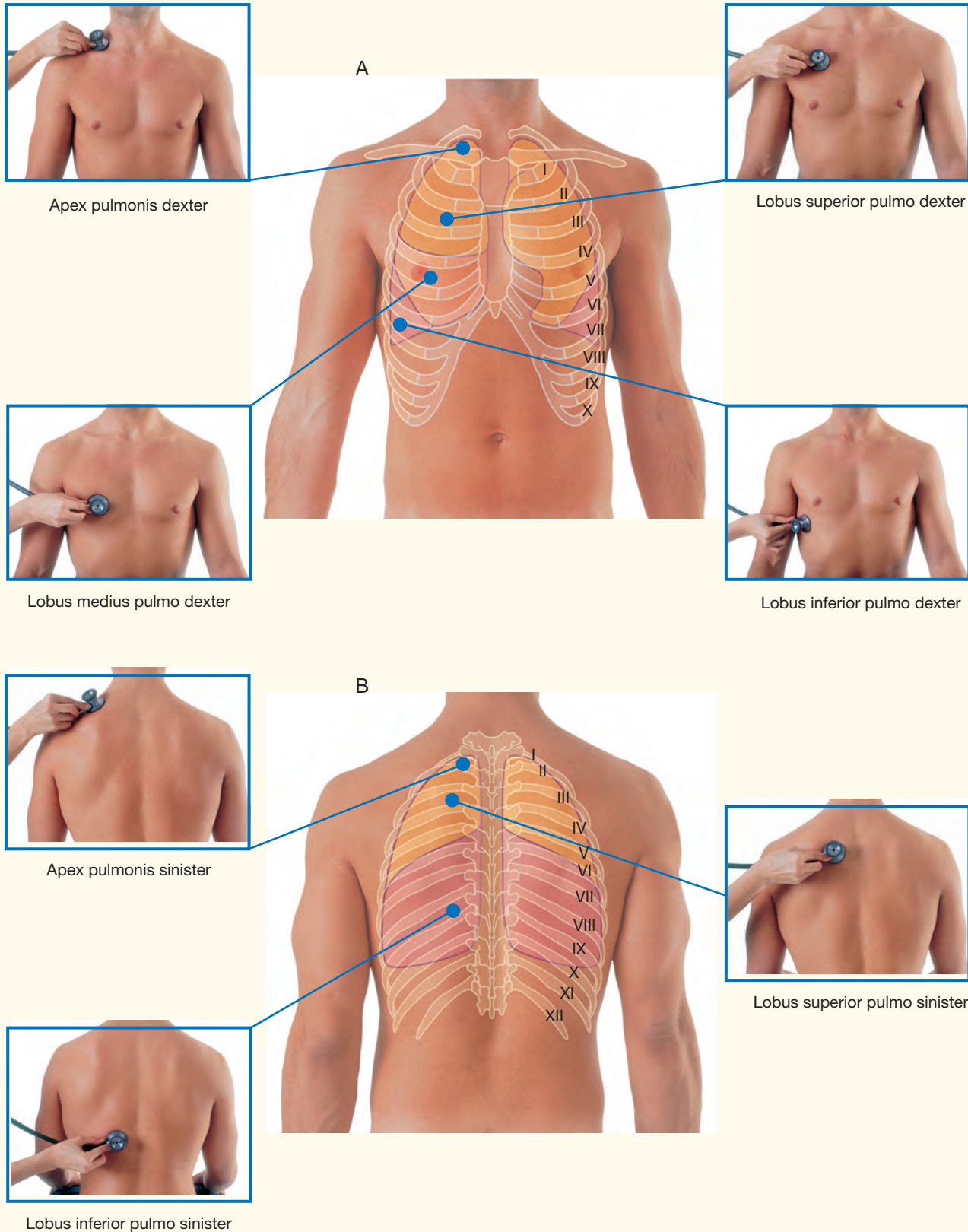
b0110

Anatomi permukaan

p1685

Lokasi auskultasi suara pulmo

Penempatan stetoskop untuk mendengarkan suara-suara pulmo ditunjukkan pada Gambar 3.41.



f0210

Gambar 3.41 Pandangan dinding dada pria dengan penempatan stetoskop untuk mendengarkan lobus-lobus pulmo. **A.** Pandangan anterior. **B.** Pandangan posterior





Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

st0310 Arbor bronchialis

p1690 **Trachea** merupakan pipa fleksibel yang terletak dari vertebra level CVI di leher bagian bawah sampai vertebra level TIV/V di mediastinum, di sini trachea bercabang menjadi bronchus principalis dexter dan sinister (**Gambar 3.42**). Terbukanya trachea dipertahankan oleh cincin tulang rawan transversus berbentuk huruf C yang tertanam pada dindingnya—bagian yang terbuka menghadap ke sisi posterior. Cincin trachea terbawah memiliki struktur seperti mata kail, **carina**, yang menghadap ke belakang pada garis tengah antara permulaan dua bronchi principalis. Dinding posterior trachea terutama terdiri dari otot polos.

p1695 Setiap bronchus principalis memasuki radix pulmonis dan melewati hilum pulmonis ke dalam pulmo itu sendiri.

p1700 Di dalam pulmo bronchus principalis terbagi menjadi **bronchi lobares** (bronchi secundus), yang masing-masing menyuplai satu lobus. Di sisi kanan, bronchus lobaris superior berasal di dalam radix pulmonis.

p1705 Selanjutnya bronchi lobares terbagi menjadi **bronchi segmentales** (bronchi tertius), yang menyuplai segmen-segmen bronchopulmonalis (**Gambar 3.42B**).

p1710 Di dalam setiap segmen bronchopulmonalis, bronchi segmentales bercabang-cabang menjadi divisi-divisi

dan, akhirnya, menjadi bronchioli, yang selanjutnya terbagi dan menyuplai permukaan respiratorius. Terbukanya dinding bronchi dipertahankan oleh lempengan-lempengan tulang rawan memanjang yang tidak berkelanjutan, tetapi struktur ini tidak dijumpai di bronchioli.

Aplikasi klinis

b0115

Benda-benda yang terhirup

Bronchus principalis dexter lebih lebar dan berjalan lebih verticalis melalui radix dan hilum dibandingkan bronchus principalis sinister (**Gambar 3.42A**). Oleh karena itu, benda asing yang terhirup cenderung lebih sering tersangkut di sisi kanan dibandingkan di sisi kiri.

p1715

Segmen-segmen bronchopulmonales

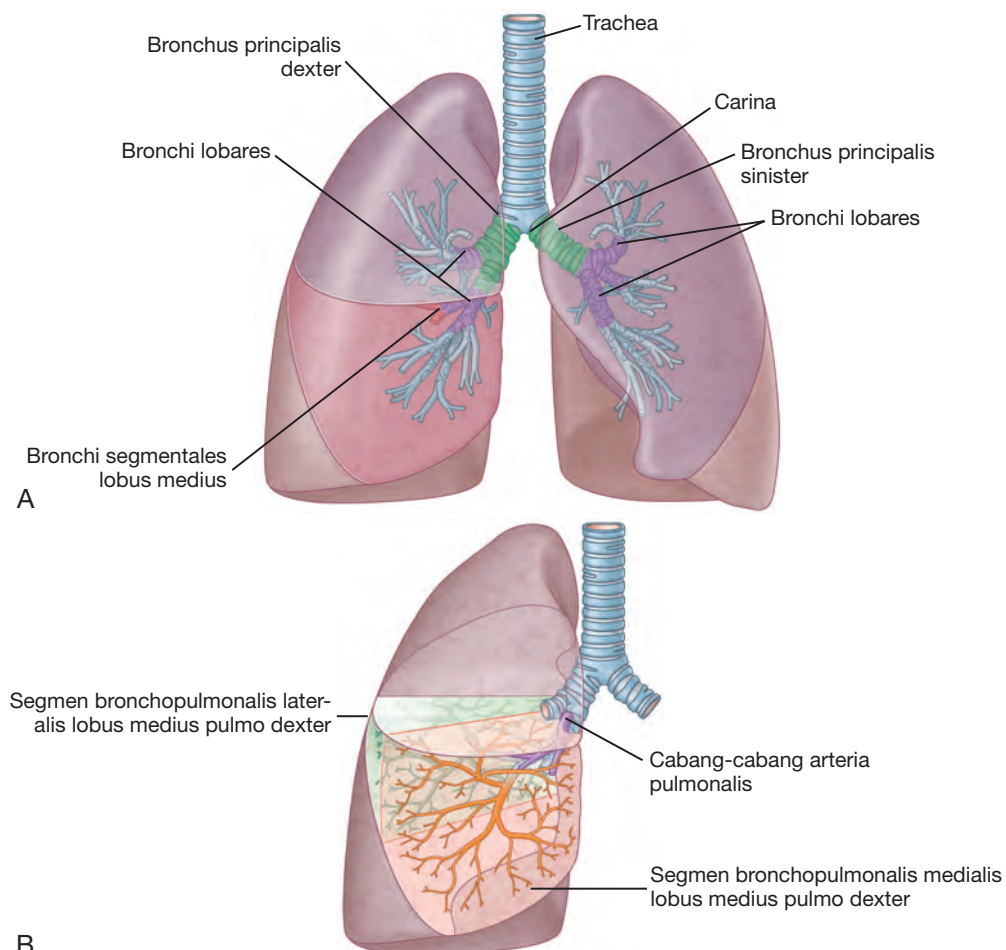
st0315

Segmen bronchopulmonalis merupakan daerah pulmo yang disuplai oleh satu bronchus segmentalis (tertius) dan disertai oleh cabang arteria pulmonalis.

p1720

Cabang-cabang vena pulmonalis cenderung lewat inter-segmentale di antara dan di sekeliling tepi-tepi segmen.

p1725



p1730 Setiap segmen bronchopulmonalis berbentuk seperti kerucut tak beraturan dengan apex pada pangkal bronchus segmentalisnya (tertius) dan basis terletak di perifer sampai ke permukaan pulmo.

p1735 Segmen bronchopulmonalis adalah daerah pulmo terkecil dengan fungsi tersendiri dan daerah terkecil pulmo yang dapat diisolasi dan dibuang tanpa mempengaruhi daerah-daerah di dekatnya.

p1740 Terdapat 10 segmen bronchopulmonalis di setiap pulmo (Gambar 3.43); pada pulmo sinister beberapa di antaranya menyatu.

st0320 **Arteriae pulmonales**

p1745 Arteria pulmonalis dextra dan sinistra berasal dari **truncus pulmonalis** dan membawa darah deoksigenasi ke pulmo dari ventriculus dexter cordis (Gambar 3.44).

p1750 Percabangan truncus pulmonalis berada di sisi kiri garis tengah, tepat di inferior vertebra level TIV/V, dan di antero-inferior terhadap sisi kiri percabangan trachea.

Arteria pulmonalis dextra

st0325

Arteria pulmonalis dextra lebih panjang daripada yang sinistra dan melintasi medistinum secara horisontal (Gambar 3.44). Arteria ini lewat:

p1755

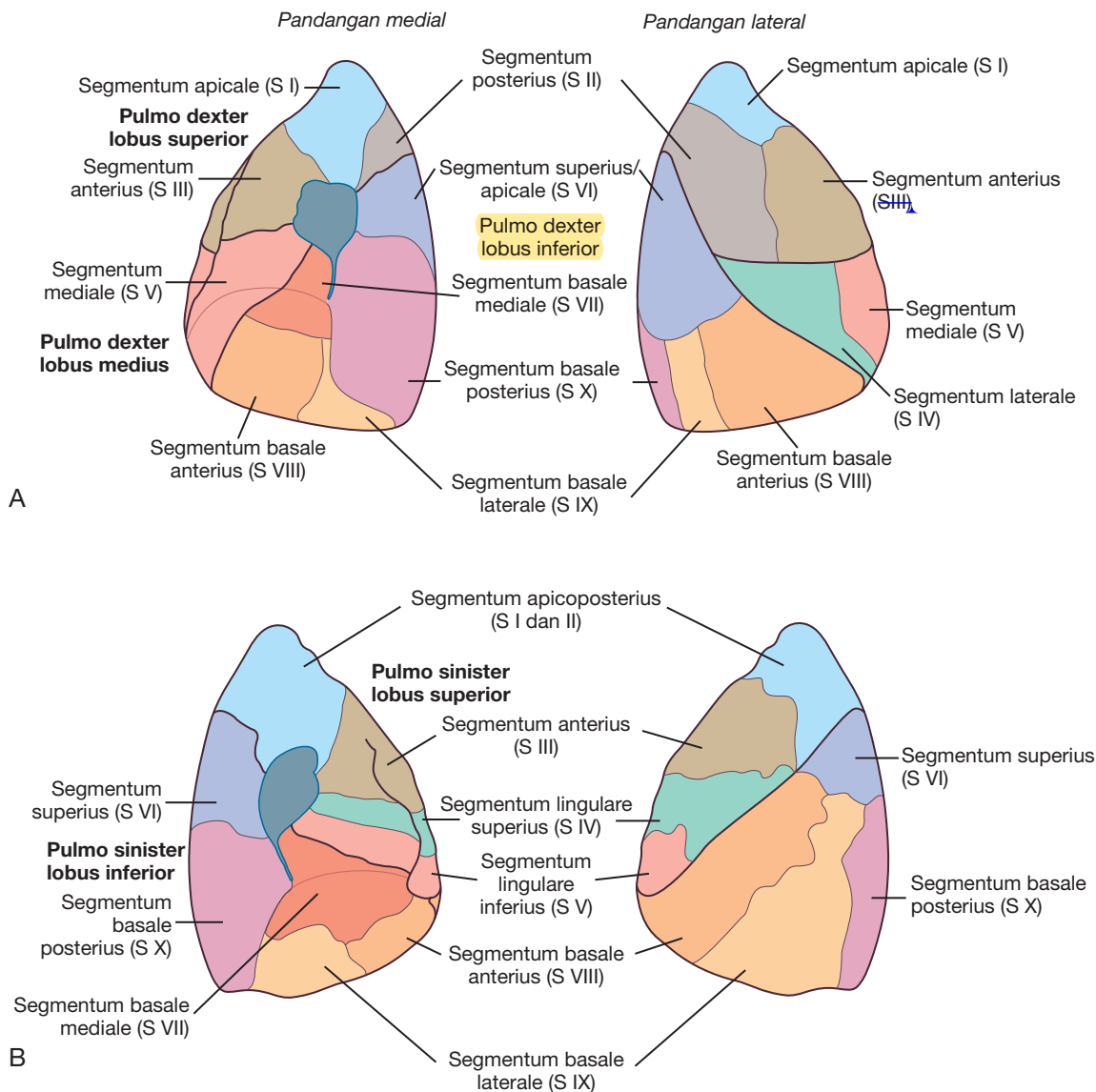
- di anterior dan sedikit di inferior percabangan/bifurcatio trachea dan di anterior bronchus principalis dexter; dan u0725
- di posterior aorta ascendens, vena cava superior, dan vena pulmonalis dextra superior. u0730

Arteria pulmonalis dextra memasuki radix pulmonis dan memberikan cabang besar ke lobus superior pulmo. Pembuluh utama berlanjut melalui hilum pulmonis, memberikan cabang kedua (reccurens) ke lobus superior, dan kemudian terbagi untuk menyuplai lobus medius dan inferior. p1770

Arteria pulmonalis sinistra

st0330

Arteria pulmonalis sinistra lebih pendek daripada yang dextra dan terletak di anterior aorta descendens dan di posterior vena pulmonalis superior (Gambar 3.44). Arteria ini melewati radix dan hilum dan bercabang di dalam pulmo. p1775

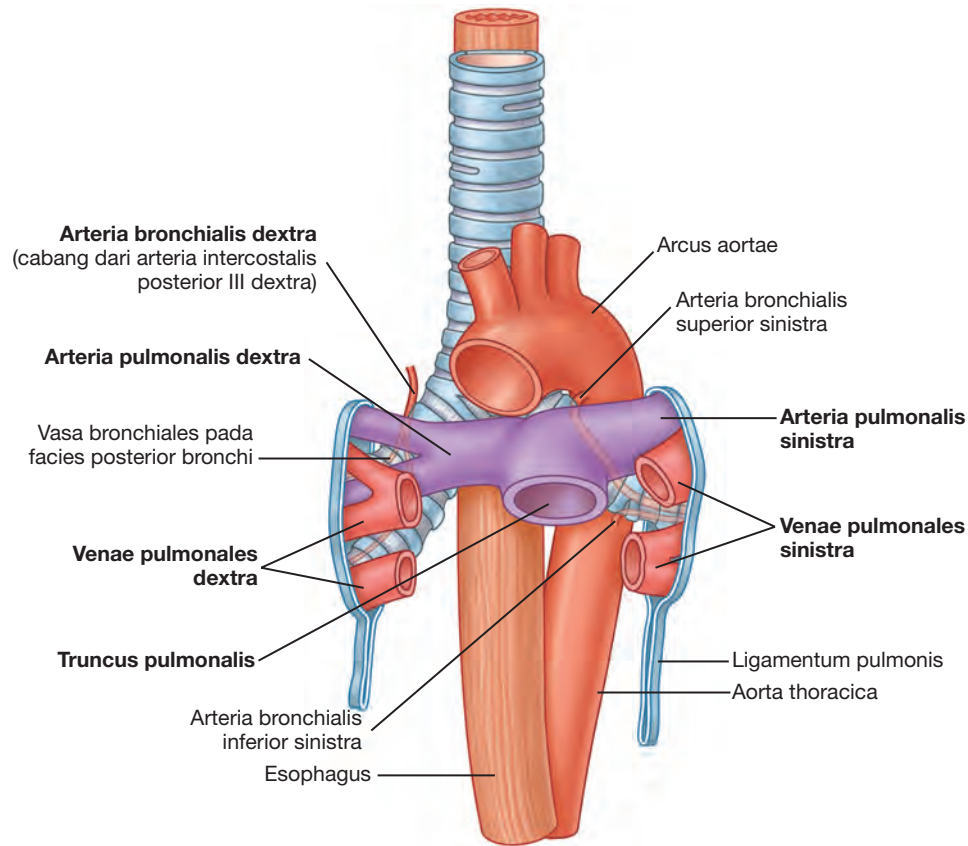


f0220 **Gambar 3.43** Segmen-segmen bronchopulmonales. **A.** Pulmo dexter. **B.** Pulmo sinister. (Segmen-segmen bronchopulmonales diberi nomer dan dinamai.)



Regiones Pectorales/Dada

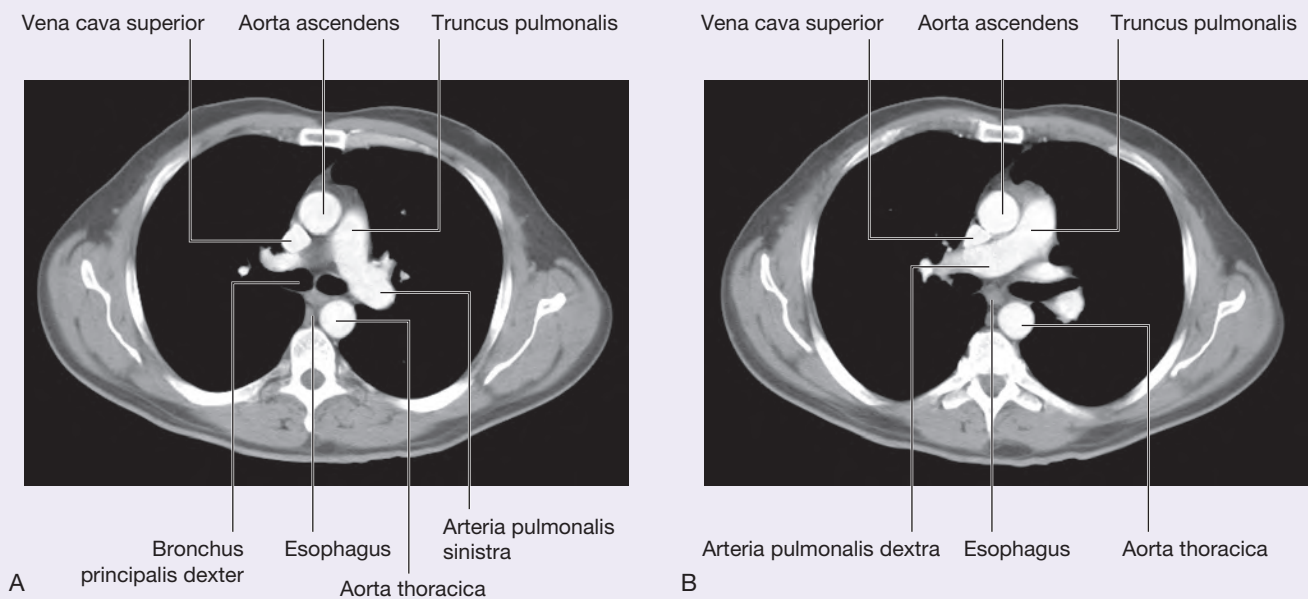
Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0225 **Gambar 3.44** Pembuluh-pembuluh darah pulmo. Diagram pandangan anterior.

b0120 Aplikasi pencitraan

p1780 Gambaran truncus pulmonalis dengan *computed tomography*



f0230 **Gambar 3.45** Pembuluh-pembuluh pulmonalis. **A.** Gambaran *computed tomography* axialis memperlihatkan arteria pulmonalis sinistra bercabang dari truncus pulmonalis. **B.** Gambaran *computed tomography* axialis (di inferior gambar A) memperlihatkan arteria pulmonalis dextra bercabang dari truncus pulmonalis.

st0335 **Venae pulmonales**

p1785 Di setiap sisi **vena pulmonalis superior** dan **vena pulmonalis inferior** membawa darah teroksigenasi dari pulmo ke cor (Gambar 3.44). Venae ini dimulai di hilum pulmonis, melalui radix pulmonis, dan segera bermuara ke atrium sinistrum.

st0340 **Arteriae dan venae bronchiales**

p1790 Arteriae dan venae bronchiales (Gambar 3.44) membentuk sistem vaskuler “nutriciae” untuk jaringan pulmo (dinding dan glandula bronchi, dinding pembuluh-pembuluh darah besar, dan pleura visceralis). Di dalam pulmo, arteriae dan venae bronchiales ini saling berhubungan dengan cabang-cabang arteriae dan venae pulmonales.

p1795 Arteriae bronchiales berasal dari aorta thoracica atau salah satu cabang-cabangnya:

- u0735 ■ Normalnya, satu **arteria bronchialis dextra** berasal dari arteriae intercostales posteriores ketiga (tapi terkadang, arteria ini berasal dari **arteriae bronchiales sinistra superior**).
- u0740 ■ Dua **arteriae bronchiales sinistra** berasal langsung dari permukaan anterior aorta thoracica—**arteria bronchialis sinistra superior** bermula pada level vertebra TV, dan yang inferior berada di inferior bronchus sinister.
- u0745 ■ Arteriae bronchiales berjalan pada permukaan posterior bronchi dan bercabang-cabang di dalam pulmo untuk menyuplai jaringan pulmo.

p1815 **Venae bronchiales** bermuara ke dalam:

- u0750 ■ salah satu venae pulmonales atau atrium sinistrum; dan
- u0755 ■ ke dalam vena azygos pada yang kanan atau ke dalam vena intercostalis superior atau vena hemiazygos pada yang kiri.

st0345 **Persarafan**

p1830 Struktur-struktur pulmo, dan pleura visceralis, disuplai oleh nervus viscerales afferentes dan efferentes yang terdistribusi melalui plexus pulmonalis anterior dan posterior (Gambar 3.46). Plexus yang saling terhubung ini terletak di anterior dan posterior terhadap bifurcatio trachea dan bronchi principalis. Plexus anterior lebih kecil daripada yang posterior.

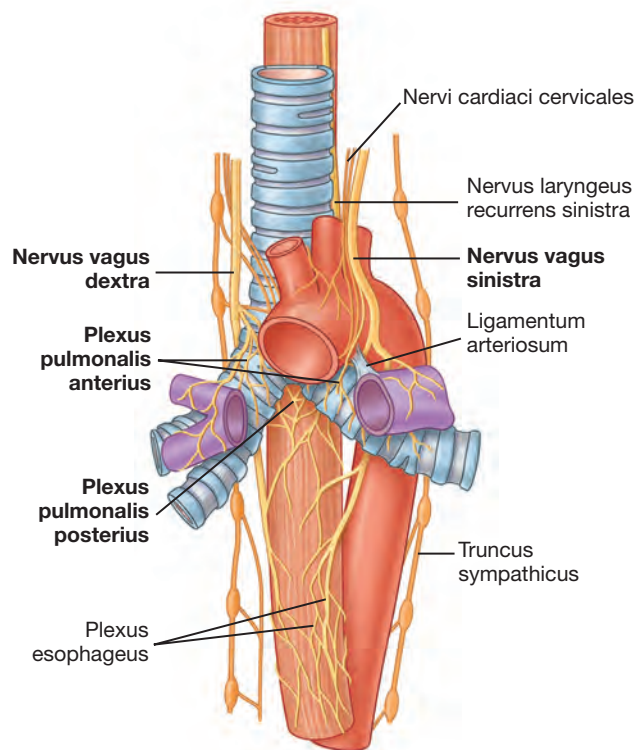
p1835 Cabang-cabang plexus ini, yang akhirnya berasal dari truncus sympathicus dan nervus vagus, terdistribusi bersama cabang-cabang pembuluh dan saluran udara.

p1840 Efferentes viscerales dari:

- u0760 ■ nervus vagus mengkonstriksi bronchioli;
- u0765 ■ systema sympathicum mendilatasi bronchioli.

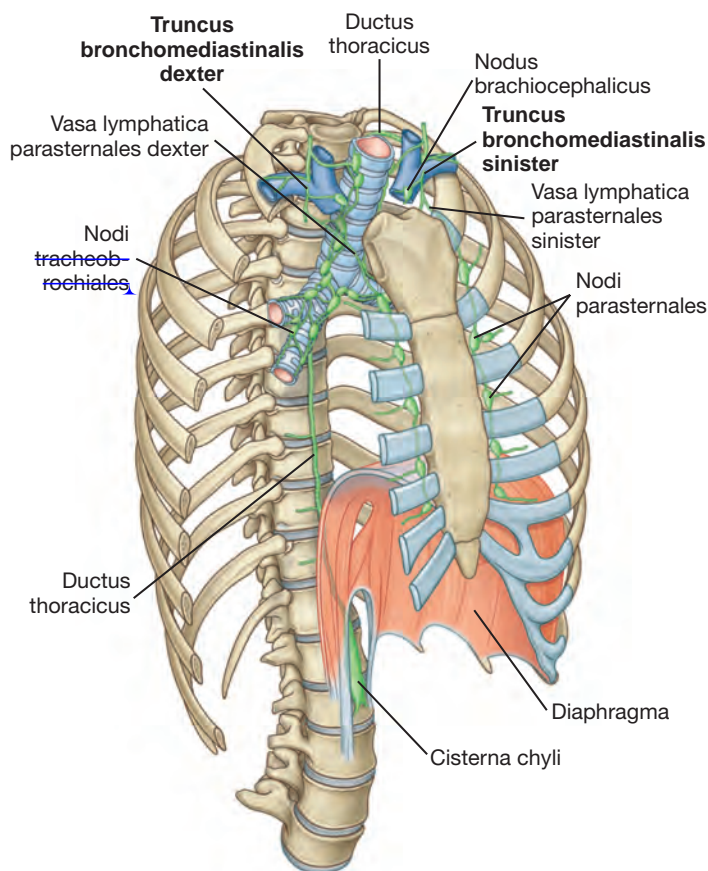
st0350 **Drainase lymphatici**

p1855 Lymphatici superficiales, atau subpleurales, dan profundi pulmo bermuara ke dalam nodi lymphatici yang disebut **nodi tracheobronchiales** yang berada di sekeliling pangkal bronchi lobares dan principales serta di sepanjang sisi trachea (Gambar 3.47). Sebagai suatu kelompok, nodi lymphatici ini meluas dari dalam pulmo, melewati hilum dan radix pulmonis, dan ke dalam mediastinum posterior.



Gambar 3.46 Persarafan pulmo.

f0235



Gambar 3.47 Drainase lymphatici pulmo.

89
f0240



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

p1860 Pembuluh-pembuluh efferentes dari nodi ini melintas ke superior sepanjang trachea untuk menyatu dengan pembuluh-pembuluh serupa dari nodi parasternales dan brachiocephalici, yang berada di anterior dari vena brachiocephalica pada mediastinum superius, untuk

membentuk **truncus bronchomediastinalis dexter** dan **sinister**. **Trunci** ini bermuara ke dalam vena-vena bagian dalam di pangkal leher, atau dapat bermuara ke dalam **truncus lymphaticus dexter** atau **ductus thoracicus**.

b0125 Aplikasi pencitraan

Penayangan pulmo

p1865 Pencitraan medis pulmo penting karena organ ini merupakan salah satu lokasi tersering yang terkena penyakit. Saat tubuh istirahat, pulmo menukar udara sampai sekitar 5L per menit, dan udara ini bisa mengandung patogen dan bahan-bahan lain yang potensial berbahaya (misalnya, alergen).

p1870 Teknik untuk menayangkan pulmo bervariasi, mulai dari bronkoskopi, *high resolution computed tomography (CT)*, sampai radiograf foto polos dada.

st0355 Bronchoskopi

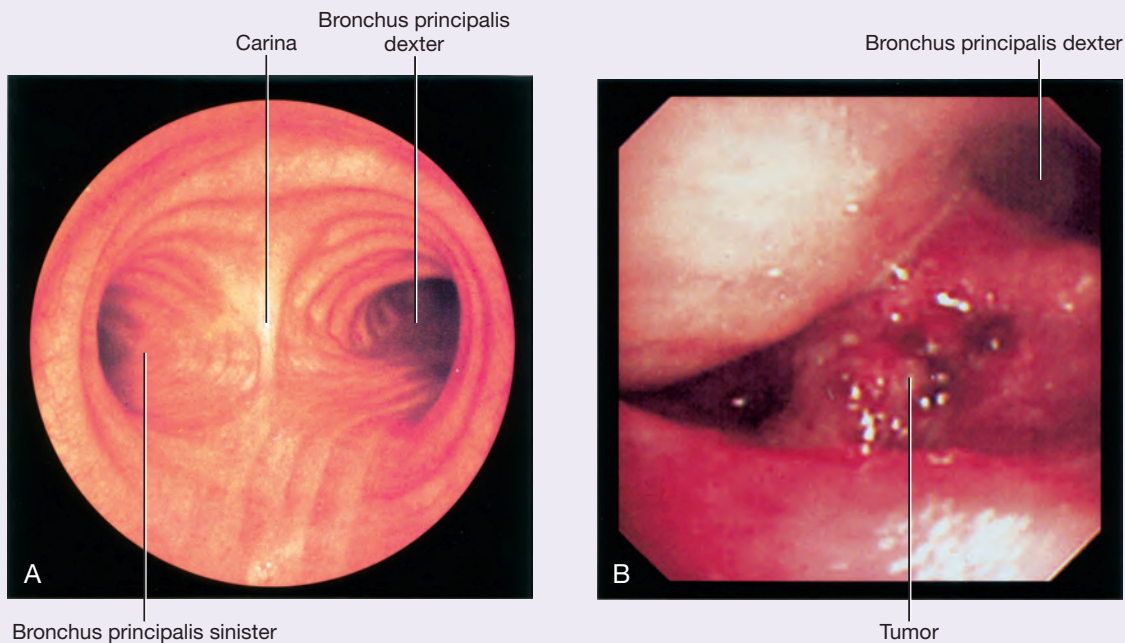
p1875 Pasien-pasien yang menderita lesi endobronchiale (yakni, lesi di dalam bronchus) bisa membutuhkan evaluasi bronchoskopi trachea dan cabang-cabang utamanya (Gambar 3.48). Bronchoskop dilewatkan melalui lubang

hidung sampai pharinx dan kemudian diarahkan dengan sistem kontrol menuju ke larynx dan kemudian melewati plica vocalis sampai ke dalam trachea. Bronchi diinspeksi dan, bila perlu, biopsi kecil dilakukan.

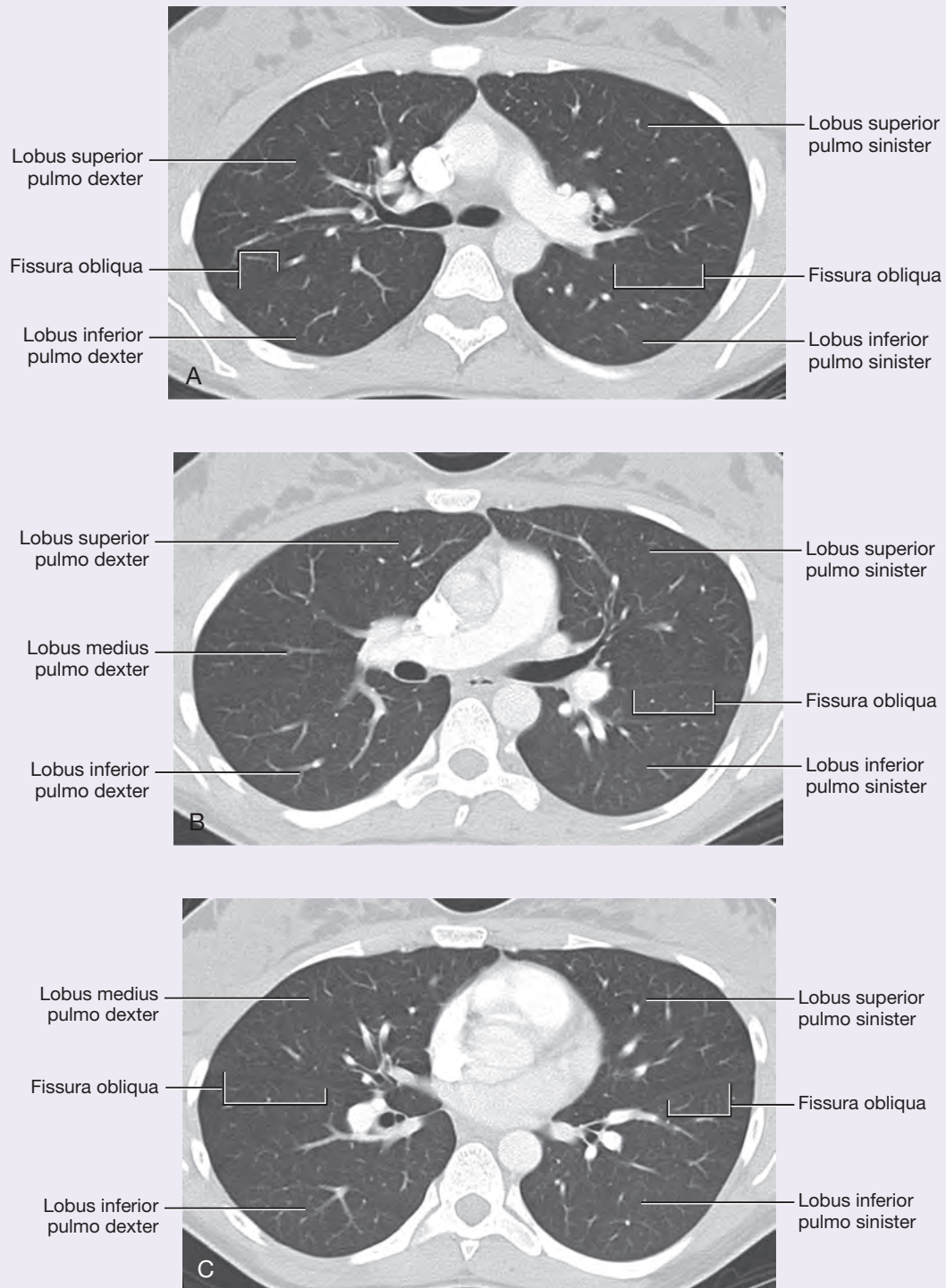
High-resolution computed tomography pulmo

High-resolution computed tomography (HCRT) adalah metode diagnostik untuk menilai pulmo terutama interstitium pulmo (Gambar 3.49). Teknik ini memungkinkan untuk mendapatkan potongan penampang melintang/*cross-sectional* sebesar 1-2 mm. Pindaian/*scan* ini memungkinkan dokter dan ahli radiologi untuk melihat pola penyakit dan penyebarannya. Penyakit-penyakit yang dengan mudah dapat terlihat dengan teknik ini termasuk emfisema, pneumoconiosis (pneumoconiosis pada pekerja tambang batu bara), dan asbestosis.

st0360
p1880



f0245 **Gambar 3.48** Evaluasi bronchoskopi. **A.** Ujung bawah trachea normal dan cabang-cabang utamanya. **B.** Bifurcatio trachea menunjukkan tumor pada carina.



f0250

Gambar 3.49 Gambaran CT, dengan kontras, dalam bidang axialis: **A.** Pulmo dexter dan sinister memperlihatkan lobus superior dan inferior. Tampak fissura obliqua. **B.** Pulmo dexter memperlihatkan lobus superior, medius, and inferior, dan pulmo sinister memperlihatkan lobus superior and inferior. Tampak fissura obliqua di pulmo sinister. **C.** Pulmo dexter memperlihatkan lobus medius dan inferior dan pulmo sinister memperlihatkan lobus superior and inferior. Tampak fissura obliqua.



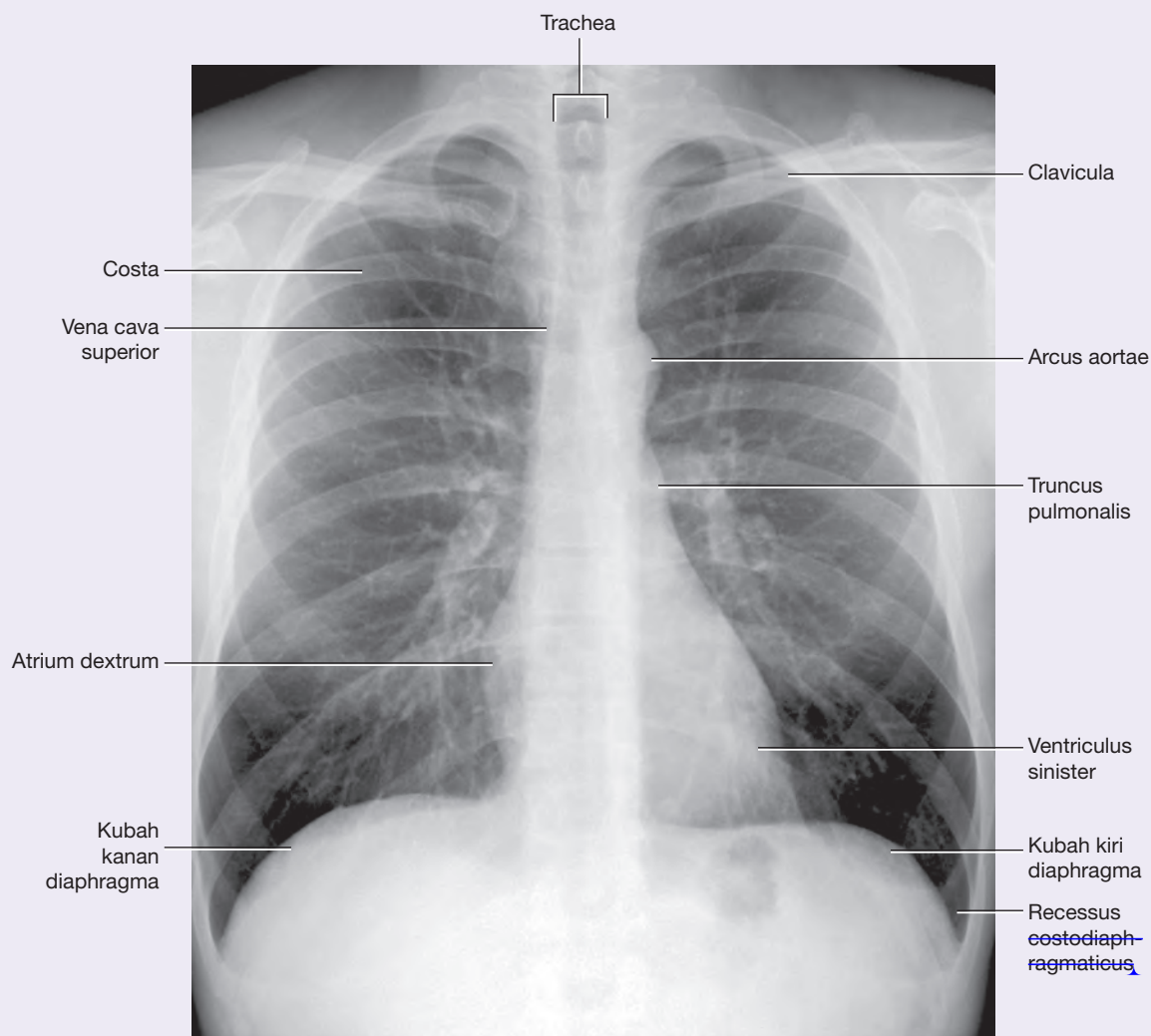
Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

b0130 Aplikasi pencitraan

p1885 Radiograf foto polos dada

Radiograf foto polos dada merupakan metode paling sering untuk memperlihatkan pulmo (Gambar 3.50).



f0255 **Gambar 3.50** Radiograf dada, pandangan AP (anterior-posterior).

b0135 **Aplikasi klinis**

Karsinoma pulmo

p1890 Adalah penting untuk mendeteksi stadium karsinoma pulmo karena terapinya tergantung pada stadiumnya.

p1895 Bila nodul kecil keganasan ditemukan di dalam pulmo, kadang-kadang dapat dieksisi dan prognosinya baik. Sayangnya, beberapa pasien datang dengan massa tumor yang telah menginvasi struktur-struktur di **mediastinum**, atau pleura atau telah bermetastasis. Tumor ini mungkin tidak dapat dioperasi dan ditangani dengan radioterapi dan kemoterapi.

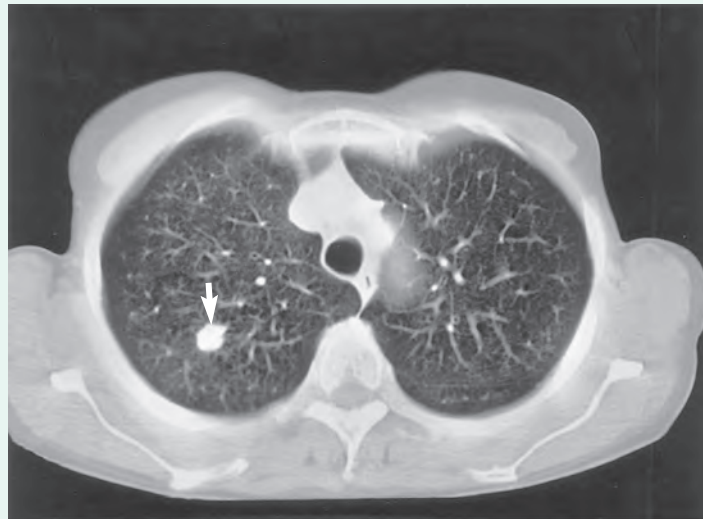
p1900 Penyebaran tumor melalui lymphaticus menuju nodi lymphatici di dalam hilum pulmonis, mediastinum, dan pangkal leher.

Metode pencitraan untuk menilai penyebaran termasuk radiograf foto polos, *computed tomography* (**Gambar 3.51**), dan *magnetic resonance imaging* (MRI). Saat ini, studi *radionuclide* menggunakan *fluorodeoxyglucose positron emission tomography* (FDG PET) telah digunakan.

Pada FDG PET *gamma radiation emitter*/emiter radiasi gamma dilekatkan kepada molekul glukosa. Di daerah dengan aktivitas metabolik berlebihan (yakni, tumor), pengambilan berlebihan terjadi dan terekam dengan kamera gamma.

p1905

p1910



f0260

Gambar 3.51 Gambaran CT axialis pulmo memperlihatkan tumor (tanda panah) pada pulmo dexter.

b0140 **Aplikasi klinis**

Pneumonia

p1915 Infeksi dada merupakan penyakit yang sering terjadi. Pada kebanyakan pasien infeksi mempengaruhi saluran udara besar dan bronchi. Bila infeksi berlanjut, eksudasi dan transudasi terjadi, mengisi alveoli dan sekunder lobulus pulmonalis. Jenis infeksi yang tersebar, dan tidak merata ini disebut pneumonia bronchialis.

- dari sternum sampai corpus vertebrae; dan u0770
- dari apertura thoracis superior sampai diaphragma. u0775

Mediastinum berisi thymus, saccus pericardii, cor, trachea, dan arteriae dan venae besar. Mediastinum juga merupakan saluran untuk struktur-struktur seperti esophagus, ductus thoracicus, dan beberapa komponen systema nervosum saat struktur tersebut melintasi cavitas thoracis dalam perjalanannya menuju abdomen.

Untuk tujuan-tujuan organisasi, mediastinum dibagi menjadi beberapa daerah yang lebih kecil. Sebuah bidang transversus membentang dari angulus sternalis (pertemuan antara manubrium dan corpus sterni) sampai ke discus intervertebralis antara vertebrae TIV dan TV menjadi mediastinum menjadi (**Gambar 3.53**):

- **mediastinum superius**; dan u0780
- **mediastinum inferius**, yang lebih lanjut terpisah menjadi **mediastinum anterius, medium, dan posterius** oleh saccus pericardii. u0785

93

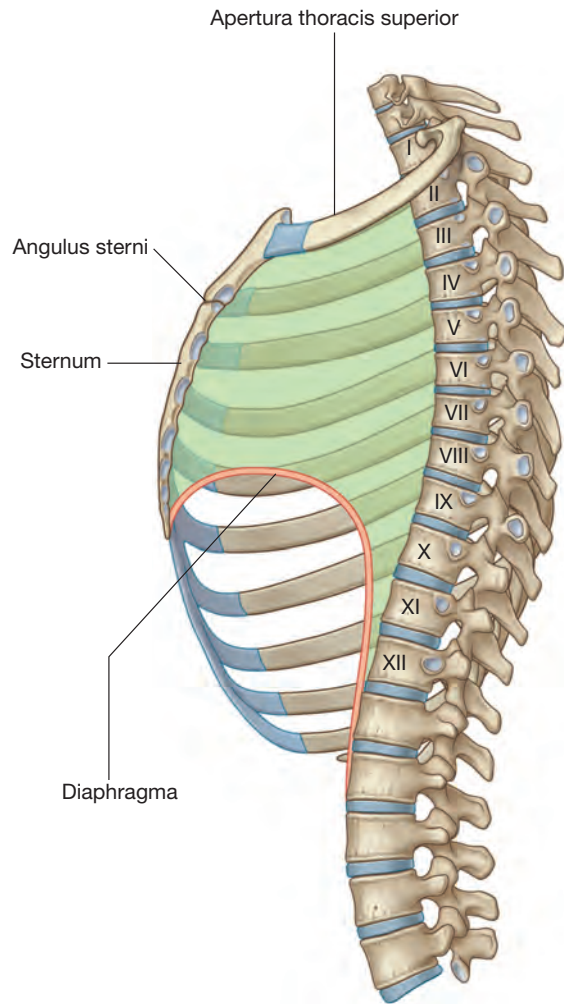
st0365 **MEDIASTINUM**

p1920 **Mediastinum** adalah pemisah/partisi tengah yang lebar, yang memisahkan dua cavitas pleuralis di sisi lateralnya (**Gambar 3.52**). Mediastinum membentang:



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0265 **Gambar 3.52** Pandangan lateral mediastinum.

p1955 Daerah di sebelah anterior terhadap saccus pericardii dan posterior terhadap corpus sterni adalah mediastinum anterior. Daerah posterior terhadap saccus pericardii dan diaphragma dan anterior terhadap corpus vertebrae adalah mediastinum posterius. Daerah di tengah, yang meliputi saccus pericardii dan isinya, adalah mediastinum medium (**Gambar 3.53**).

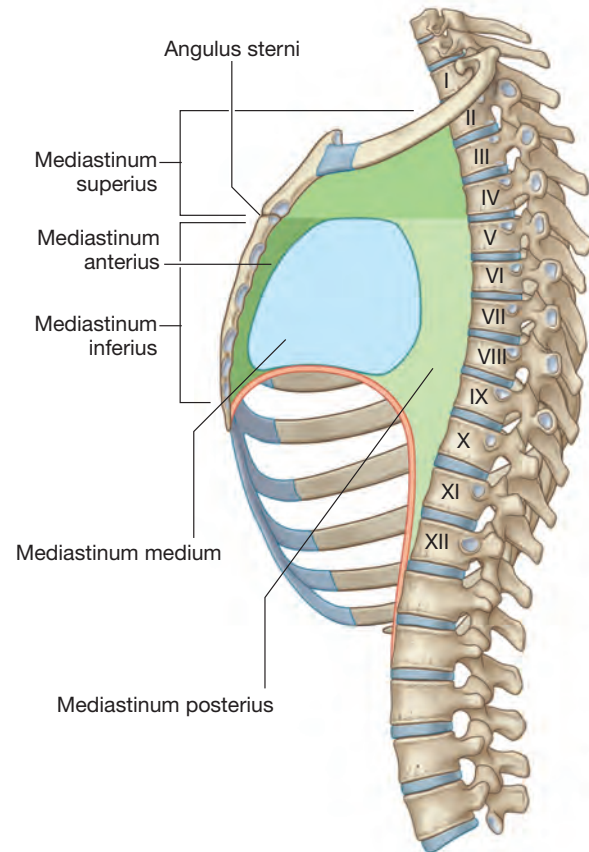
st0370 Mediastinum medium

p1960 **Mediastinum medium** berlokasi di tengah cavitas thoracis. Mediastinum medium berisi pericardium, cor, permukaan pembuluh-pembuluh darah besar, beberapa nervus, dan pembuluh-pembuluh darah yang lebih kecil.

st0375 Pericardium

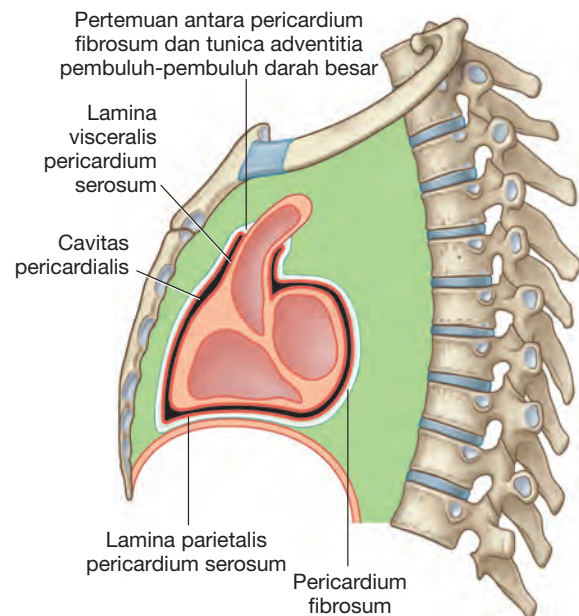
p1965 **Pericardium** adalah suatu saccus fibroserosum yang mengelilingi cor dan radix pembuluh-pembuluh darah besar. Terdiri dari dua komponen, pericardium fibrosum dan serosum (**Gambar 3.54**).

p1970 **Pericardium fibrosum** adalah jaringan ikat padat lapis bagian luar yang membatasi mediastinum medium.
94 Pericardium serosum tipis dan terdiri dari 2 bagian:



Gambar 3.53 Subdivisiones mediastinum.

f0270



Gambar 3.54 Potongan sagittalis pericardium.

f0275

- Lamina parietalis melapisi permukaan dalam fibrosum. u0790
- Lamina visceralis (epicardium) pericardium serosum melekat pada cor dan membentuk pelapis luarnya. u0795

Lamina parietalis dan visceralis pericardium serosum berlanjut hingga radix pembuluh-pembuluh darah besar. p1985

Ruang sempit yang terbentuk di antara 2 lamina pericardium serosum, berisi sedikit cairan, disebut *cavitas pericardialis*. Ruang potensial ini memungkinkan gerakan cor yang relatif tidak terhambat.

st0380 **Pericardium fibrosum**

p1990 **Pericardium fibrosum** merupakan kantong berbentuk kerucut dengan basis yang melekat ke **centrum tendinum diaphragma** dan daerah kecil berotot di sisi kiri diaphragma dan apexnya bersinambungan dengan **tunica adventitia** pembuluh-pembuluh darah besar (**Gambar 3.54**). Di anterior, pericardium fibrosum melekat ke permukaan posterior sternum oleh **ligamentum sternopericardiaca**. Perlekatan ini membantu cor untuk tetap berada di posisinya pada *cavitas thoracis*. Saccus juga membatasi distensi cordis.

p1995 Nervus phrenicus, yang mempersarafi diaphragma dan berasal dari medulla spinalis level C3-C5, melewati pericardium fibrosum dan mempersarafi struktur ini saat ia melintas dari titik asalnya sampai tujuan akhirnya (**Gambar 3.55**). Lokasinya, di dalam pericardium fibrosum, langsung berhubungan dengan asal embriologis diaphragma dan pembentukan **cavitas pericardialis**. Hal serupa, pembuluh-pembuluh darah **pericardiophrenicae** juga berlokasi di dalam dan menyuplai pericardium fibrosum saat pembuluh darah tersebut melintasi *cavitas thoracis*.

st0385 **Pericardium serosum**

p2000 Lamina parietalis pericardium serosum bersinambungan dengan lamina visceralisnya di sekeliling radix pembuluh-

pembuluh darah besar. Refleksi pericardium serosum berada di dua tempat (**Gambar 3.56**):

- yang satu di superior, mengelilingi arteriae, aorta, dan truncus pulmonalis;
- yang kedua lebih di posterior, mengelilingi venae, vena cava superior dan inferior, dan venae pulmonales.

Zona refleksi yang mengelilingi venae ini berbentuk huruf J, dan *cul-de-sac*/kantong tertutup yang terbentuk di dalam huruf J tersebut, posterior dari atrium sinistrum, adalah **sinus obliquus pericardii**.

Suatu jalan di antara dua tempat refleksi pericardium serosum adalah **sinus transversus pericardii**. Sinus ini berada di posterior aorta ascendens dan truncus pulmonalis, anterior dari vena cava superior, dan superior dari atrium sinistrum.

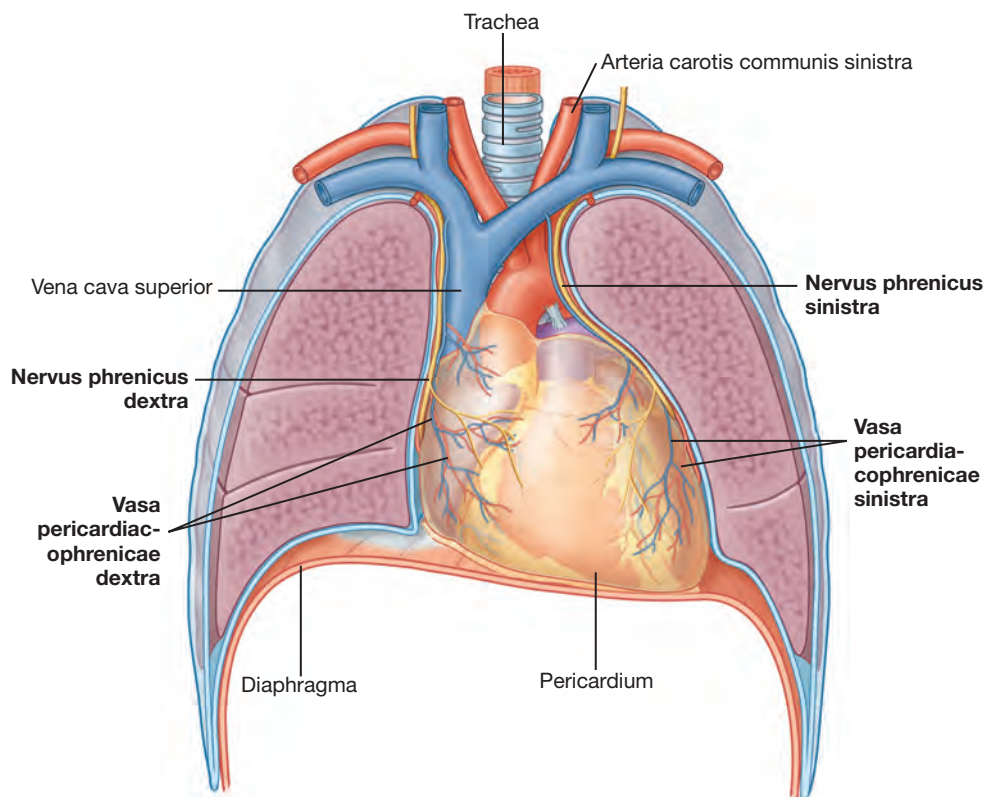
Bilamana pericardium terbuka di sebelah anterior selama pembedahan, satu jari yang ditempatkan di sinus transversus memisahkan arteriae dari venae. Satu tangan diletakkan di bawah apex cordis dan digerakkan ke superior menyusup ke dalam sinus obliquus pericardii.

Pembuluh-pembuluh darah dan nervi

st0390 Arteriae yang menyuplai pericardium merupakan cabang-cabang dari arteriae thoracica interna, **pericardiophrenica**, musculophrenica, dan phrenica inferior, serta aorta thoracica.

st0335 Venae dari pericardium memasuki systema vena azygos dan vena thoracica interna dan vena phrenica superior.

p2040 Nervi yang menyuplai pericardium berasal dari nervus vagus [X], truncus sympathicus, dan nervi phrenici.

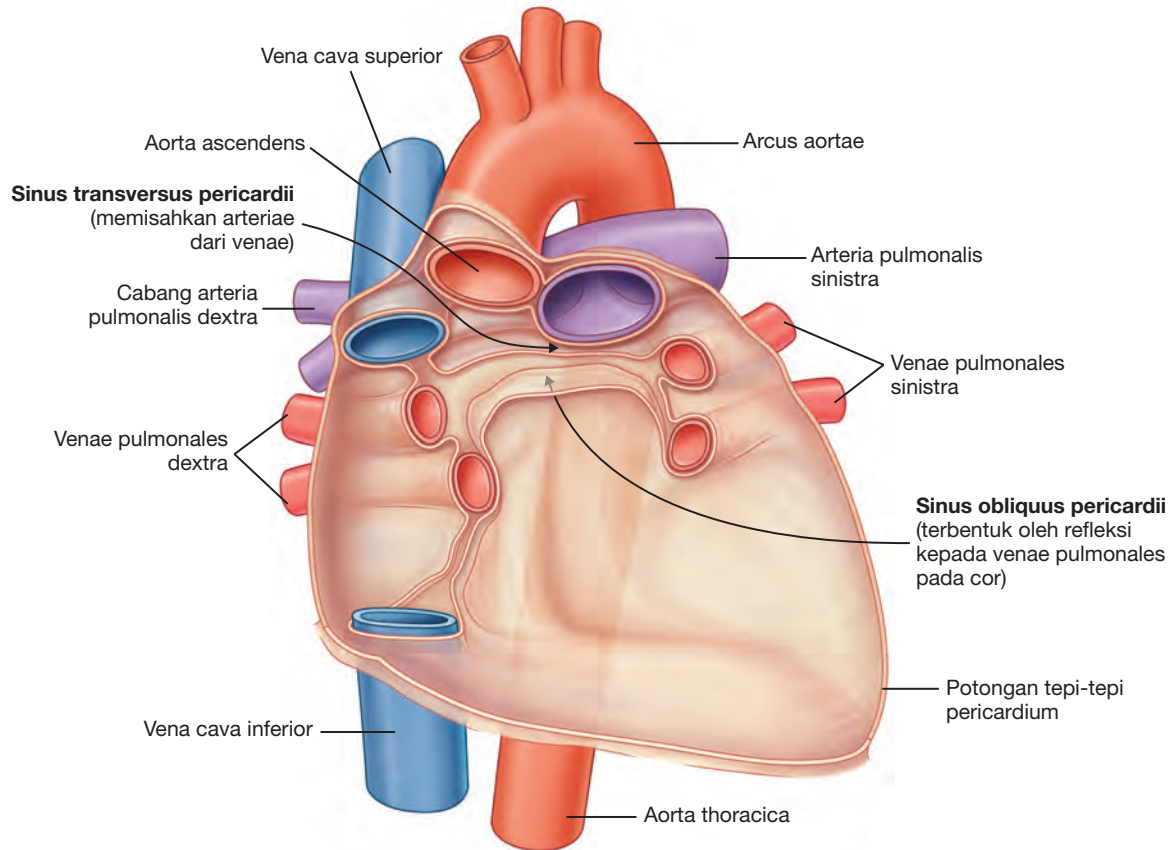


f0280 **Gambar 3.55** Nervi phrenici dan vasa pericardiophrenica.



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0285 **Gambar 3.56** Pars posterior saccus pericardii memperlihatkan refleksi pericardium serosum.

b0145 Aplikasi klinis

Persarafan pericardium

p2045 Penting untuk dipahami bahwa sumber sensasi somaticeae (nyeri) dari lamina parietalis pericardium berasal dari serabut-serabut somaticae afferentes nervi phrenici. Oleh karenanya, "rasa nyeri" yang terkait masalah pericardium dapat dialihkan di regio supraclavicularis bahu atau daerah leher bagian lateral, dermatom untuk medulla spinalis segmen C3, C4 dan C5.

Aplikasi klinis

Effusi pericardium

Normal, hanya sedikit jumlah cairan berada di antara lamina parietalis dan visceralis pericardium serosum. Pada situasi tertentu, ruangan ini dapat terisi cairan berlebih (effusi pericardium).

Karena pericardium fibrosum merupakan suatu struktur yang "relatif terfiksasi" dan tidak mudah mengembang, akumulasi cepat cairan di dalam saccus pericardii akan menekan cor (tamponade cordis), menyebabkan kegagalan biventriculares. Dengan mengurangi jumlah cairan di dalam saccus pericardii dengan menggunakan jarum dapat mengurangi gejala-gejalanya.

b0150 Aplikasi klinis

Pericarditis

p2050 Pericarditis merupakan kondisi inflamasi pericardium. Penyebab umum adalah infeksi virus dan bakteri, penyakit-penyakit sistemik (misalnya, gagal ginjal kronik), dan pasca infark myocardium.

Aplikasi klinis

Pericarditis restriktif

Penebalan abnormal saccus pericardii (pericarditis restriktif) dapat menekan cor, mengganggu fungsi cor dan menyebabkan gagal jantung.

st0395 **Cor**

st0400 **Orientasi cor**

p2070 Bentuk dan orientasi cor seperti piramida terbalik yang berdiri di atas satu sisinya. Berada di dalam cavitas thoracis, apex piramida ini menghadap ke depan, bawah, dan ke kiri, sedangkan basisnya berada di arah kebalikan apex dan menghadap ke posterior (Gambar 3.57). Sisi-sisi piramida terdiri dari:

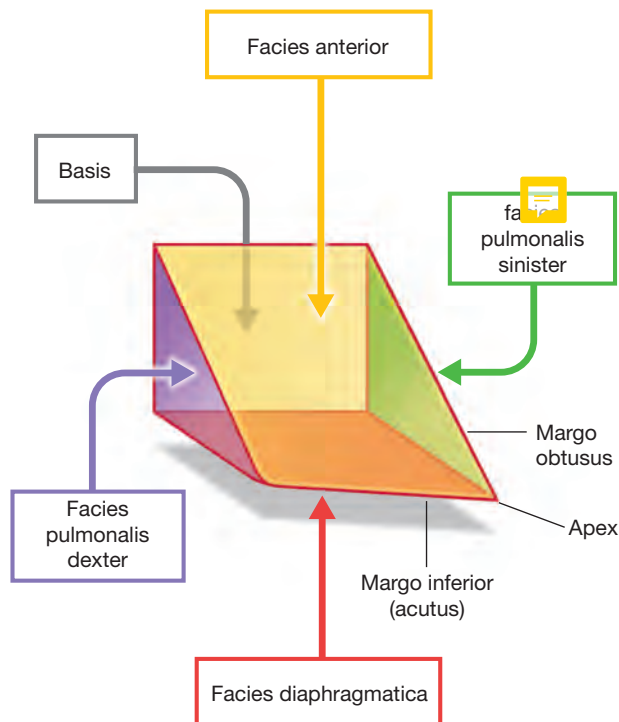
- u0810 ■ facies diaphragmatica (inferior) yang merupakan tempat piramida bersandar,
- u0815 ■ facies sternocostalis (anterior) yang menghadap ke anterior,
- u0820 ■ facies pulmonalis kanan, dan
- u0825 ■ facies pulmonalis kiri.

st0405 **Facies posterior (basis) dan apex**

p2095 **Basis cordis** adalah berbentuk persegi empat dan menghadap posterior (Gambar 3.58). Terdiri dari:

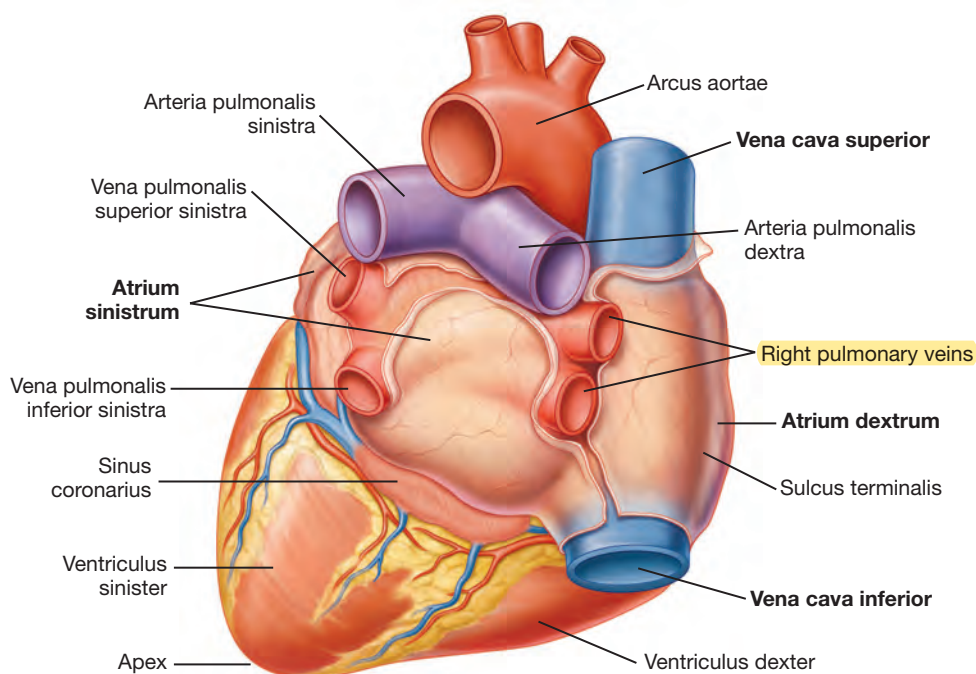
- u0830 ■ atrium sinistrum,
- u0835 ■ sebagian kecil atrium dextrum, dan
- u0840 ■ bagian proximal venae besar (venae cava superior dan inferior dan venae pulmonales).

p2115 Karena venae besar memasuki basis cordis, dengan venae pulmonales memasuki sisi dextra dan sinistra atrium sinistrum dan venae cava superior dan inferior pada ujung atas dan bawah atrium dextrum, basis cordis terfiksasi di posterior pada dinding pericardium, berhadapan dengan corpus vertebrae TV-TVIII (TVI-TIX saat posisi berdiri). Esophagus terletak tepat di posterior basis cordis.



Gambar 3.57 Ilustrasi skematik cor memperlihatkan orientasi, facies/permukaan, dan margo cordis.

f0290

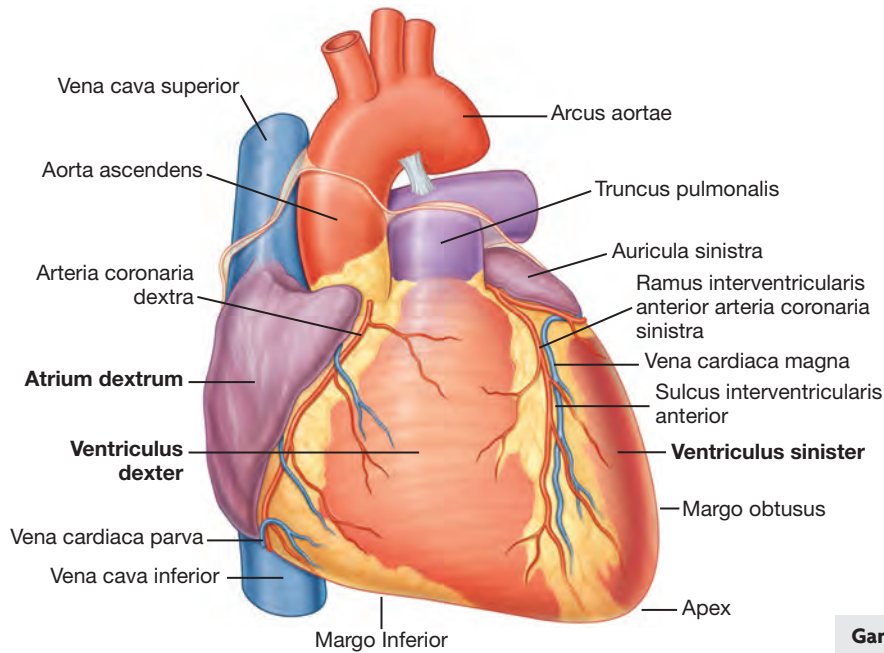


f0295 **Gambar 3.58** Basis cordis.



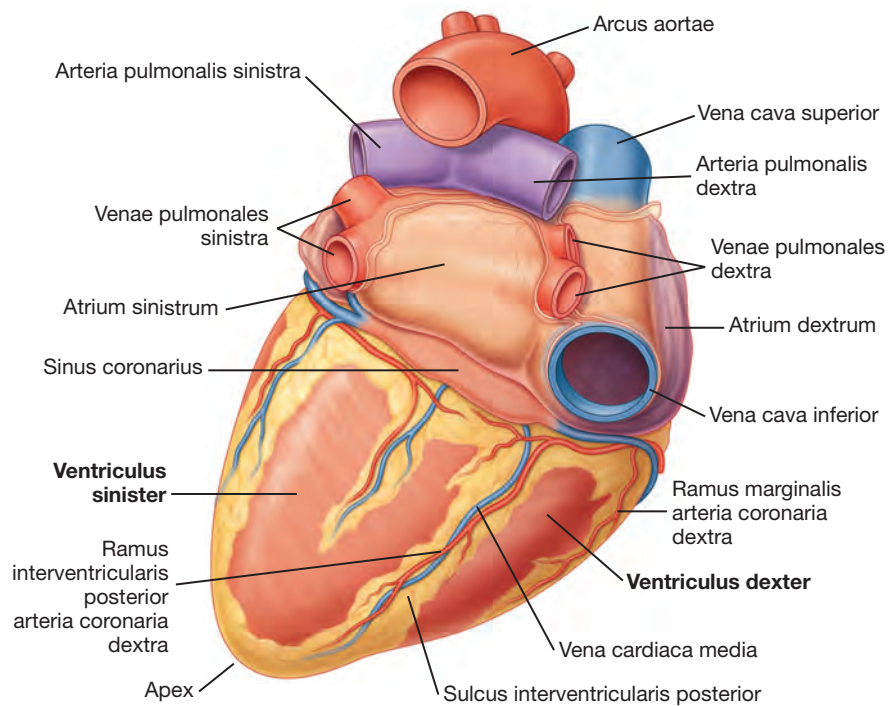
Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



Gambar 3.59 Facies anterior cordis (sternocostale).

f0300



Gambar 3.60 Facies posterior cordis (diaphragmatica).

f0305

p2120 Dari basis cordis, cor berproyeksi ke depan, bawah, dan ke kiri, berakhir di apex cordis. Apex cordis terbentuk dari bagian inferolateral ventriculus sinister (Gambar 3.59) dan berada di posterior dari spatium intercostale V kiri, 8-9 cm dari linea mediosternalis.

st0410 Facies cordis

p2125 **Facies anterior** menghadap ke anterior dan terutama terdiri atas ventriculus dexter, sebagian atrium dextrum di sebelah kanan dan sebagian ventriculus sinister di sebelah kiri (Gambar 3.59).

98

Cor pada posisi anatomis berada di atas facies diaphragmatica, yang terdiri dari ventriculus sinister dan sebagian kecil ventriculus dexter yang terpisah oleh sulcus interventricularis posterior (Gambar 3.60). Facies ini menghadap ke inferior, di atas diaphragma, terpisah dari basis cordis oleh sinus coronarius, dan membentang dari basis sampai apex cordis.

Facies pulmonalis sinistra menghadap pulmo sinister, lebar dan cembung, terdiri dari ventriculus sinister dan sebagian atrium sinistrum.

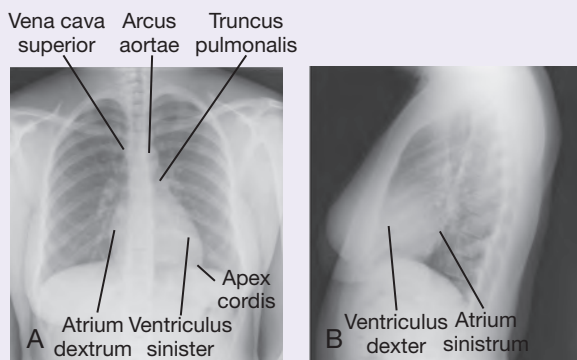
Facies pulmonalis dextra menghadap pulmo dexter, lebar dan cembung, terdiri dari atrium dextrum.

- st0415 Tepi-tepi dan batas-batas
 p2145 Beberapa deskripsi umum orientasi cor merujuk kepada margo kanan, kiri, inferior (acutus) dan obtusus:
 u0845 ■ **Margo dexter** dan **sinister** sama dengan facies pulmonalis dexter dan sinister cor.
 u0850 ■ **Margo inferior** adalah tepi tajam di antara facies anterior dan diaphragmatica cordis (**Gambar 3.57, 3.59**)—terbentuk sebagian besar oleh ventriculus dexter dan sebagian kecil ventriculus sinister dekat apex.
 u0855 ■ **Margo obtusus** memisahkan facies pulmonalis anterior dan sinistra (**Gambar 3.57**)—berbentuk membulat dan berada dari auricula sinistra sampai apex cordis (**Gambar 3.59**), dan terbentuk terutama oleh ventriculus sinister dan sebagian kecil auricula sinistra.

b0165 **Aplikasi pencitraan**

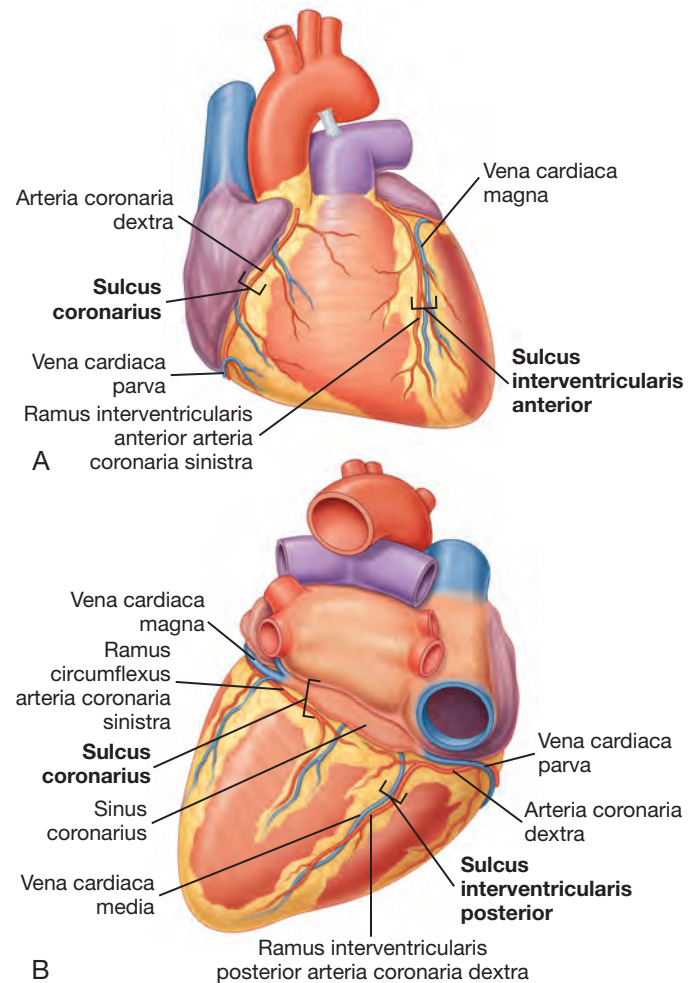
Gambaran batas-batas cor

p2165 Untuk evaluasi radiologis, pemahaman menyeluruh struktur-struktur yang menyusun batas-batas cor adalah sangat penting. Batas kanan pada pandangan standar posterior-anterior terdiri dari vena cava superior, atrium dextrum, dan vena cava inferior (**Gambar 3.61A**). Pada pandangan yang sama, batas kiri terdiri dari arcus aortae, truncus pulmonalis, dan ventriculus sinister. Batas inferior pada pemeriksaan radiologis ini terdiri dari ventriculus dexter dan sinister pada apex cordis. Pada pandangan lateral, ventriculus dexter terlihat di anterior, dan atrium sinistrum terlihat di posterior (**Gambar 3.61B**).



f0310 **Gambar 3.61** Radiograf dada. A. Standar pandangan posterior-anterior dada. B. Standar pandangan lateral dada.

- st0420 **Sulci externum**
 p2170 Pemisah/partisi internum memisahkan cor menjadi 4 **ruangan** (yakni, dua atria dan dua ventriculi) dan menghasilkan facies atau cekungan externum yang disebut sulci.
 p2175 ■ **Sulcus coronarius** mengelilingi cor, memisahkan atria dan ventriculi (**Gambar 3.62**). Sulcus coronarius berisi arteria coronaria dextra, vena cardiaca parva, sinus coronarius, dan ramus circumflexus arteria coronaria sinistra.
 p2180 ■ **Sulci interventriculares anterior** dan **posterior** memisahkan dua ventriculus—sulcus interventricularis anterior di permukaan anterior cor berisi arteria interventricularis anterior dan vena cardiaca magna, dan sulcus interventricularis posterior pada facies diaphragmatica



Gambar 3.62 Sulci cordis. A. Facies anterior cordis. B. Facies diaphragmatica dan basis cordis. f0315

cordis yang berisi arteria interventricularis posterior dan vena cardiaca media.
 Sulci ini berlanjut di inferior, tepat di sisi kanan apex cordis. p2185

Ruang-ruang cor st0425

Secara fungsional, cor terdiri dari dua pompa yang terpisah oleh suatu sekat (**Gambar 3.63**). p2190

- Pompa kanan menerima darah deoksigenasi dari tubuh dan mengirimnya ke pulmo. u0860
- Pompa kiri menerima darah teroksigenasi dari pulmo dan mengirimnya ke seluruh tubuh. u0865

Setiap pompa terdiri dari atrium dan ventriculus yang terpisah oleh suatu katup/valvula. p2205

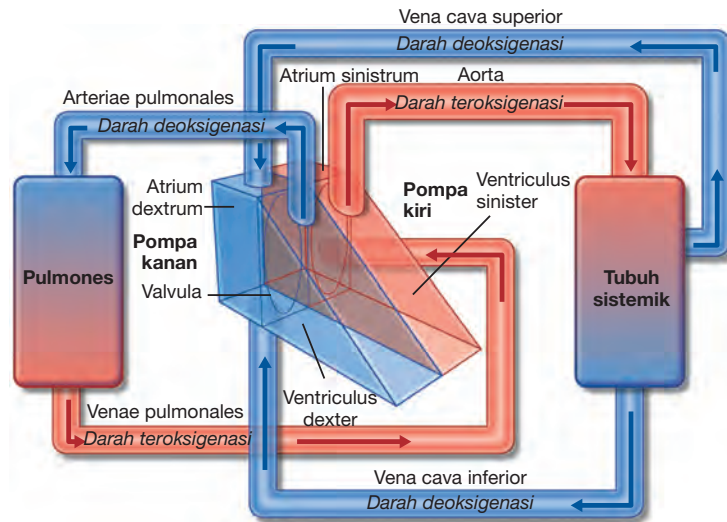
Atrium yang ber dinding tipis menerima darah yang datang ke cor, sedangkan ventriculus yang relatif ber dinding tebal memompa darah ke luar cor. Lebih banyak tenaga diperlukan untuk memompa darah keluar cor menuju ke seluruh tubuh dibandingkan ke pulmo, sehingga dinding muscularis ventriculus sinister lebih tebal dibandingkan ventriculus dexter. p2210

Septa interatriale, interventriculare, dan atrio-ventriculare memisahkan keempat ruangan cor (**Gambar 3.64**). p2215 **99**



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



Gambar 3.63 Cor memiliki dua pompa.

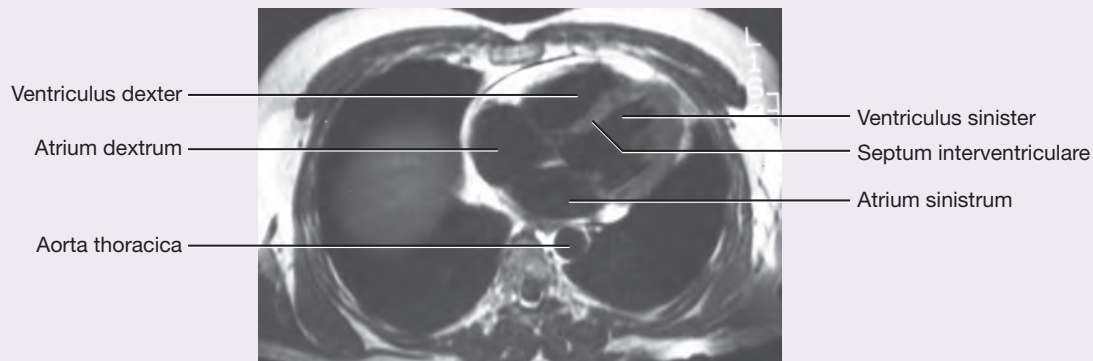
f0320

b0170

Aplikasi pencitraan

Gambaran ruang-ruang cor

p2220



f0325

Gambar 3.64 Magnetic resonance image dari medial cavitas thoracis memperlihatkan keempat ruang cordis dan septa-septanya.

b0175

Anatomi permukaan

Gambaran batas-batas cor

p2225

Penanda permukaan dapat dipalpasi untuk menayangkan garis bentuk cor (Gambar 3.65).

u0870

- Batas atas cor mencapai setinggi cartilago costalis III di sisi kanan sternum dan spatium intercostale II di sisi kiri sternum.

u0875

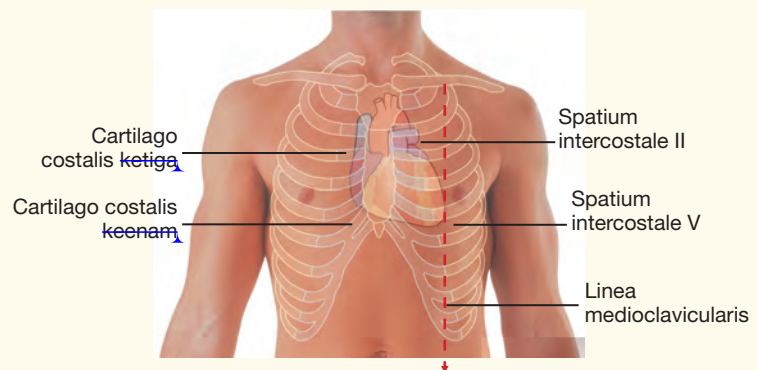
- Batas kanan cor membentang dari cartilago costalis III kanan sampai di dekat cartilago costalis VI kanan.

u0880

- Batas kiri cor turun ke lateral dari spatium intercostale II sampai apex yang terletak di dekat linea medioclavicularis di spatium intercostale V.

u0885

- Batas bawah cor membentang dari ujung sternalis cartilago costalis VI kanan sampai di apex pada spatium intercostale V, dekat linea medioclavicularis.



Gambar 3.65 Pandangan anterior dinding dada pada seorang pria yang memperlihatkan struktur-struktur tulang skeletal dan proyeksi permukaan cor.

f0330

100

Anatomi bagian dalam setiap ruangan penting terkait fungsinya.

st0430 **Atrium dextrum**

p2250 Pada posisi anatomis, **atrium dextrum** membentuk batas kanan cor dan merupakan bagian kanan facies anterior cordis (Gambar 3.66).

p2255 Darah kembali ke atrium dextrum melalui salah satu dari 3 pembuluh darah yaitu:

- u0890 ■ vena cava superior dan vena cava inferior, yang bersama-sama mengalirkan darah ke cor dari seluruh tubuh; dan
- u0895 ■ sinus coronarius, yang mengembalikan darah dari dinding cor itu sendiri.

p2270 Vena cava superior memasuki bagian superoposterior atrium dextrum, dan vena cava inferior dan sinus coronarius memasuki bagian inferoposterior atrium dextrum (Gambar 3.66).

p2275 Dari atrium dextrum, darah mengalir ke ventriculus dexter melewati **ostium atrioventriculare dextrum**. Lubang ini menghadap ke depan dan medial serta tertutup oleh **valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis** selama ventrikulus berkontraksi.

p2280 Bagian dalam atrium dextrum terbagi menjadi dua ruangan bersinambungan. Dari luar, pemisahan ini ditandai oleh **sulcus verticalis** yang dangkal (**sulcus terminalis cordis**), yang membentang dari sisi kanan ostium vena cavae superioris sampai ke sisi kanan ostium vena cavae inferioris. Dari sisi dalam, cekungan ini ditandai oleh

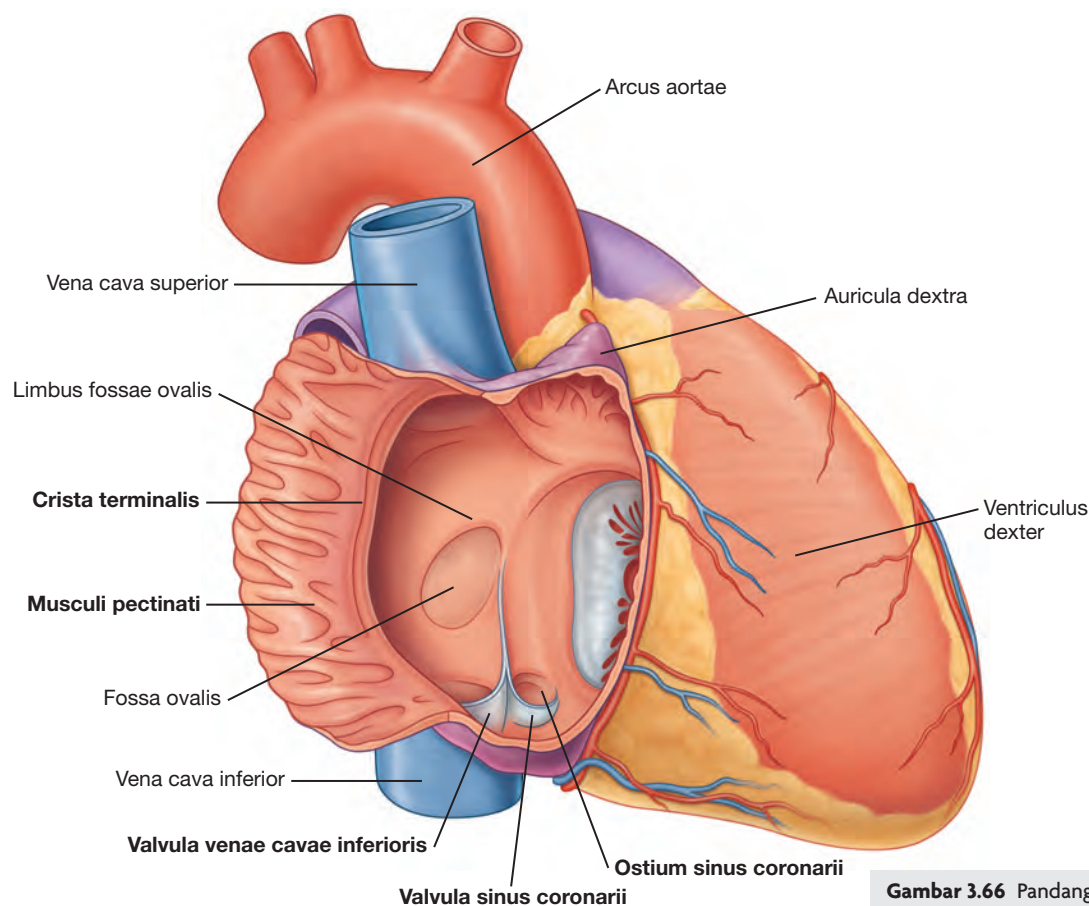
crista terminalis (Gambar 3.66), yang merupakan crista berotot halus, yang dimulai dari atap atrium di depan ostium vena cavae superioris sampai ke bawah di dinding lateral bibir anterior vena cava inferior.

Ruangan di posterior crista adalah **sinus venarum cavarum** dan secara embriologis berasal dari tanduk kanan sinus venosus. Komponen atrium dextrum ini halus, ber dinding tipis, dan kedua vena cavae bermuara di sini. p2285

Ruangan di anterior dari crista, termasuk **auricula dextra**, terkadang disebut sebagai **atrium proper**. Terminologi ini didasarkan pada asalnya dari atrium primitif semasa embrio. Dindingnya tertutup rigi-rigi yang disebut **musculi pectinati (pectinate muscles)**, yang menyebar ke luar dari crista seperti "gigi-gigi sisir". Rigi ini juga ditemui di auricula dextra, yang merupakan kantung muscularis, berbentuk kerucut, seperti daun telinga, yang di bagian luarnya menutupi aorta ascendens. p2290

Struktur tambahan atrium dextrum adalah **ostium sinus coronarii**, yang menerima darah dari sebagian besar vena cordis dan bermuara di sebelah medial terhadap **ostium vena cavae inferioris**. Terkait dengan ostia ini ada lipatan kecil jaringan yang berasal dari valvula sinus venosus pada masa embrio (secara berturut-turut **valvula sinus coronarii** dan **valvula vena cavae inferioris**). Selama perkembangan, valvula vena cavae inferioris membantu mengarahkan aliran darah teroksigenasi yang datang, melewati foramen ovale masuk ke atrium sinistrum. p2295

Septum interatriale memisahkan atrium dextrum dari atrium sinistrum, struktur ini menghadap ke depan dan kanan karena atrium sinistrum terletak di posterior dan di kiri p2300



Gambar 3.66 Pandangan internal atrium dextrum



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

atrium dextrum. Suatu cekungan tampak jelas terlihat pada septum tepat di atas ostium venae cavae inferioris. Struktur ini adalah **fossa ovalis**, dengan tepi yang jelas, yaitu **limbus fossae ovalis (tepi fossa ovalis)** (Gambar 3.66).

p2305 Fossa ovalis menandai lokasi **foramen ovale**, yang merupakan bagian penting dari sirkulasi fetus. Foramen ovale memungkinkan darah teroksigenasi memasuki atrium dextrum lewat vena cava inferior langsung menuju atrium sinistrum tanpa melalui pulmo, yang tidak berfungsi sebelum lahir.

p2310 Terakhir, beberapa lubang kecil—**lubang venae cardiaca minima (foramina venarum minimarum)**—tersebar di sepanjang atrium dextrum. Ini adalah venae kecil dari myocardium yang bermuara langsung ke atrium dextrum.

st0435 Ventriculus dexter

p2315 Pada posisi anatomis, ventriculus dexter membentuk sebagian besar facies anterior cordis dan sebagian pars diaphragmatica (Gambar 3.67). Ventriculus dexter ini terletak di kanan atrium dextrum dan berlokasi di depan dan sebelah kiri ostium atrioventriculare dextrum. Darah yang memasuki ventriculus dexter dari atrium dextrum, dengan demikian bergerak ke arah horisontal dan ke depan.

p2320 Jalur aliran keluar dari ventriculus dexter, yang **men-
garah** ke truncus pulmonalis, adalah **conus arteriosus**

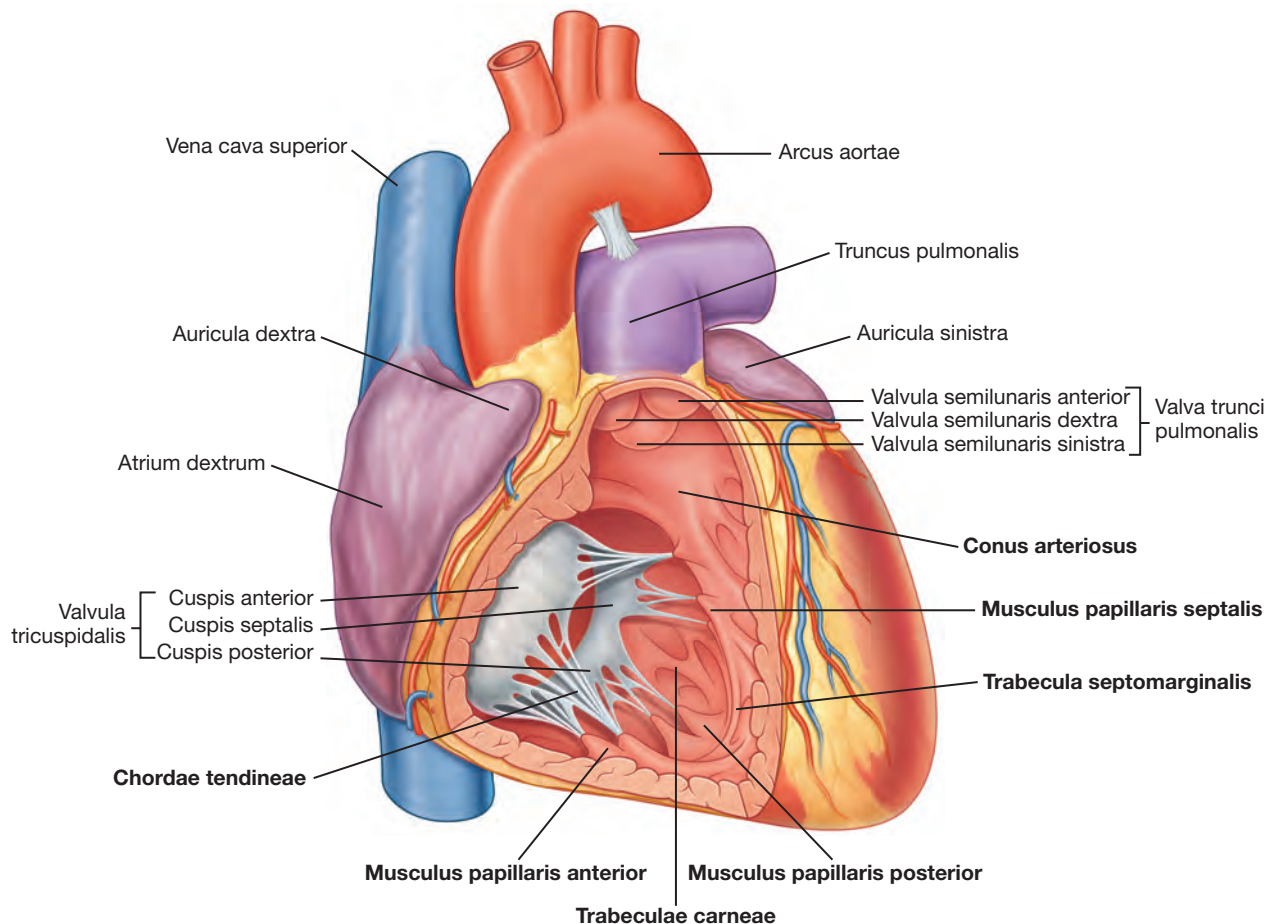
(**infundibulum**) (Gambar 3.67). Daerah ini memiliki dinding halus dan berasal dari bulbus cordis pada masa embrio.

Dinding-dinding bagian aliran masuk ventriculus dexter memiliki banyak pars muscularis, strukturnya tak beraturan dan disebut **trabeculae carneae** (Gambar 3.67). Sebagian besar struktur ini melekat secara keseluruhan di dinding ventriculus, membentuk rigi-rigi, atau hanya melekat di ujung-ujungnya, membentuk jembatan-jembatan.

Beberapa trabeculae carneae (**musculi papillares**) p2330 hanya memiliki satu ujung yang melekat ke permukaan ventriculus, sedangkan ujung lainnya berfungsi untuk perlekatan pita fibrosa seperti tendo (**chordae tendineae**), yang menghubungkan tepi-tepi bebas cuspidae valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis.

Terdapat tiga musculi papillares di ventriculus dexter. Namanya relatif disesuaikan dengan titik origonya di permukaan ventriculus, yaitu musculi papillares anterior, posterior, dan septalis (Gambar 3.67).

- **Musculus papillaris anterior** adalah musculus papillaris yang terbesar dan paling sering didapatkan, dan berasal dari dinding anterior ventriculus. u0900
- **Musculus papillaris posterior** dapat terdiri dari satu, u0905 dua, atau tiga struktur, dengan beberapa chordae tendineae yang berasal langsung dari dinding ventriculus.



0340 **Gambar 3.67** Pandangan internal ventriculus dexter.

u0910 ■ **Musculus papillaris septalis** adalah musculus papillaris yang kadang-kadang dapat ditemui, karena kecil bahkan tidak ada sama sekali, dengan chordae tendineae yang langsung muncul dari dinding septum.

p2355 Satu trabeculum yang khusus, **trabecula septomarginalis** (*moderator band*), membentuk suatu jembatan di antara bagian bawah **septum interventriculare** dan dasar musculus papillaris anterior. Trabecula septomarginalis membawa sebagian systema conducens cordis, yakni, crus dextrum fasciculus atrioventricularis, ke dinding anterior ventriculus dexter.

st0440 **Valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis**
 p2360 Ostium atrioventriculare dextrum tertutup selama kontraksi ventriculus oleh **valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis (valva atrioventricularis dextrum)**, dinamakan demikian karena biasanya terdiri dari tiga cuspis atau *daun katup* (Gambar 3.67). Basis setiap cuspis diamankan oleh cincin fibrosa yang mengelilingi ostium atrioventriculare. Cincin fibrosa membantu mempertahankan bentuk dari lubang. Cuspis saling bersinambungan dekat dasarnya pada daerah yang disebut **commissurae**.

p2365 Penamaan tiga cuspis, **cuspis anterior, septalis, dan posterior**, didasarkan pada posisi relatif cuspis tersebut di ventriculus dexter (Gambar 3.67). Tepi bebas cuspis melekat pada chordae tendineae, yang muncul dari ujung-ujung muscoli papillares.

p2370 Selama fase mengisi ventriculus dexter, valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis terbuka, dan ketiga cuspis berproyeksi ke dalam ventriculus dexter.

p2375 Tanpa adanya mekanisme kompensasi, saat musculus ventriculorum berkontraksi, cuspis valvula akan terdorong ke atas bersama aliran darah dan darah akan bergerak kembali ke dalam atrium dextrum. Tetapi, kontraksi muscoli papillares yang melekat pada cuspis melalui chordae tendineae mencegah cuspis berbalik ke dalam atrium dextrum.

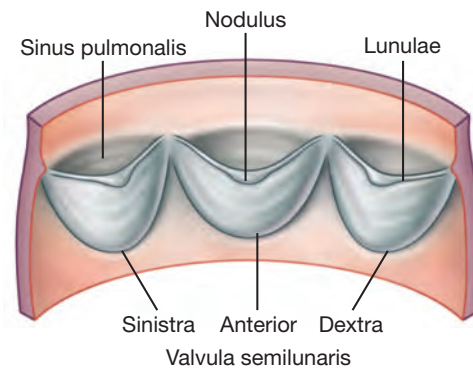
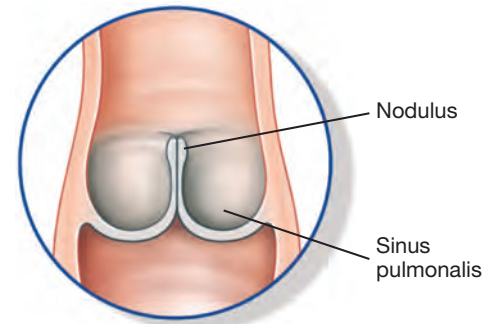
p2380 Secara sederhana, muscoli papillares dan chordae tendineae yang terkait mempertahankan valvulae tertutup selama perubahan-perubahan dramatis ukuran ventriculus yang berlangsung selama kontraksi.

p2385 Selain itu, chordae tendineae dari dua muscoli papillares melekat di setiap cuspis. Ini membantu mencegah terpisahnya cuspis selama kontraksi ventriculus. Penutupan sempurna valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis menyebabkan darah keluar dari ventriculus dexter dan bergerak ke dalam truncus pulmonalis.

p2390 Nekrosis muscoli papillares yang terjadi setelah infark myocardium (serangan jantung) dapat menyebabkan prolaps valvula terkait.

st0445 **Valva trunci pulmonalis**

p2395 Di apex infundibulum, jalur aliran keluar ventriculus dexter, lubang ke dalam truncus pulmonalis tertutup oleh **valva trunci pulmonalis** (Gambar 3.68), yang terdiri dari tiga **valva semilunaris** dengan tepi-tepi bebas yang berproyeksi ke atas, ke dalam lumen truncus pulmonalis. Tepi superior yang bebas dari setiap cuspis memiliki bagian tengah yang menebal, **noduli valvularum semilunarium**; bagian tipis di lateral, **lunulae valvularum semilunarium** (Gambar 3.68).



Gambar 3.68 Pandangan posterior valva trunci pulmonalis

f0345

Cuspisnya dinamai valvula semilunaris **sinistra, dextra, dan anterior** (lihat, Gambar 3.75). Setiap cuspis membentuk sinus berbentuk seperti kantung (Gambar 3.68)—suatu dilatasi dinding bagian permulaan truncus pulmonalis. Setelah kontraksi ventriculus, sebaliknya darah mengisi sinus-sinus pulmonales ini dan memaksa cuspis menutup. Ini mencegah darah di truncus pulmonalis mengisi kembali ventriculus dexter.

Atrium sinistrum

st0450

Atrium sinistrum membentuk sebagian besar dasar atau facies posterior cor. Seperti dengan atrium dextrum, atrium sinistrum secara embriologis berasal dari dua struktur.

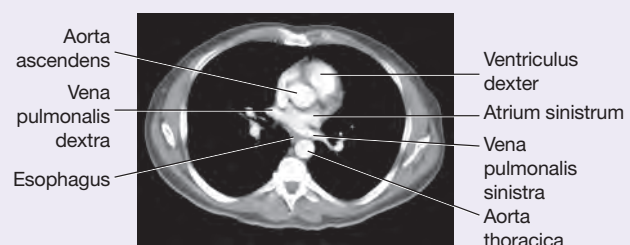
p2405

Aplikasi pencitraan

b0180

Gambaran atrium dextrum dan venae pulmonales

p2425



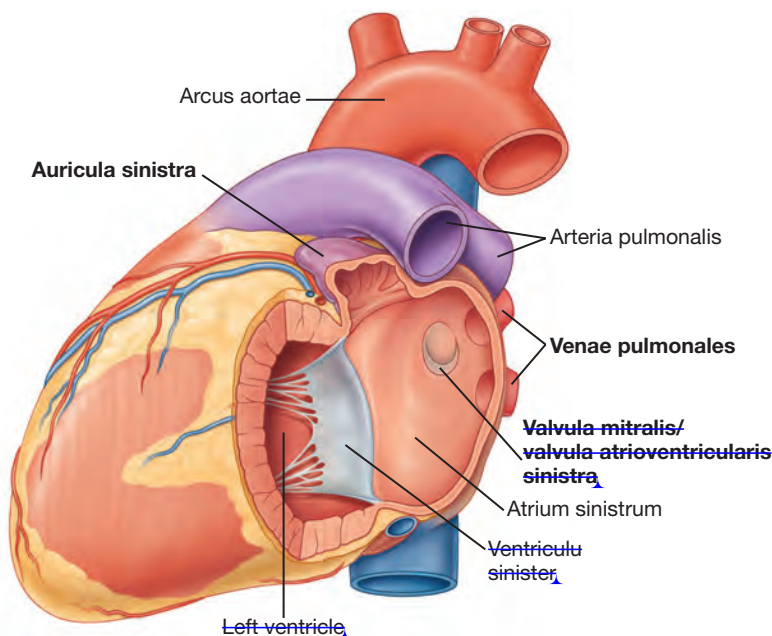
Gambar 3.69 Gambar computed tomography axialis memperlihatkan venae pulmonales memasuki atrium sinistrum.

f0350



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0355 **Gambar 3.70** Pandangan internal atrium sinistrum.

p2410 Separuh bagian posterior, atau bagian aliran masuk, menerima darah dari 4 venae pulmonales (**Gambar 3.70**). Bagian ini memiliki dinding halus dan berasal dari pars proximalis venae pulmonales yang bersinambungan ke dalam atrium sinistrum selama masa perkembangan. Separuh bagian anterior **bersinambungan** dengan auricula sinistra. Bagian ini berisi musculi pectinati dan berasal dari atrium primitivum. Tidak seperti crista terminalis pada atrium dextrum, tidak terdapat struktur jelas yang memisahkan dua komponen atrium sinistrum ini.

p2415 Septum interatriale merupakan bagian dinding anterior atrium sinistrum. Daerah tipis atau cekungan di septum adalah valvula foraminis ovalis dan berlawanan dengan lantainya fossa ovalis atrium dextrum.

p2420 Selama perkembangan, **valvula foraminis ovalis** mencegah darah lewat dari atrium sinistrum ke atrium dextrum. Valvula ini mungkin tidak menutup sempurna pada usia dewasa, mengakibatkan terbentuknya suatu "ductus paten" saluran antara atrium dextrum dan atrium sinistrum.

st0455 Ventriculus sinister

p2430 Ventriculus sinister terletak di anterior atrium sinistrum. Struktur ini membentuk facies anterior, diaphragmatica, dan pulmonalis sinistra cordis, serta membentuk apex.

p2435 Darah memasuki ventriculus melalui **ostium atrioventriculare sinistrum** dan mengalir ke arah depan menuju apex (**Gambar 3.71**). Ruangannya berbentuk kerucut, lebih panjang dari ventriculus dexter, dan memiliki lapisan **myocardium** paling tebal. Jalur aliran keluar

(**vestibulum aortae**) terletak posterior dari infundibulum ventriculus dexter, memiliki dinding halus, dan berasal dari bulbus cordis pada masa embrio.

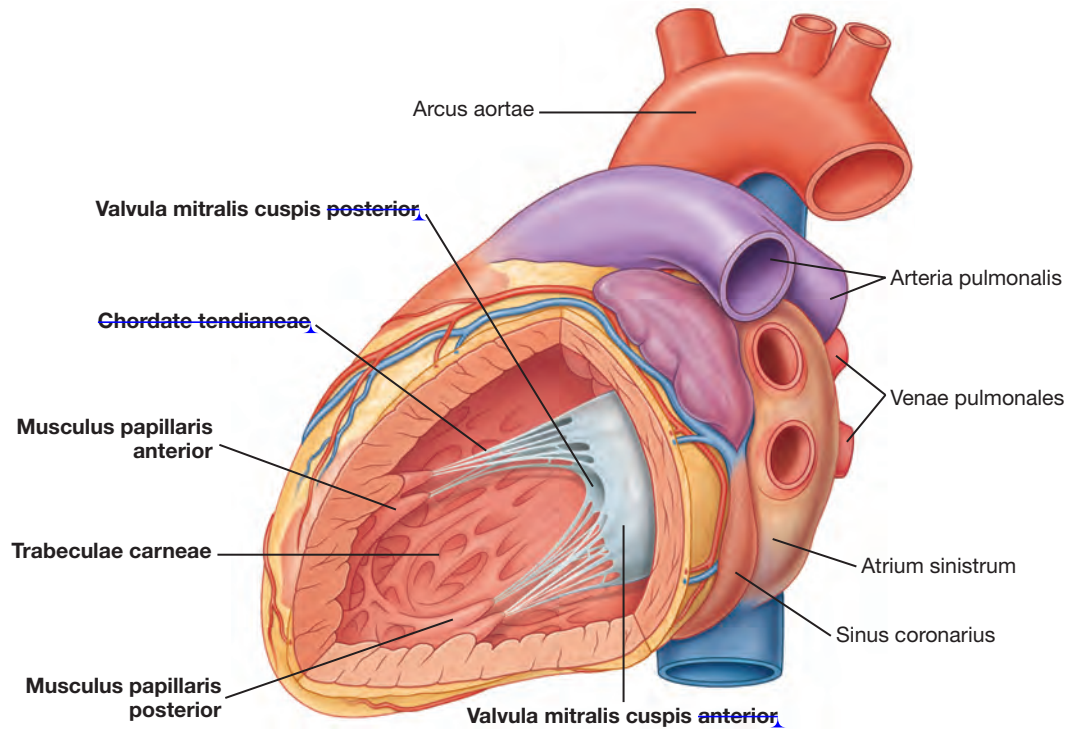
Trabeculae carnae di ventriculus sinister berbentuk halus dan kontras dengan yang di dalam ventriculus dexter. Penampilan umum trabeculae bersama rigi dan jembatan muscutorum ini serupa dengan yang ada di ventriculus dexter (**Gambar 3.71**).

Musculi papillares, bersama dengan chordae tendinae, juga teramati dan strukturnya seperti yang telah digambarkan di atas pada ventriculus dexter. Dua musculi papillares, **musculi papillares anterior** dan **posterior**, biasanya ditemukan di ventriculus sinister dan lebih besar dibandingkan dengan yang ada di ventriculus dexter (**Gambar 3.71**).

Pada posisi anatomis, ventriculus sinister terletak di posterior ventriculus dexter. Dengan demikian septum interventriculare membentuk dinding anterior dan sebagian dinding di sisi kanan ventriculus sinister. Septum digambarkan sebagai struktur dengan dua bagian:

- pars muscularis, dan
- pars membranacea.

Pars muscularis tebal dan membentuk bagian utama septum, sedangkan pars membranacea tipis, membentuk bagian atas septum. Bagian ketiga septum mungkin dianggap sebagai bagian atrioventriculare karena posisinya yang berada di atas cuspis septalis valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis. Posisi superior ini bagian septum ini berada di antara ventriculus sinister dan atrium dextrum.



f0360 **Gambar 3.71** Pandangan internal ventriculus sinister

st0460 **Valvula mitralis**

p2470 Ostium atrioventriculare sinister membuka ke dalam sisi posterior kanan ventriculus sinister bagian superior. Ostium ini tertutup selama kontraksi ventriculus oleh **valvula mitralis (valvula atrioventricularis sinistra)**, yang juga disebut sebagai valvula bicuspidalis karena memiliki dua cuspis, **cuspis anterior** dan **posterior** (**Gambar 3.71**). Di dasarnya, cuspis diamankan oleh suatu cincin fibrosa yang mengelilingi ostium, dan saling bersinambungan pada commissurae. Aksi terkoordinasi muscoli papillares dan chordae tendineae di sini serupa dengan yang telah digambarkan pada ventriculus dexter.

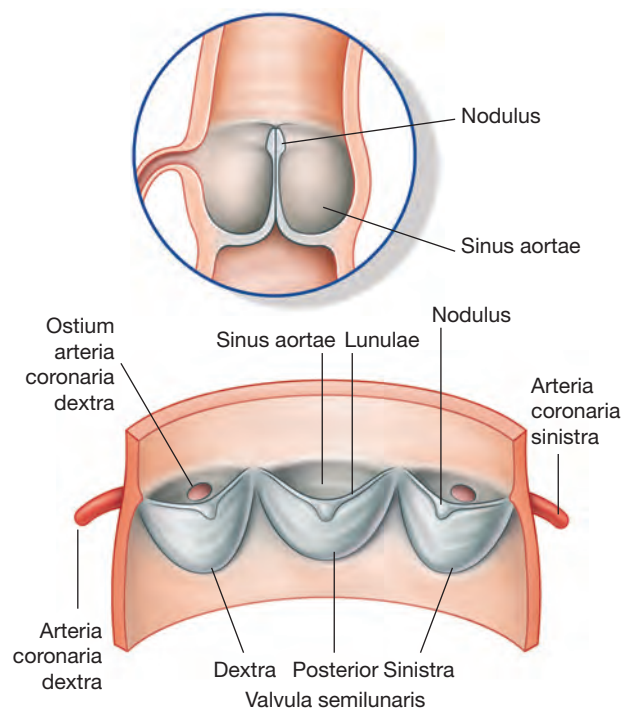
st0465 **Valva aortae**

p2475 Vestibulum aortae, atau jalur aliran keluar ventriculus sinister, bersinambungan dengan aorta ascendens di superior. Lubang dari ventriculus sinister ke aorta tertutup oleh valva aortae. Valva ini serupa dengan struktur valva pulmonalis. Valva ini terdiri dari tiga **valvula semilunaris** dengan tepi bebas yang menghadap ke atas, ke dalam lumen aorta ascendens (**Gambar 3.72**).

p2480 Di antara cuspis semilunaris dan dinding aorta ascendens terdapat sinus-sinus menyerupai kantung— **sinus aortae dextra, sinistra** dan **posterior**. Arteriae coronaria dextra dan sinistra berasal dari sinus aortae dextra dan sinistra. Karena itu, sinus aortae posterior dan cuspisnya terkadang disebut juga **sinus dan cuspis/valva non-coronaria**.

p2485 Fungsi valva aortae serupa dengan valva pulmonalis dengan satu proses tambahan yang penting: saat darah kembali setelah kontraksi ventriculus dan mengisi

sinus-sinus aortae, secara otomatis darah akan dipaksa masuk ke dalam arteria coronaria karena pembuluh-pembuluh darah ini berasal dari sinus-sinus aortae dextra dan sinistra.



Gambar 3.72 Pandangan anterior valva aortae.

f0365



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

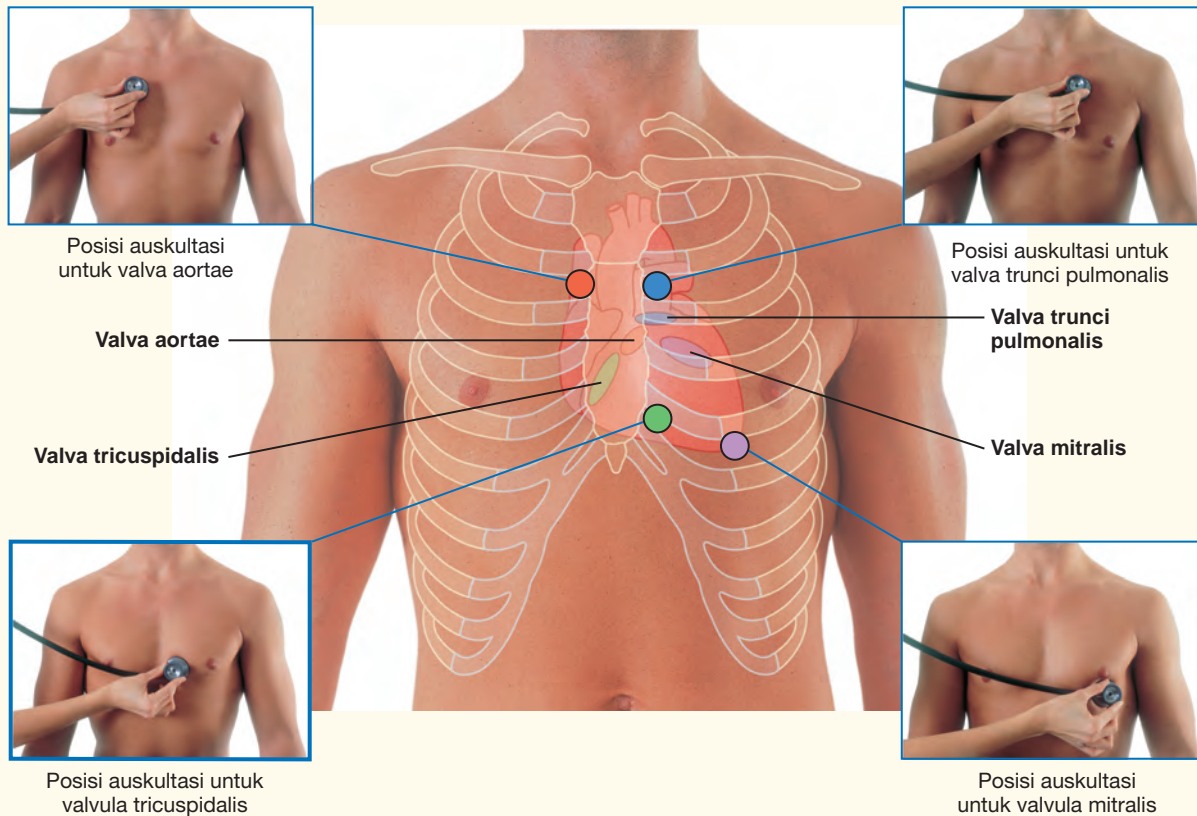
b0185 Anatomi permukaan

Lokasi auskultasi jantung suara cordis/suara jantung

p2490 Untuk mendengarkan suara valva cordis, letakkan posisi stetoskop mengikuti aliran darah melewati valva (Gambar 3.73).

u0925 ■ Valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis terdengar di sisi kiri bagian bawah sternum dekat spatium intercostale V.

- Valvula mitralis terdengar di atas apex cordis di spatium intercostale V pada linea medioclavicularis. u0930
- Valva trunci pulmonalis terdengar di ujung medial spatium intercostale II kiri. u0935
- Valva aortae terdengar di ujung medial spatium intercostale II kanan. u0940



f0370 **Gambar 3.73** Pandangan anterior dinding dada pada seorang pria memperlihatkan struktur-struktur tulang skeletal, cor, lokasi valva cordis, dan titik-titik auskultasi suara jantung.

b0190 Aplikasi klinis

Penyakit-penyakit valva cordis/katup jantung

p2515 Kelainan valva terdiri dari dua tipe dasar:

u0945 ■ inkompetensi (insuffisiensi), yang diakibatkan valva berfungsi buruk, dan

u0950 ■ stenosis, penyempitan orificium, yang disebabkan oleh ketidakmampuan valva untuk membuka penuh.

p2530 **Kelainan valvula mitralis** biasanya merupakan pola campuran stenosis dan inkompetensi, salah satunya biasanya mendominasi. Baik stenosis dan inkompetensi berakibat terganggunya fungsi valva dan pada akhirnya dapat menyebabkan kelainan cor, termasuk:

u0955 ■ hipertrofi ventriculus sinister (jarang diketahui pada pasien dengan mitral stenosis),

- peningkatan tekanan vena pulmonalis, u0960
- edema pulmonalis, dan u0965
- pembengkakan (dilatasi) dan hipertrofi atrium sinister. u0970

Kelainan valva aortae—baik stenosis maupun regurgitasi aorta dapat menyebabkan gagal jantung. p2555

Kelainan valva di sisi kanan cor (mengenai valva tricuspidalis atau pulmonalis) tersering disebabkan oleh infeksi. Gangguan fungsi valva menyebabkan perubahan tekanan abnormal di atrium dextrum dan ventriculus dexter, dan ini dapat menyebabkan gagal jantung. p2560

Aplikasi klinis

Kelainan jantung kongenital umum

Kelainan yang paling sering terjadi selama perkembangan dikarenakan oleh cacat septa interatriale dan interventriculare.

Cacat di septum interatriale menyebabkan darah mengalir dari satu sisi cor menuju ke sisi lainnya dari ruang bertekanan lebih tinggi; secara klinis disebut sebagai *shunt*. Suatu cacat septum atrialis/*atrial septal defect (ASD)* menyebabkan darah teroksigenasi mengalir dari atrium sinistrum (bertekanan lebih tinggi) melewati ASD menuju ke atrium dextrum (bertekanan lebih rendah). Banyak pasien ASD tanpa gejala, namun pada beberapa kasus ASD perlu ditutup melalui pembedahan atau dengan alat-alat endovaskuler. Cacat jantung bawaan/*congenital heart defects* tersering adalah cacat yang terjadi di septum interventriculare—**cacat septum ventricularis/ventricular septal defect (VSD)**. Lesi-lesi ini paling sering terjadi pada pars membranacea septum dan lesi ini menyebabkan darah mengalir dari ventriculus sinister (bertekanan lebih tinggi) ke ventriculus dexter (bertekanan lebih rendah); ini menyebabkan hipertrofi ventriculus dexter dan hipertensi arteria pulmonalis. Bila masalahnya cukup besar dan dibiarkan tidak diatasi, VSD dapat menyebabkan kondisi klinis yang serius, yang mungkin memerlukan pembedahan.

Terkadang, **ductus arteriosus**, yang menghubungkan ramus sinister arteria pulmonalis menuju aspectus inferior arcus aortae, gagal menutup saat lahir. Bilamana ini terjadi, darah teroksigenasi di dalam arcus aortae (bertekanan lebih tinggi) mengalir ke dalam ramus sinister arteria pulmonalis (bertekanan lebih rendah) dan menyebabkan hipertensi pulmonalis. Kondisi ini disebut **patent** atau **persisten ductus arteriaeosus (PDA)**.

Kerangka cor

Kerangka cor terdiri dari jaringan ikat padat fibrosa berupa 4 cincin dengan daerah interkoneksi di antara atria dan ventriculi (Gambar 3.75). Empat cincin yang mengelilingi dua ostium atrioventriculare, orificium aortae dan orificium truncus pulmonalis. Cincin ini adalah **annulus fibrosus**. Daerah-daerah interkoneksi ini termasuk:

- **trigonum fibrosum dextrum**—daerah penebalan jaringan penyambung di antara cincin aorta dan cincin atrioventriculare dextra (Gambar 3.75); dan
- **trigonum fibrosum sinistrum**—daerah penebalan jaringan penyambung di antara cincin aorta dan cincin atrioventriculare sinistra (Gambar 3.75).

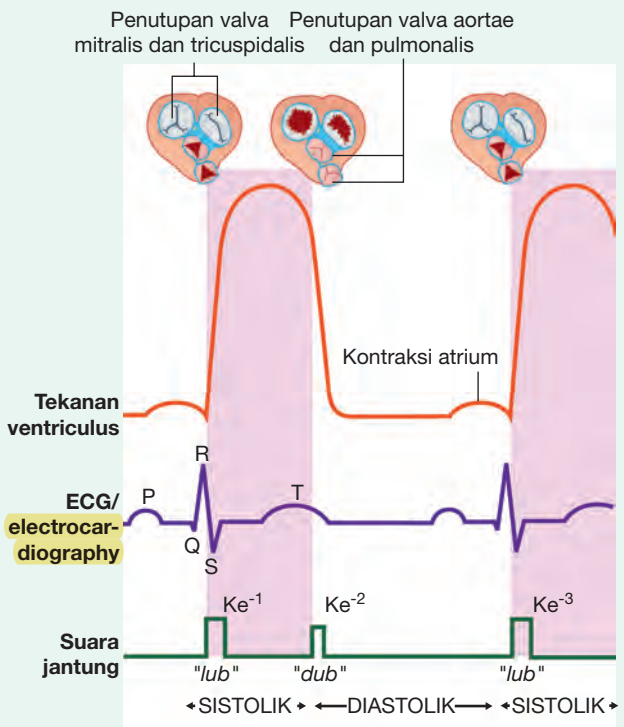
Kerangka cor membantu mempertahankan integritas orificium yang dikelilinginya dan memberikan tempat perlekatan cuspis. Kerangka cor juga memisahkan musculature atria dengan ventriculi. Myocardium atrium berasal dari batas atas cincin-cincin, sedangkan myocardium ventriculus berasal dari batas bawahnya.

Kerangka cor juga berfungsi sebagai sekat jaringan penyambung padat yang mengisolasi atrium dari ventriculus secara elektrik. Fasciculus atrioventricularis /*atrioventriculare bundle*, yang melewati annulus, adalah

Aplikasi klinis

Auskultasi suara cordis

Auskultasi jantung mengungkapkan siklus suara cor normal, yang memungkinkan klinisi menilai kecepatan jantung, irama, dan regularitasnya. Lebih lanjut, murmur cordis memiliki ciri suara di dalam fase siklus cordis yang dapat diperdengarkan (Gambar 3.74).



Gambar 3.74 Suara jantung dan hubungannya dengan penutupan valva, elektrokardiogram, dan tekanan ventriculus.

satu-satunya koneksi antara kedua kelompok myocardium ini.

Systema coronaria

Dua arteria coronaria berasal dari sinus aortae pada bagian awal aorta ascendens dan menyuplai musculi dan jaringan lain dari cor. Arteriae ini mengelilingi cor di sulcus coronarius, dengan rami marginalis dan interventriculare, di sulci interventriculare, dan mendekat menuju ke apex cordis.

Darah balik vena melewati venae cordis, sebagian besar bermuara ke dalam sinus coronarius. Struktur vena besar ini berada di sulcus coronarius pada facies posterior cordis, antara atrium sinistrum dan ventriculus sinister. Sinus coronarius bermuara ke dalam atrium dextrum di antara ostium venae cavae inferioris dan ostium atrioventriculare dextra.

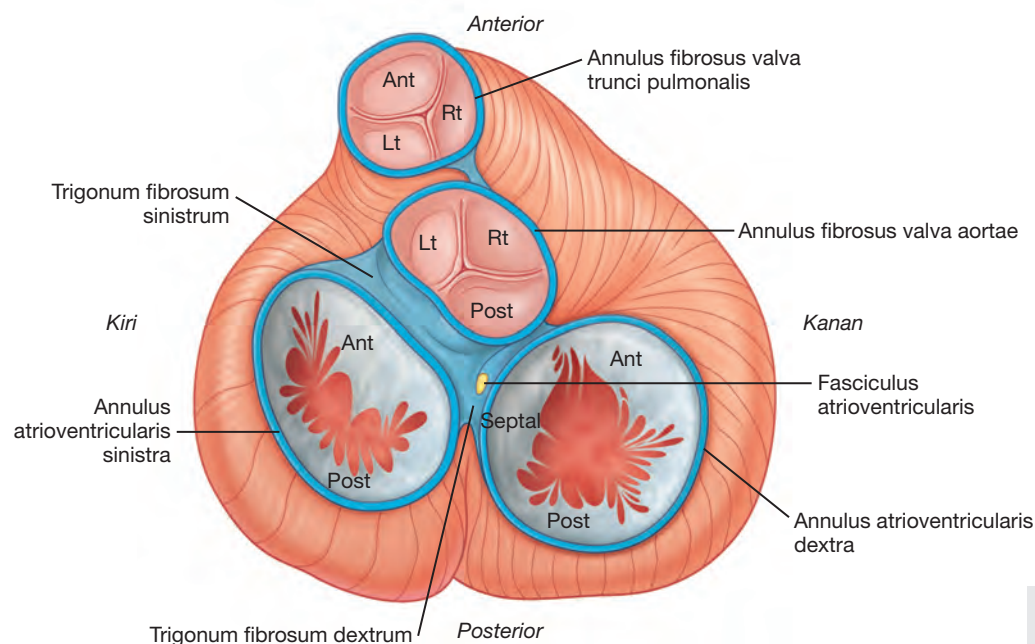
Arteria coronaria

Arteria coronaria dextra keluar dari sinus aorta dextra aorta ascendens, lewat di anterior dan ke arah kanan, di antara auricula dextra dan truncus pulmonalis. Kemudian arteria ini turun verticalis di antara atrium dextrum dan ventriculus dexter pada sulcus coronarius



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



Gambar 3.75 Kerangka cordis (atria dihilangkan).

f0380

(Gambar 3.76). Sesampainya di margo inferior cordis, arteria ini membelok ke posterior dan berlanjut pada sulcus sampai ke facies diaphragmatica dan basis cordis. Selama perjalanannya, arteria ini memberikan percabangan:

- u0985 ■ suatu cabang awal **rami atriales**, lewat di antara auricula dextra dan aorta ascendens, memberikan cabang **ramus nodus sinuatralis**, yang lewat di posterior mengelilingi vena cava superior untuk menyuplai nodus sinuatralis;
- u0990 ■ suatu **ramus marginales dextra** muncul saat arteria coronaria dextra mendekati margo inferior (acutus) cordis. Cabang ini terus berjalan di sepanjang margo inferior sampai di apex cordis;
- u0995 ■ satu cabang kecil untuk nodus atrioventricularis saat arteria coronaria dextra berjalan pada basis/facies diaphragmatica cordis; dan
- u1000 ■ **ramus interventriculares posteriores**, merupakan cabang terakhir, yang terletak di sulcus interventricularis posterior.

p2645 Arteria coronaria dextra menyuplai atrium dextrum dan ventriculus dexter, nodi sinuatralis dan atrioventricularis, septum interatriale, sebagian atrium sinistrum, sepertiga bagian posteroinferior septum interventriculare, dan sebagian pars posterior ventriculus sinister.

p2650 **Arteria coronaria sinistra** berasal dari sinus aortae sinistra aorta ascendens, lewat di antara truncus pulmonalis dan auricula sinistra sebelum memasuki sulcus coronarius. Posterior dari truncus pulmonalis, arteria ini terbagi menjadi dua cabang terminal, ramus interventricularis anterior dan ramus circumflexus (Gambar 3.76).

- u1005 ■ **Ramus interventricularis anterior (left anterior descending artery—LAD)** berjalan terus di sekeliling sisi kiri truncus pulmonalis dan turun serong menuju apex cordis di sulcus interventricularis anterior. Selama perjalanannya, satu atau dua **rami diagonales/**

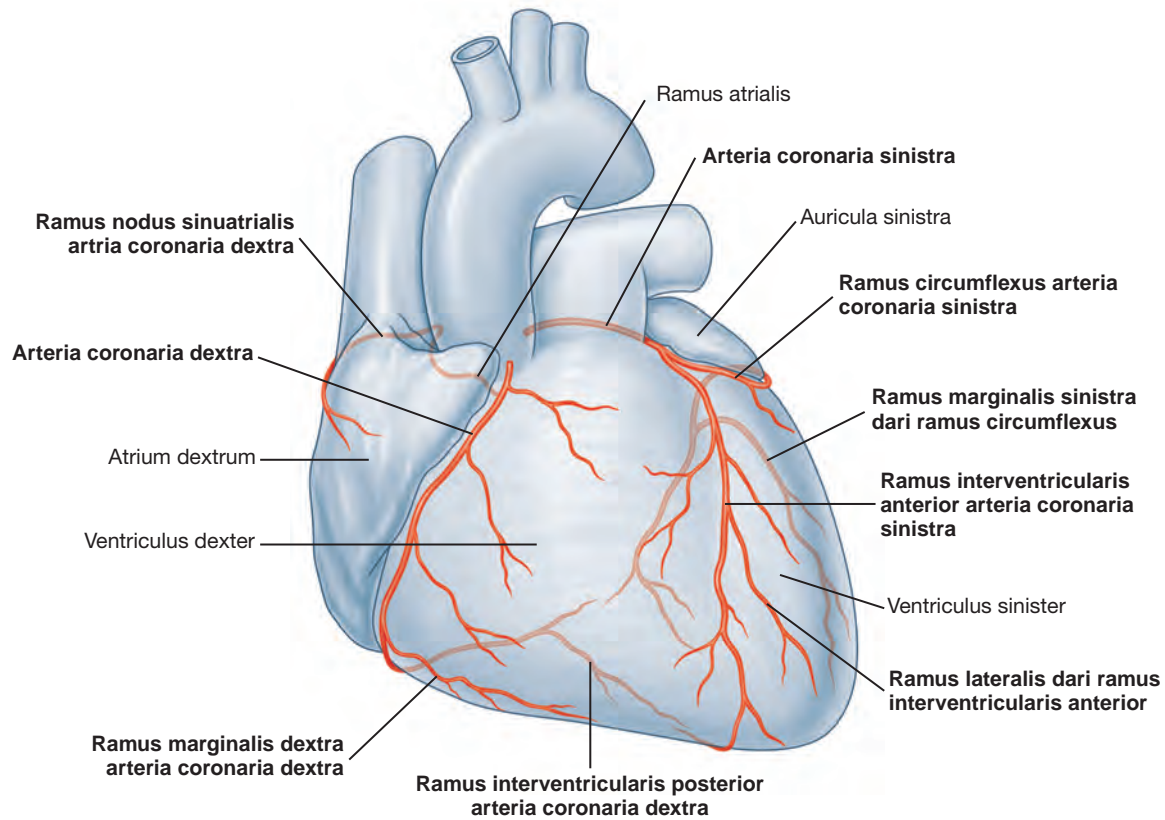
laterales besar dapat muncul dan turun diagonal menyalang facies anterior ventriculus sinister.

- **Ramus circumflexus** berjalan terus di kiri sulcus coronarius dan sampai di permukaan basis/facies diaphragmatica cordis. Biasanya rami ini berakhir sebelum mencapai sulcus interventricularis posterior. Satu cabang yang besar, **ramus marginalis sinistra**, biasanya muncul dari sini dan berjalan menyalang margo obtusus cordis yang membulat.

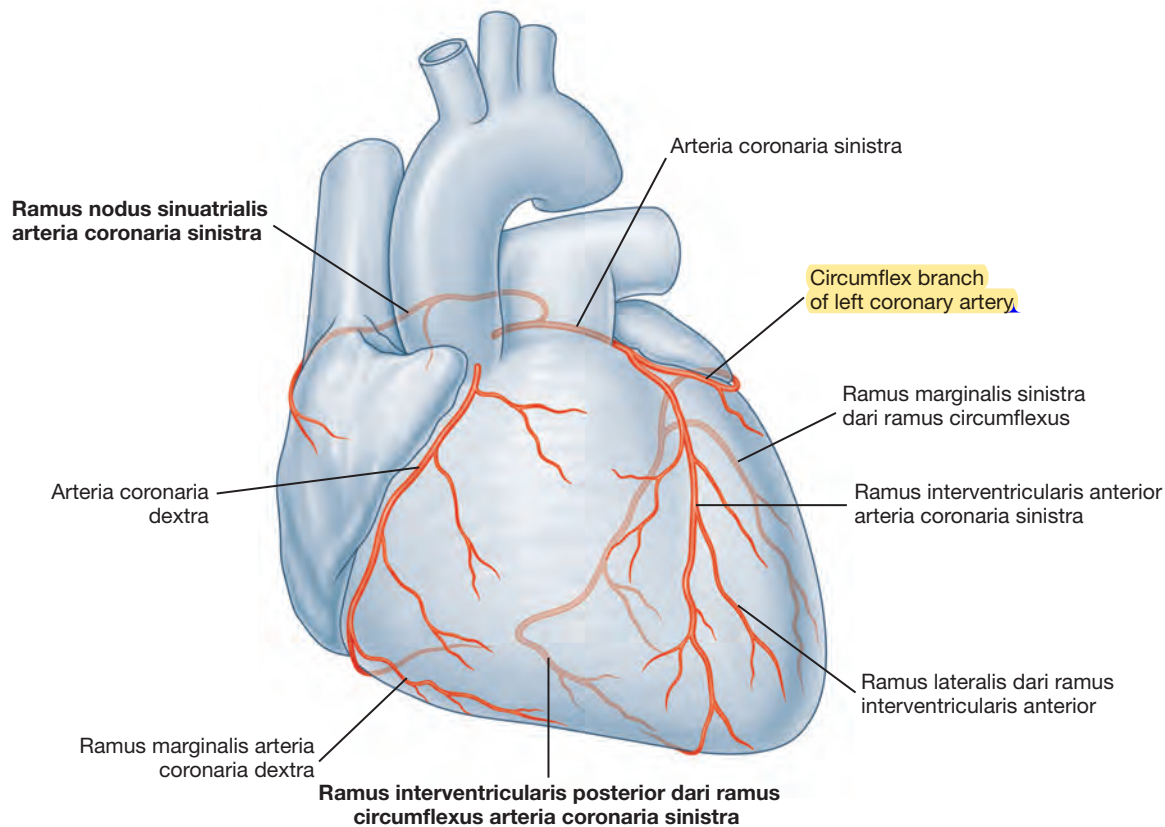
Arteria coronaria sinistra menyuplai sebagian besar atrium sinistrum dan ventriculus sinister, dan sebagian besar septum interventriculare, termasuk fasciculus atrioventricularis/atrioventriculare bundle dan cabang-cabangnya.

Variasi pola distribusi arteria coronaria. Terdapat beberapa variasi besar pada pola distribusi dasar arteria coronaria.

- Pola distribusi yang telah digambarkan di atas untuk arteria coronaria dextra dan arteria coronaria sinistra adalah yang paling umum ditemukan dan terdiri dari arteria coronaria dextra yang dominan. Ini berarti ramus interventricularis posterior berasal dari arteria coronaria dextra. Dengan demikian, arteria coronaria dextra menyuplai sebagian besar dinding posterior ventriculus sinister, dan ramus circumflexus arteria coronaria sinistra relatif kecil.
- Sebaliknya, pada cor dengan arteria coronaria sinistra yang dominan, ramus interventricularis posterior berasal dari ramus circumflexus yang membesar dan menyuplai sebagian besar dinding posterior ventriculus sinister (Gambar 3.77).
- Titik variasi lain berkaitan dengan suplai arterial untuk nodi sinuatralis dan atrioventricularis. Pada sebagian besar kasus, dua struktur ini disuplai oleh arteria coronaria dextra. Tetapi, pembuluh-pembuluh darah dari ramus circumflexus arteria coronaria sinistra terkadang menyuplai struktur-struktur ini.



f0385 **Gambar 3.76** Pandangan anterior systema arteria coronaria. Arteria coronaria dextra dominan.



f0390 **Gambar 3.77** Arteria coronaria sinistra dominan.



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

b0205

Aplikasi klinis

Terminologi klinis untuk arteria coronaria

p2690

Di klinik, dokter menggunakan nama-nama alternatif untuk pembuluh-pembuluh darah coronaria. Arteria coronaria sinistra yang pendek disebut juga sebagai **vasa pembuluh utama sinistra/left main stem vessel**. Salah satu cabang primernya, arteria interventricularis anterior, disebut juga sebagai **arteria descendens anterior sinistra/left anterior descending artery (LAD)**. Serupa, cabang terminal arteria coronaria dextra, arteria interventricularis posterior, disebut juga sebagai **arteria descendens posterior/posterior descending artery (PDA)**.

st0490 Venae cordis

p2695 **Sinus coronarius** menerima 4 cabang utama: venae cardiaca magna, media, parva, dan posterior.

p2700 **Vena cardiaca magna** dimulai dari apex cordis (**Gambar 3.78A**) dan naik di sulcus interventricularis anterior, dimana vena ini berjalan dengan arteria interventricularis anterior. Di sini vena ini bisa disebut sebagai **vena interventricularis anterior**. Di sulcus coronarius, vena ini berbelok ke kiri dan berlanjut hingga ke basis/facies diaphragmatica cordis dan dikaitkan dengan ramus circumflexus arteria coronaria sinistra. Berlanjut di sepanjang lintasannya pada sulcus coronarius, dengan bertahap vena cordis (cardiaca) magna membesar menjadi sinus coronarius, dan memasuki atrium dextrum (**Gambar 3.78B**).

p2705 **Vena cardiaca media (vena interventricularis posterior)** dimulai dekat apex cordis dan naik di sulcus interventricularis posterior menuju sinus coronarius (**Gambar 3.78B**). Vena ini terkait dengan ramus interventriculares posterior arteria coronaria dextra atau dengan arteria coronaria sinistra di sepanjang perjalanannya.

p2710 **Vena cardiaca parva** dimulai di bagian anterior bawah sulcus coronarius, di antara atrium dextrum dan ventriculus dexter (**Gambar 3.78A**). Vena ini berlanjut di sulcus ini sampai ke basis/facies diaphragmatica cordis dan memasuki sinus coronarius di ujung atrialnya. Vena ini menyertai arteria coronaria dextra di sepanjang perjalanannya dan dapat menerima **vena marginalis dextra (Gambar 3.78A)**. Vena kecil ini menemani ramus marginalis arteria coronaria dextra di sepanjang margo inferior (acutus) cordis. Bila vena marginalis dextra tidak bergabung dengan vena cardiaca parva, akan langsung memasuki atrium dextrum.

p2715 **Vena cardiaca posterior** terletak di facies posterior ventriculus sinister, tepat di kiri vena cardiaca media (**Gambar 3.78B**). Vena ini memasuki sinus coronarius langsung atau bergabung dengan vena cardiaca magna.

p2720 **Venae cordis yang lain**. Dua kelompok tambahan dari venae cordis juga terlibat dalam drainase venae jantung.

u1030 ■ **Venae cardiaca anteriores ventriculus dexter (venae cordis anteriores)** adalah venae kecil yang muncul pada facies anterior ventriculus dexter (**Gambar 3.78A**). Venae ini menyilang sulcus coronarius dan masuk ke dinding anterior atrium dextrum. Venae ini bermuara di pars anterior ventriculus dexter. Vena marginalis dextra mungkin merupakan bagian kelompok ini bila tidak masuk ke vena cardiaca parva.

u1035 ■ Satu kelompok venae cardiaca parva (**venae cardiaci (cordis) minimae** atau **venae Thebesius**) juga dapat

ditemukan. Bermuara langsung ke dalam ruang-ruang cordis, jumlahnya banyak di dalam atrium dan **ventriculus dexter**, terkadang dikaitkan dengan atrium sinister, dan jarang dengan ventriculus sinister.

Drainase lymphatici coronaria st0495

Vasa lymphatica cor mengikuti arteria coronaria dan **terutama** bermuara ke dalam: p2735

- nodi lymphatici brachiocephalici, anterior dari venae brachiocephalicae; dan u1040
- nodi lymphatici tracheobronchiales, di ujung inferior trachea. u1045

Systema conducens cordis/Sistem konduksi jantung st0500

Sistem konduksi jantung memulai dan mengkoordinasi kontraksi musculature atria dan ventriculi (**Gambar 3.79**). Sistem ini terdiri dari nodi dan jejaring khusus sel-sel musculi cordis yang terorganisasi menjadi 4 komponen dasar: p2750

- nodus sinuatrialis, u1050
- nodus atrioventricularis, u1055
- fasciculus atrioventricularis dengan crus dextrum dan sinistrum, dan u1060
- plexus subendocardialis sel-sel konduksi (serabut-serabut Purkinje). u1065

Pola distribusi yang unik pada systema conducens cordis adalah suatu jalur searah yang penting untuk eksitasi/kontraksi. Di sepanjang perjalanannya, cabang-cabang besar sistem konduksi ini terinsulasi dari myocardium **disekelilingnya** oleh suatu jaringan ikat. Hal ini ditujukan untuk menurunkan kecenderungan timbulnya stimulasi dan kontraksi sabut-sabut musculi cordis yang tidak semestinya. p2775

Jadi, terbentuk satu gelombang eksitasi dan kontraksi searah, yang bergerak dari musculi papillares dan apex ventriculi menuju jalur aliran keluar arterial. p2780

Aplikasi klinis

Systema conducens cordis/Sistem konduksi jantung

Sistem konduksi jantung dapat dipengaruhi oleh penyakit-penyakit arteria coronaria. Irama normal dapat terganggu bila suplai darah ke systema conducens coronarius terganggu. Bila disritmia mempengaruhi detak jantung atau irama jantung saat ruangan-ruangan jantung berkontraksi, gagal jantung dan kematian dapat terjadi. p2785

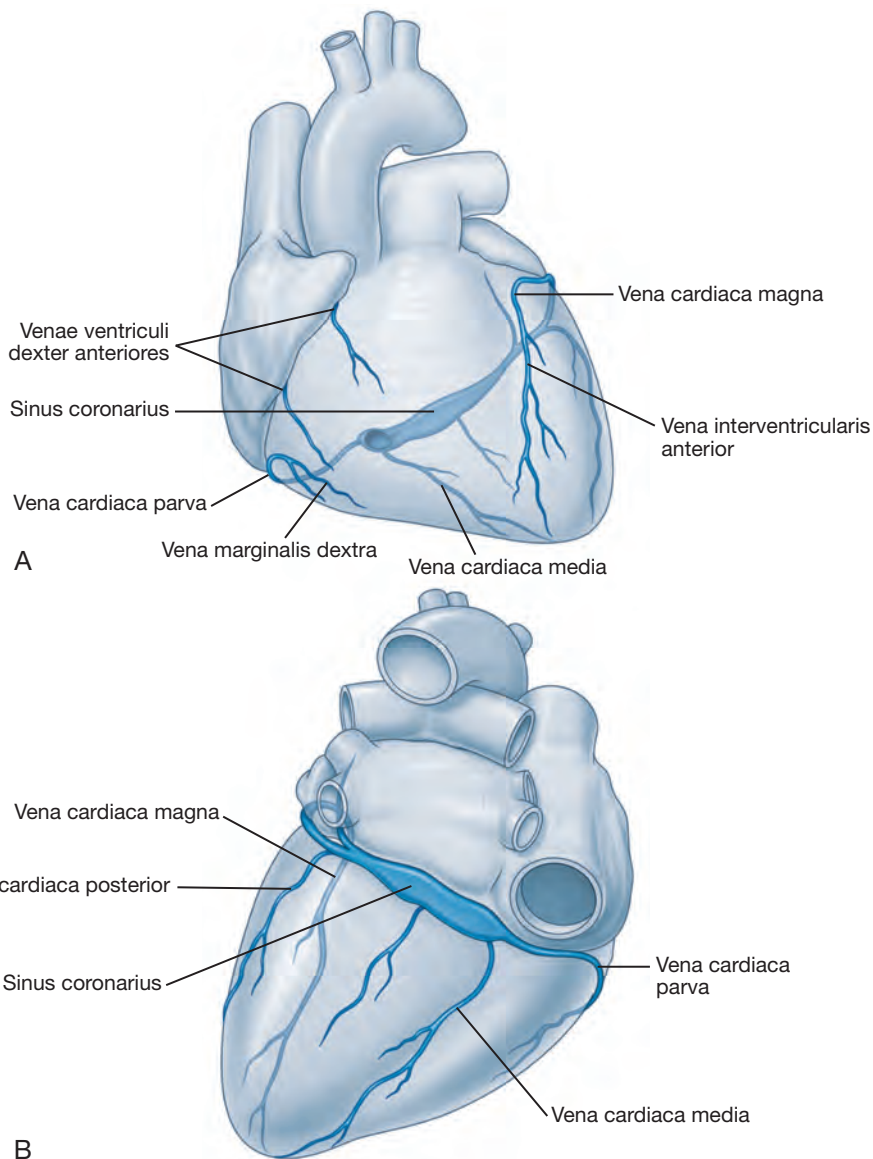
Nodus sinuatrialis st0505

Impuls dimulai dari **nodus sinuatrialis**, pacu jantung/*cardiac pacemaker*. Kumpulan sel-sel ini berlokasi di ujung superior crista terminalis, di pertemuan vena cava superior dan atrium dextrum (**Gambar 3.79A**). Ini juga merupakan lokasi pertemuan antara sebagian atrium dextrum yang berasal dari sinus venosus dan atrium proper saat masa embrio. p2790

Signal eksitasi dihasilkan oleh nodus sinuatrialis dan menyebar sepanjang atria, menyebabkan musculi cordis berkontraksi. p2795

Nodus atrioventricularis st0510

Secara bersamaan, gelombang eksitasi di atria menstimulasi **nodus atrioventricularis**, yang berlokasi di dekat dengan p2800



f0395 **Gambar 3.78** Venae cardiacaee utama. **A.** Pandangan anterior venae cardiacaee utama. **B.** Pandangan posteroinferior venae cardiacaee utama.

ostium sinus coronarius, dekat dengan perlekatan cuspidalis valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis, dan di dalam septum atrioventriculare (Gambar 3.79A).

p2805 Nodus atrioventricularis adalah kumpulan sel-sel khusus yang membentuk permulaan suatu sistem kompleks jaringan konduksi, yakni fasciculus atrioventricularis, yang mengembangkan impuls eksitasi ke seluruh musculature ventricularis.

st0515 **Fasciculus atrioventricularis/atrioventriculare bundle**
p2810 **Fasciculus atrioventricularis** adalah suatu terusan langsung nodus atrioventricularis (Gambar 3.79A). Struktur ini mengikuti batas bawah pars membranacea septum interventricularis sebelum pecah menjadi crus dextrum dan sinistrum.

p2815 **Crus dextrum/right bundle branch** berlanjut di sisi kanan septum interventricularis menuju apex ventriculus dexter. Dari septum, struktur ini memasuki trabecula septomarginalis untuk menuju basis musculus

papillaris anterior. Di titik ini, struktur ini bercabang dan bersinambungan dengan komponen final sistem konduksi jantung, plexus subendocardialis sel-sel konduksi **ventricularis** atau serabut-serabut Purkinje. Jejaring sel-sel khusus ini menyebar ke seluruh ventriculus untuk menyuplai musculature ventricularis termasuk muscoli papillares.

Crus sinistrum/left bundle branch melewati sisi kiri musculus septum interventricularis dan turun ke apex ventriculus sinister (Gambar 3.79B). Di sepanjang perjalanannya, struktur ini memberikan cabang-cabang yang akhirnya akan bersinambungan dengan **plexus subendocardialis sel-sel konduksi (serabut-serabut Purkinje)**. Seperti dengan sisi kanan, jejaring sel-sel khusus ini menyebarkan impuls eksitasi ke seluruh ventriculus sinister.

Persarafan cor

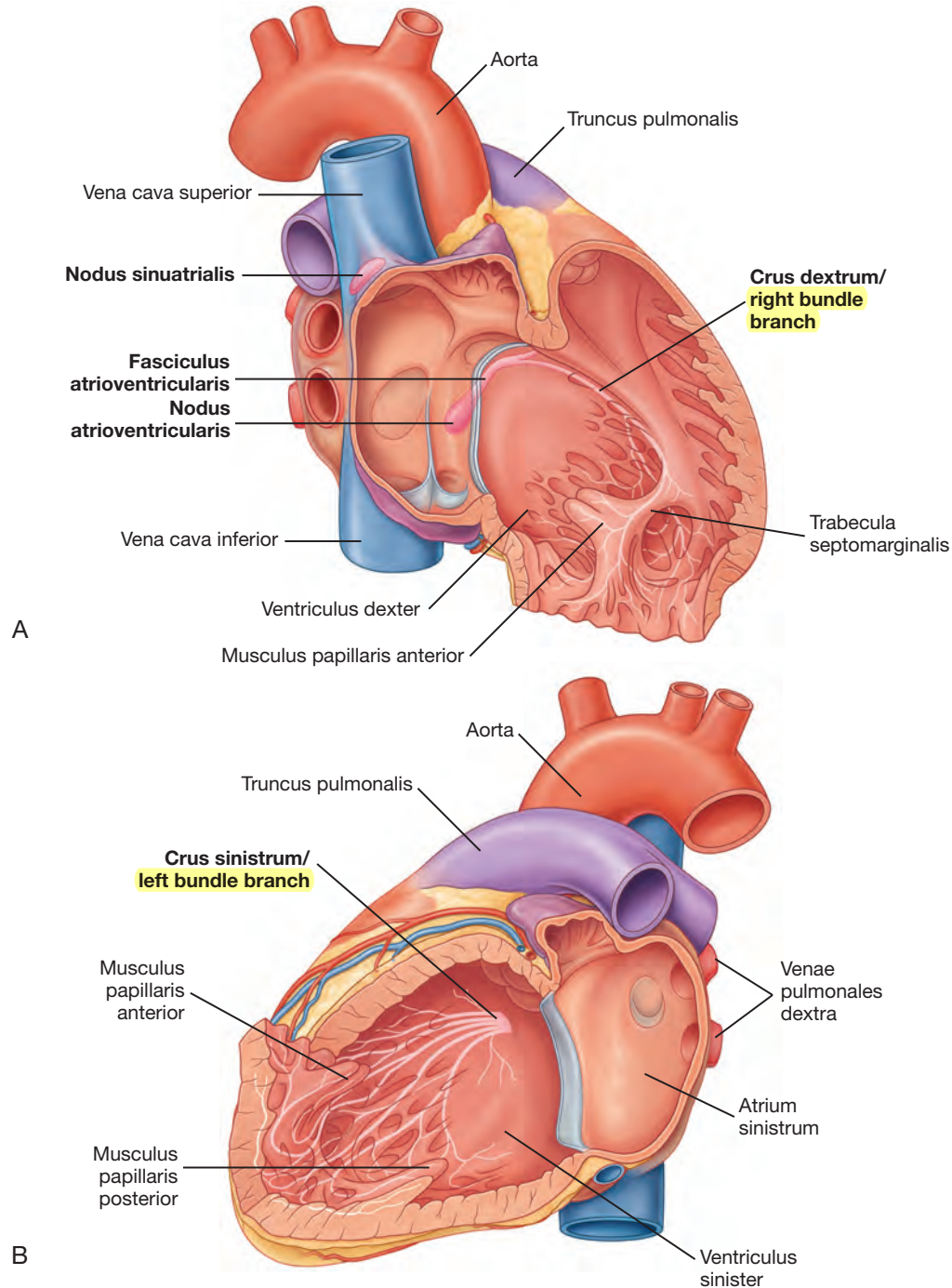
Divisi otonom sistem saraf perifer langsung bertanggung jawab untuk meregulasi:

st0520
p2825
111



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0400 **Gambar 3.79** Systema conducens cordis. **A.** Ruang-ruang kanan. **B.** Ruang-ruang kiri.

- u1070 ■ detak jantung,
- u1075 ■ kekuatan setiap kontraksi, dan
- u1080 ■ luaran jantung.

p2845 Cabang-cabang dari systema parasympathicum dan sympatheticum berkontribusi membentuk **plexus cardiacus**. Plexus ini terdiri dari **pars superficialis**, inferior dari arcus aortae dan di antara arcus aortae dan truncus pulmonalis (Gambar 3.80A), dan **pars profundus**, di antara arcus aortae dan bifurcatio trachea (Gambar 3.80B).

Dari plexus cardiacus, cabang-cabang kecil yang merupakan saraf campuran yang berisi baik serabut-serabut sympatheticum dan parasympathicum menyuplai cor. Cabang-cabang ini mempengaruhi jaringan nodus dan jaringan lain sistem konduksi jantung, vasa coronaria, dan musculature atria dan ventriculi. p2850

- Persarafan parasympathicum
Stimulasi sistem parasympathicum:
- menurunkan detak jantung,
 - menurunkan kekuatan kontraksi, dan
 - mengkonstriksi arteriae coronariae.

st0525
p2855
u1085
u1090
u1095

p2875 Serabut-serabut parasympathicum preganglionares mencapai cor sebagai rami cardiaca dari nervus vagus dextra dan sinistra (**Gambar 3.80**). Rami cardiaca memasuki plexus cardiacus dan bersinaps di ganglia yang berlokasi di dalam plexus atau di dinding atria.

st0530 **Persarafan sympatheticum**

p2880 **Stimulasi sistem sympatheticum:**

- u1100 ■ meningkatkan detak jantung, dan
- u1105 ■ meningkatkan kekuatan kontraksi.

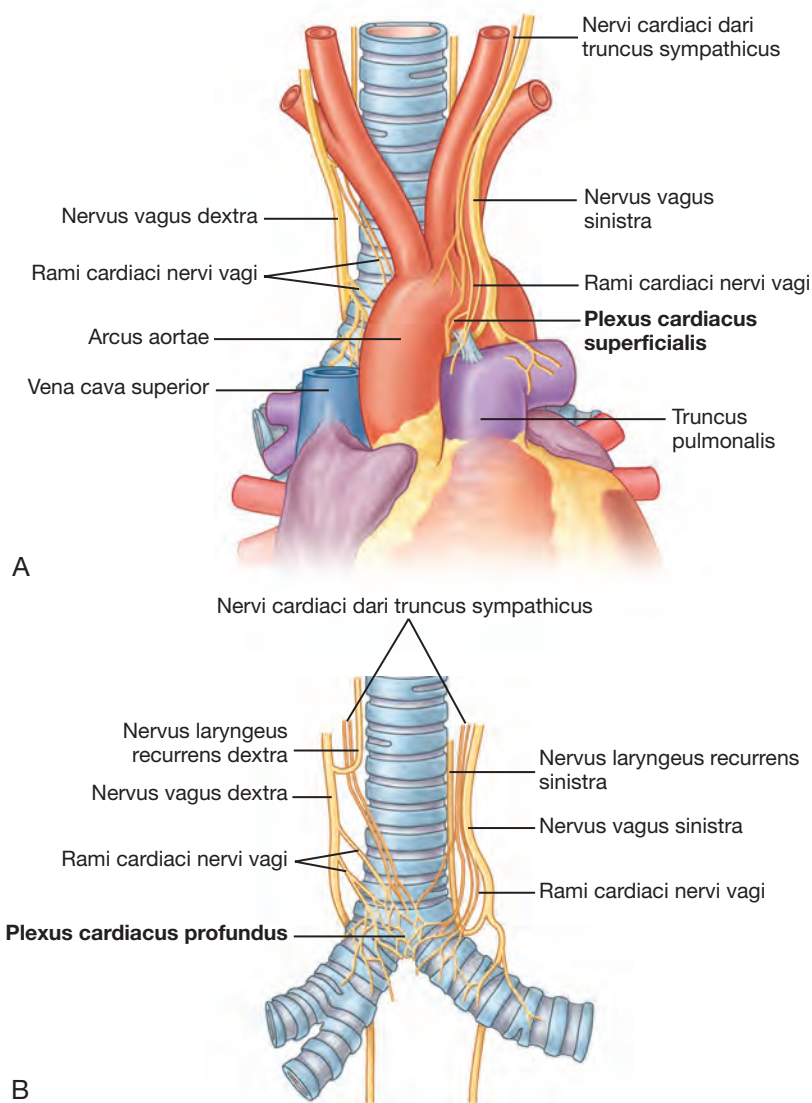
p2895 Serabut-serabut sympatheticum mencapai plexus cardiacus melalui nervi cardiaca dari truncus sympathicus (**Gambar 3.80**). Serabut-serabut sympatheticum preganglionares dari empat atau lima medulla spinalis segmentalis atas masuk dan pindah melalui truncus sympathicus. Serabut sympatheticum ini bersinaps di ganglia sympatheticum cervicalis dan thoracica atas, dan serabut-serabut postganglionares berlanjut sebagai rami bilateral dari truncus sympathicus yang menuju ke plexus cardiacus.

Afferentes viscerales

Afferentes viscerales dari cor juga merupakan komponen plexus cardiacus. Serabut-serabut ini melewati plexus cardiacus dan kembali ke sistem saraf pusat di nervi cardiaca dari truncus sympathicus dan di rami cardiaca nervi vagi.

Afferentesnya yang dikaitkan dengan nervi cardiaca vagus kembali ke nervus vagus [X]. Serabut-serabut ini mendeteksi perubahan tekanan darah dan perubahan kimia darah dan karenanya terutama mengontrol refleks cordis.

Afferentesnya yang dikaitkan dengan nervi cardiaca dari truncus sympathicus kembali ke pars cervicalis atau pars thoracica truncus sympathicus. Bila struktur ini berada di pars cervicalis, normal akan turun ke regio thoracica, tempat afferentes tersebut akan masuk kembali ke dalam empat atau lima segmen thoracica medulla spinalis paling atas bersama dengan serabut-serabut afferentes regio thoracalis truncus sympathicus.



f0405 **Gambar 3.80** Plexus cardiacus. **A.** Pars superficialis. **B.** Pars profundus.



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

b0215 Aplikasi klinis

Serangan jantung

p2915 Suatu serangan jantung terjadi saat perfusi myocardium tidak mencukupi kebutuhan metabolisme jaringan, dan menyebabkan kerusakan jaringan yang menetap. Sebab yang paling sering adalah oklusi total arteria coronaria utama.

st0540 p2920 Penyakit-penyakit arteria coronaria

Oklusi arteria coronaria utama, biasanya dikarenakan oleh atherosclerosis, yang menyebabkan ketidakcukupan oksigenasi daerah myocardium dan kematian sel. Derajat keparahan penyakit terkait erat dengan ukuran dan lokasi arteria yang terkena, derajat oklusi, dan apakah terdapat vasa collaterale yang dapat menyediakan perfusi bagi daerah ini dari pembuluh yang lain. Tergantung keparahannya, pasien dapat menderita nyeri dada (angina) atau infark myocardium.

st0545 p2925 Intervensi coronarius percutaneus/ Percutaneous coronary intervention

Ini adalah teknik dengan suatu tabung halus panjang (kateter) dimasukkan ke dalam arteria femoralis di paha, melewati arteriae iliaca externa dan iliaca communis dan masuk ke dalam aorta abdominalis. Kateter terus naik ke atas melewati aorta thoracica menuju pangkal arteria coronaria. Arteria coronaria dapat juga dicapai melalui arteria radialis atau brachialis. Kemudian suatu kawat halus dimasukkan ke dalam arteria coronaria dan digunakan untuk melintasi stenosis. Kemudian suatu balon halus dimasukkan melewati kawat dan dapat dikembangkan pada daerah terjadinya obstruksi, sehingga memperlebar daerah tersebut; hal ini dinamakan angioplasti. Lebih umum, prosedur ini ~~ditambah~~ dengan penempatan suatu jaring kawat halus/ fine wire mesh (stent) di dalam daerah obstruksi untuk mempertahankan pelebarannya. Intervensi percutaneus lainnya adalah ekstraksi hisap/suction extraction thrombus coronarius dan ablasi putar/rotary ablation terhadap plak.

st0550 p2930 Pencangkakan memintas/ Bypass grafts arteria coronaria

Bila penyakit arteria coronaria terlalu luas untuk diterapi dengan intervensi percutaneus, pembedahan pencangkakan memintas arteria coronaria mungkin diperlukan. Vena saphena magna, pada extremitas inferior, diambil dan digunakan sebagai cangkakan. Vena ini dibagi menjadi beberapa potongan, setiap potongan yang akan digunakan untuk memintas (jalan pintas) daerah-daerah arteria coronaria yang tertutup. Arteria thoracica interna dan arteria radialis juga dapat digunakan.

b0220 Aplikasi klinis

p2935 Gejala-gejala klasik serangan jantung

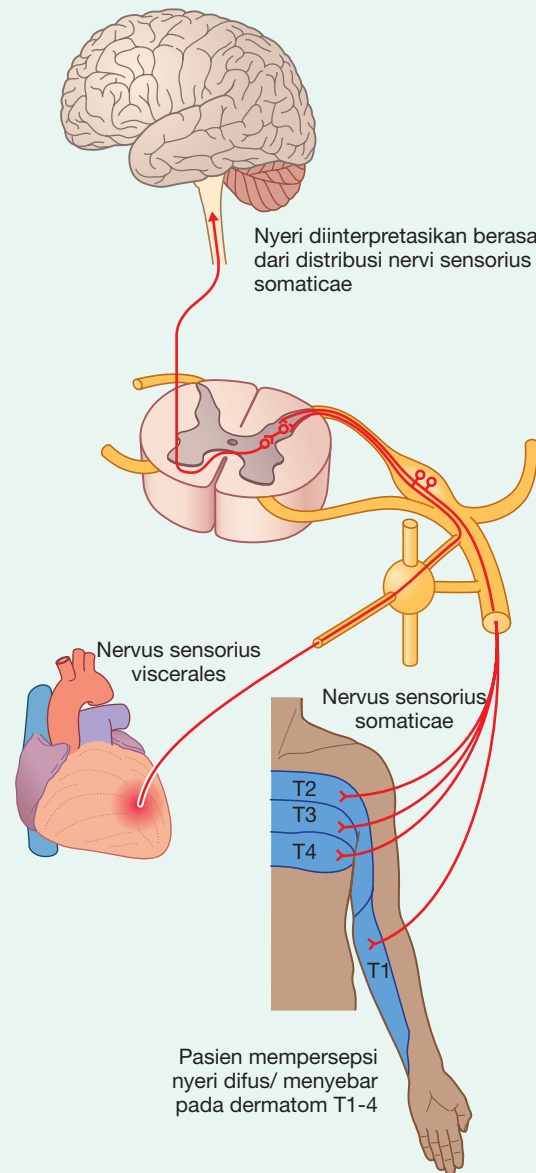
Gejala-gejala klasik serangan jantung adalah rasa berat atau tertekan di dada, yang dapat memburuk, berlangsung selama lebih dari 20 menit, dan sering disertai dengan berkeringat. Nyeri di dada (yang dapat digambarkan seperti "seekor gajah duduk di atas dada saya" atau dengan menggunakan seberapa kuatnya kepalan tangan

untuk menggambarkan rasa nyeri [tanda Levine/Levine sign]) sering menyebar ke lengan atas (kiri lebih sering dibandingkan kanan), dan dapat disertai dengan mual. Derajat keparahan ischemia dan infark tergantung dari kecepatan oklusi atau stenosis telah terjadi dan ada atau tidaknya jalur kolateral sempit terbentuk.

Aplikasi klinis

Nyeri alih

Saat sel-sel cordis mati pada kondisi infark myocardium, serabut-serabut nyeri (afferentes viscerales) akan terstimulasi. Serabut-serabut ini dapat mendeteksi kerusakan jaringan bahkan pada tingkat seluler (yakni, ischemia cordis). Serabut-serabut sensorius viscerales ini mengikuti perjalanan serabut-serabut sympathicum yang mempersarafi cor dan masuk ke dalam medulla spinalis pada level di antara



Gambar 3.81 Mekanisme untuk merasakan nyeri jantung pada dermatom T1–T4.

T1 dan T4. Pada level ini, serabut-serabut sensorium somaticae dari nervi spinalis T1-T4 juga memasuki medulla spinalis melalui radix posterior. Kedua tipe serabut itu (viscerales dan somaticae) bersinaps melalui interneuron, yang kemudian bersinaps dengan neuron tingkat kedua yang serabut-serabutnya melintasi medulla spinalis dan kemudian naik ke daerah somatosensorium di encephalon yang mencerminkan level T1-T4. Encephalon juga tidak dapat membedakan dengan jelas antara distribusi sensorius viscerales dan somaticae, sehingga nyeri diinterpretasikan berasal dari daerah somaticae dibandingkan dari organ viscera (yakni, cor; **Gambar 3.81**).

Aplikasi klinis

Apakah gejala-gejala serangan jantung sama pada pria dan wanita?

Meskipun pria dan wanita dapat sama-sama mengalami gejala seperti nyeri dada yang sangat, keringat dingin, dan nyeri di lengan kiri, wanita dapat lebih sering mengalami gejala-gejala yang lebih ringan hingga kurang dikenali. Gejala-gejala ini termasuk nyeri abdomen, nyeri di rahang bawah atau punggung, mual, sesak napas dan/atau hanya kelelahan. Mekanisme terjadinya perbedaan gejala ini belum sepenuhnya diketahui, tetapi penting untuk memikirkan terjadinya ischemia cordis berdasarkan gejala-gejala yang bervariasi.

pericardium serosum dan terbungkus di dalam sarung bersama dengan aorta ascendens. Berasal dari conus arteriosus ventriculus dexter, truncus pulmonalis berada sedikit di anterior orificium aortae dan naik, bergeser ke posterior dan ke sisi kiri, mulanya terletak di anterior kemudian di kiri aorta ascendens. Di sekitar level discus intervertebralis TV dan TVI, berhadapan dengan tepi kiri sternum dan di posterior cartilago costalis 3 kiri, truncus pulmonalis terbagi menjadi:

- arteria pulmonalis dextra, yang lewat di sisi kanan posterior dari aorta ascendens dan vena cava superior, untuk memasuki pulmo dexter (**Gambar 3.82B**); dan
- arteria pulmonalis sinistra, yang lewat di inferior arcus aortae dan di anterior aorta descendens untuk memasuki pulmo sinister (**Gambar 3.82A,B**).

Aorta ascendens

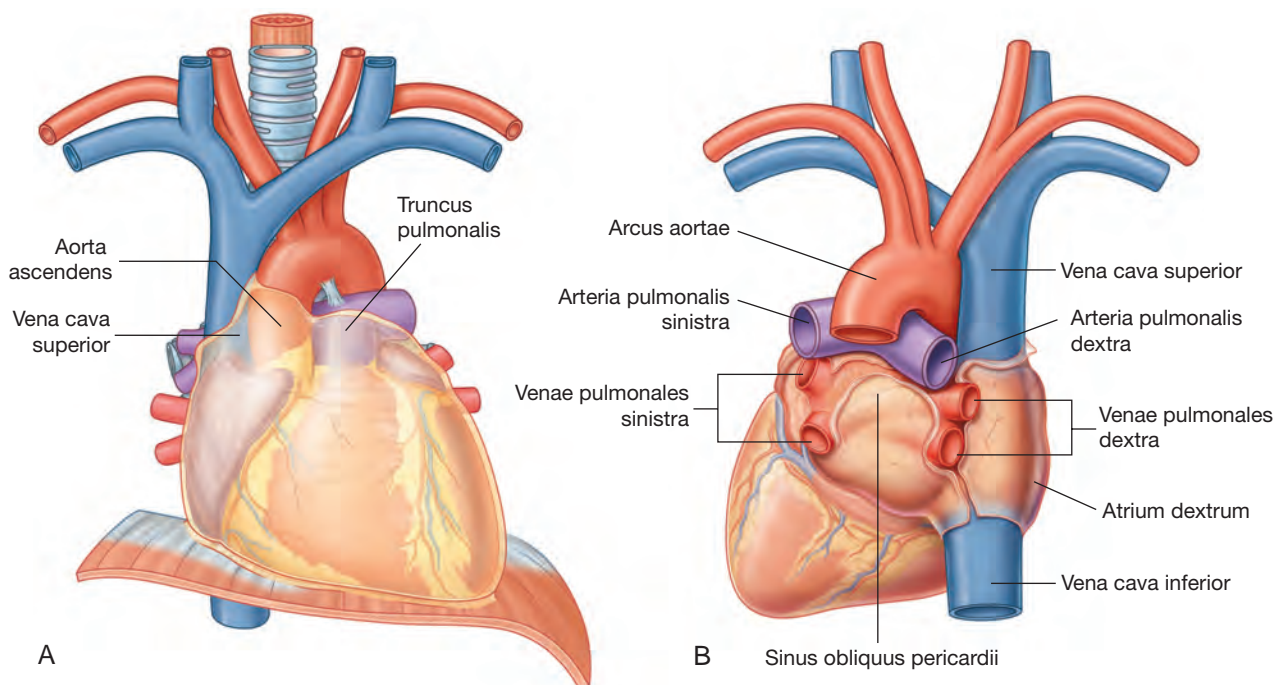
Aorta ascendens berada di dalam cavitas pericardialis dan tertutup lamina visceralis pericardium serosum, yang juga mengelilingi truncus pulmonalis di dalam sarung bersama (**Gambar 3.82A**).

Asal aorta ascendens adalah orificium aortae di basis ventriculus sinister, yang berada setinggi tepi bawah cartilago costalis III kiri dan posterior dari separuh sisi kiri sternum. Bergeser ke arah superior, sedikit ke depan dan ke kanan, aorta ascendens berlanjut sampai setinggi cartilago costalis II kanan. Di titik ini, aorta memasuki mediastinum superior dan disebut dengan **arcus aortae**.

Di superior dari tempat aorta ascendens berawal dari ventriculus sinister terdapat 3 tonjolan kecil ke arah luar, di depan cuspis semilunaris valva aortae. Tonjolan-tonjolan ini adalah sinus aortae dextra, sinistra dan posterior. Arteria coronaria dextra dan sinistra berturut-turut berasal dari sinus aortae dextra dan sinistra.

Truncus pulmonalis

Truncus pulmonalis berada di dalam cavitas pericardialis (**Gambar 3.82A**), tertutup lamina visceralis



Gambar 3.82 Pembuluh-pembuluh darah besar di dalam mediastinum medius. **A.** Pandangan anterior. **B.** Pandangan posterior.



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

st0565 Pembuluh darah yang lain

p2980 Melewati pericardium fibrosum kira-kira di level cartilago costalis II, separuh bagian inferior **vena cava superior** berada di dalam cavitas pericardialis (**Gambar 3.82B**). Vena ini memasuki atrium dextrum pada setinggi bagian bawah cartilago costalis III. Bagian yang ada di dalam cavitas pericardialis tertutup pericardium serosum kecuali sedikit bagian facies posteriornya.

p2985 Setelah melewati diaphragma, kira-kira setinggi vertebra TVIII, **vena cava inferior** memasuki pericardium fibrosum. Bagian pendek pembuluh darah ini ada di dalam cavitas pericardialis sebelum memasuki atrium dextrum. Saat di dalam cavitas pericardialis, pembuluh darah ini ditutupi oleh pericardium serosum kecuali sebagian kecil facies posteriornya (**Gambar 3.82B**).

p2990 Suatu segmen yang sangat pendek setiap venae pulmonales juga berada di dalam cavitas pericardialis. Venae ini, biasanya dua dari setiap pulmo, melewati pericardium fibrosum dan memasuki regio superior atrium sinistrum pada facies posteriornya. Di dalam cavitas pericardialis, semua, kecuali sebagian facies posterior dari venae ini, tertutup pericardium serosum. Selain itu, **sinus obliquus pericardii** di antara venae pulmonales dextra dan sinistra, berada di dalam cavitas pericardialis (**Gambar 3.82B**).

st0570 Mediastinum superius

p2995 Posterior dari menubrium sterni dan anterior dari corpus vertebrae thoracicae I-IV adalah **mediastinum superius** (lihat **Gambar 3.53**).

u1120 ■ Batas superior—suatu bidang serong yang melintas dari incisura jugularis ke atas dan di sebelah posterior sampai batas superior vertebra TII.

u1125 ■ Batas inferior—suatu bidang transversus yang melintas dari angulus sternalis ke discus intervertebralis di antara vertebrae TIV/V dan memisahkannya dari **mediastinum inferius**.

u1130 ■ Batas lateral—pars mediastinalis pleura parietalis di setiap sisi.

p3015 Mediastinum superius bersinambungan dengan leher di superior dan dengan mediastinum inferius di inferiornya.

p3020 Beberapa struktur besar yang ada di mediastinum superius (**Gambar 3.83, 3.84**) termasuk:

- u1135 ■ thymus,
- u1140 ■ venae brachiocephalica dextra dan sinistra,
- u1145 ■ vena intercostalis superior sinistra,
- u1150 ■ vena cava superior,
- u1155 ■ arcus aortae dengan 3 cabang besarnya,
- u1160 ■ trachea,
- u1165 ■ esophagus,
- u1170 ■ nervi phrenici,
- u1175 ■ nervus vagus,
- u1180 ■ ramus laryngeus recurrens nervus vagus,
- u1185 ■ ductus thoracicus, dan
- u1190 ■ nervi kecil lainnya, pembuluh-pembuluh darah, dan lymphaticus.

st0575 Thymus

p3085 Terletak tepat di posterior manubrium sterni, thymus, asimetris, dan berlobus dua, merupakan struktur paling anterior mediastinum superius (**Gambar 3.85**).

116

Perluasan bagian atas thymus dapat memanjang p3090 hingga leher sampai setinggi glandula thyroidea dan batas bawahnya biasanya dapat mencapai mediastinum anterius di atas cavitas pericardialis.

Terlibat dalam perkembangan awal sistem imunologi, p3095 thymus merupakan struktur besar saat usia kanak-kanak, mulai mengalami atrofi setelah masa pubertas, dan bervariasi besarnya saat usia dewasa. Di masa tua, jarang dapat diidentifikasi sebagai suatu organ, sebagian besar terdiri dari jaringan lemak yang terkadang tersusun sebagai struktur lemak dua lobli.

Arteriae untuk thymus merupakan cabang-cabang p3105 kecil dari arteria thoracica interna. Drainase vena biasanya bermuara ke vena brachiocephalica sinistra dan mungkin juga ke vena thoracica interna.

Drainase lymphatici kembali ke beberapa kelompok p3110 nodi di satu atau beberapa lokasi berikut:

- sepanjang arteria thoracica interna (parasternalis), u1195
- di bifurcatio trachea (tracheobronchialis), dan u1200
- dalam pangkal leher. u1205

Aplikasi klinis

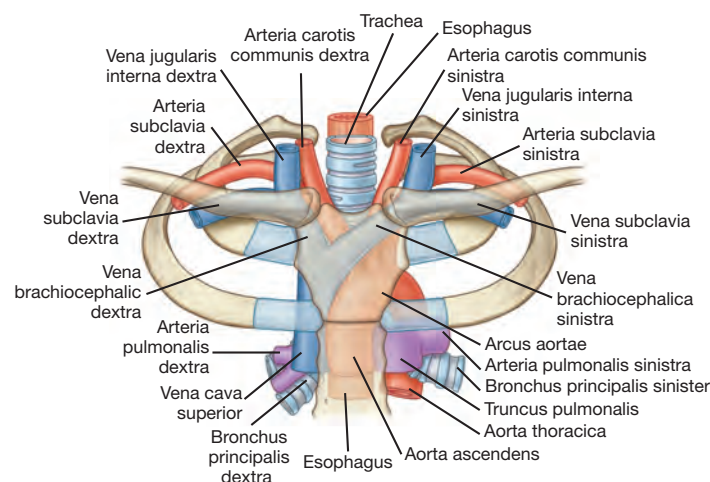
Glandulae parathyroidea ectopic di dalam thymus

Glandula parathyroidea berkembang dari kantung p3130 pharyngealis ketiga, yang juga membentuk thymus. **Dengan** demikian thymus merupakan lokasi umum terdapatnya glandulae parathyroidea ectopic dan, mungkin juga, produksi hormon parathyroidea ectopic.

Venae brachiocephalica dextra dan sinistra

Venae brachiocephalica dextra dan sinistra berlokasi p3135 tepat di posterior thymus dan di setiap sisi terbentuk di pertemuan antara vena jugularis interna dan vena subclavia (lihat **Gambar 3.83**). Vena brachiocephalica sinistra **melintasi** garis tengah tubuh dan bergabung dengan yang kanan untuk membentuk vena cava superior (**Gambar 3.86**).

- **Vena brachiocephalica dextra** dimulai di posterior u1210 terhadap ujung medial clavícula dextra dan lewat secara verticalis ke bawah, membentuk vena cava superior



Gambar 3.83 Struktur-struktur di mediastinum superius.

saat bergabung dengan vena brachiocephalica sinistra (Gambar 3.83). Cabang venae ini termasuk venae vertebrales, intercostalis posterior I, dan thoracica interna. Venae thyroidea inferior dan vena thymica juga dapat bermuara di sini.

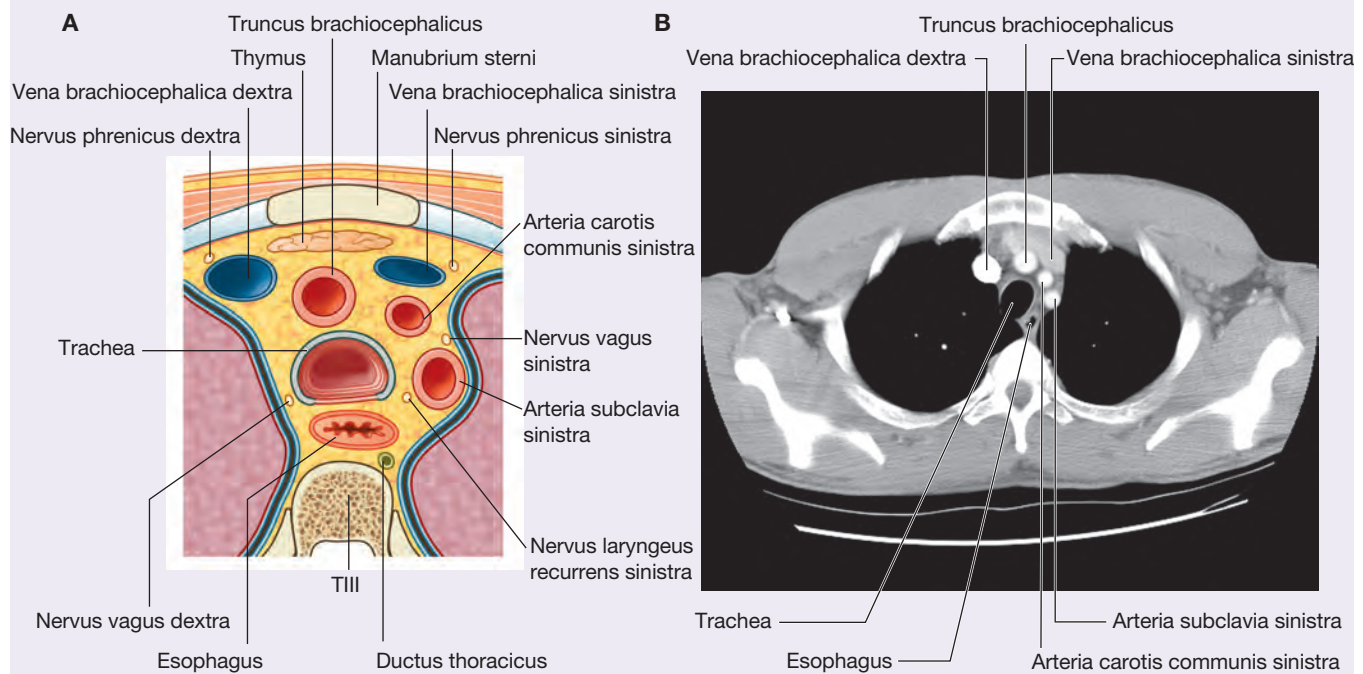
- u1215 ■ **Vena brachiocephalica sinistra** dimulai di posterior terhadap ujung medial clavicula sinistra (Gambar 3.83). Vena ini melintas ke kanan, bergeser sedikit ke arah

inferior, dan bergabung dengan vena brachiocephalica dextra untuk membentuk vena cava superior di posterior dari tepi bawah cartilago costalis I, dekat dengan batas sternum kanan. Cabang vena ini venae vertebrales, intercostalis posterior I, intercostalis superior sinistra, thyroidea inferior, dan thoracica interna. Vena ini juga mungkin merupakan muara dari venae thymica dan pericardiaca.

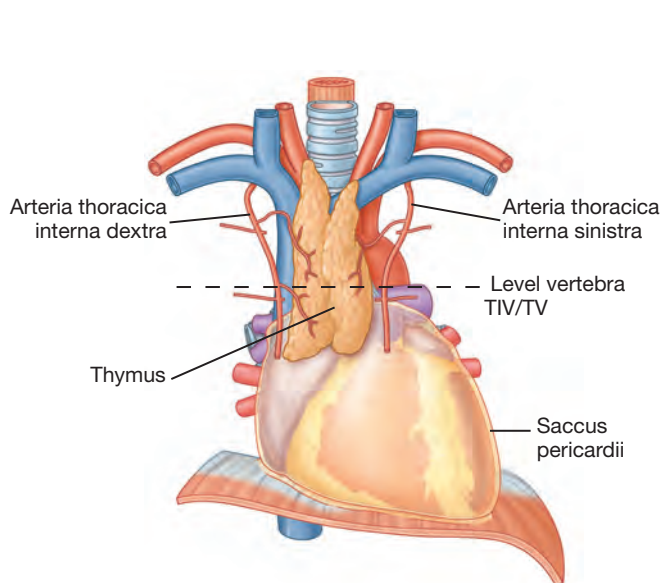
b0235 **Aplikasi pencitraan**

Gambaran struktur-struktur di mediastinum superius

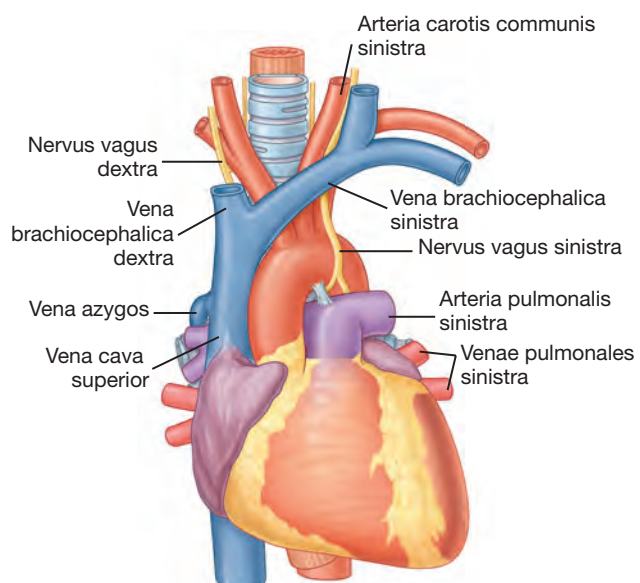
p3100



f0425 **Gambar 3.84** Potongan melintang/cross-section melewati mediastinum superius pada level vertebra TIII. **A.** Diagram. **B.** Gambaran computed tomography axialis.



f0430 **Gambar 3.85** Thymus.



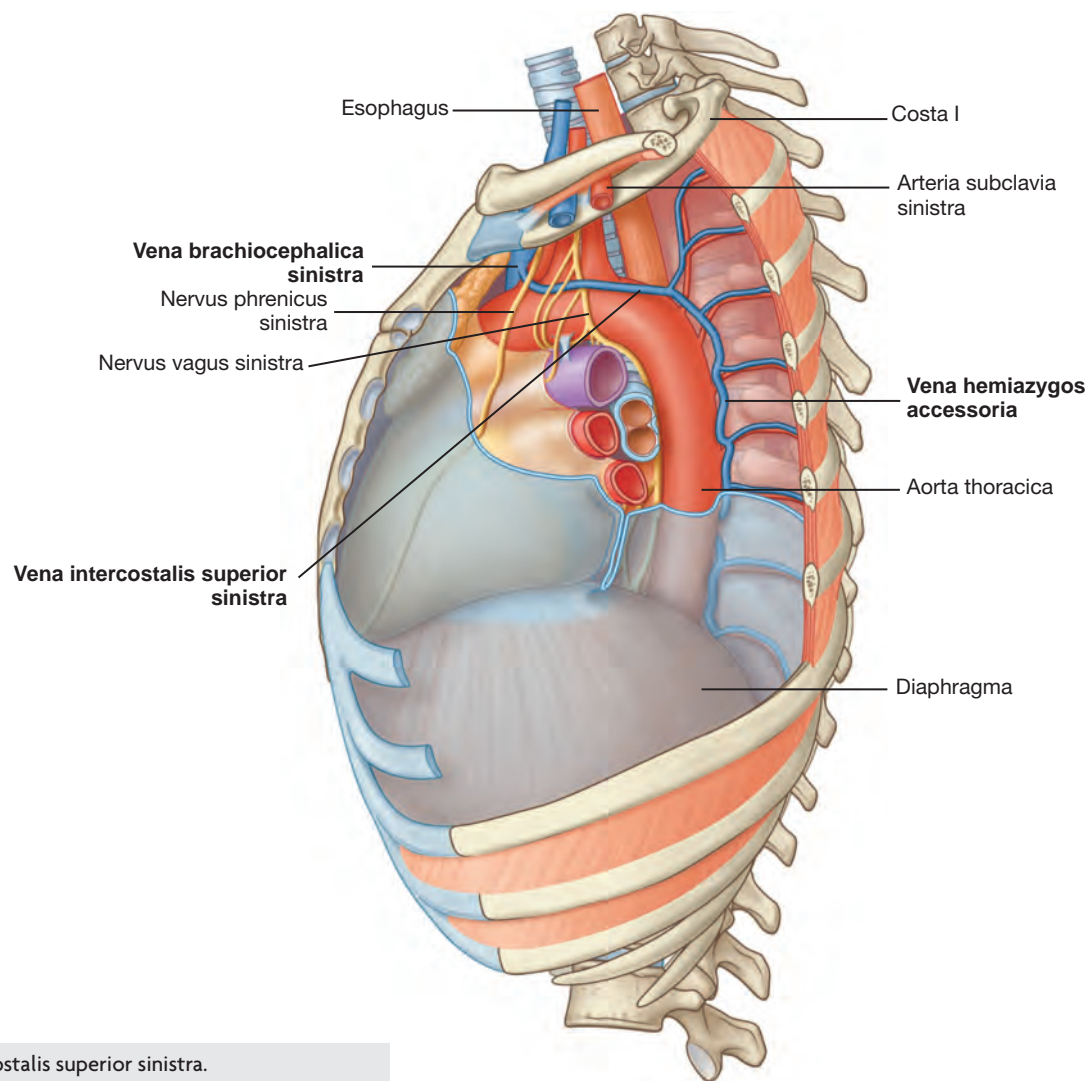
Gambar 3.86 Mediastinum superius dengan thymus dihilangkan.

f0437



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0440 **Gambar 3.87** Vena intercostalis superior sinistra.

b0245 Aplikasi klinis

p3150 Vena brachiocephalica sinistra

Vena brachiocephalica sinistra melintasi garis tengah tubuh ke posterior manubrium sterni pada orang dewasa. Pada bayi dan kanak-kanak, vena ini muncul di atas margo superior manubrium sterni dan karenanya kurang terlindungi.

st0585 Vena intercostalis superior sinistra

p3155 **Vena intercostalis superior sinistra** menerima aliran venae intercostales posteriores sinistra kedua, ketiga, dan kadang-kadang keempat, biasanya venae bronchiales sinistra, dan terkadang vena pericardiacaophrenica sinistra. Vena ini melewati sisi kiri arcus aortae, lateral dari nervus vagus sinistra dan medial dari nervus phrenicus sinistra (**Gambar 3.87**). Di inferior, dapat terhubung dengan **vena hemiazygos accessorius (vena hemiazygos superior)**.

st0590 Vena cava superior

p3160 **Vena cava superior** yang berjalan verticalis, mulai di
118 sebelah posterior terhadap tepi bawah cartilago costalis I

kanan, tempat venae brachiocephalica dextra dan sinistra bergabung, dan berakhir setinggi tepi bawah cartilago costalis III kanan, untuk bergabung dengan atrium dextrum (lihat **Gambar 3.83**).

Bagian bawah vena cava superior ada di dalam cavitas pericardialis dan terkandung di dalam mediastinum medium. p3165

Vena cava superior menerima aliran vena azygos tepat sebelum memasuki cavitas pericardialis dan juga dapat menerima venae pericardiaci dan mediastinales. p3170

Aplikasi klinis

Akses vena untuk saluran sentral dan dialisis

Venae sistemik besar digunakan untuk mencapai vena centralis guna memasukkan sejumlah besar cairan, obat-obatan, dan darah. Sebagian besar saluran ini (tabung-tabung kecil berlubang) dibuat melalui pungsi vena ke dalam vena axillaris, vena subclavia, atau vena jugularis interna. Saluran-saluran ini kemudian dilanjutkan sampai ke venae utama di mediastinum superius, dengan ujung saluran biasanya berada di bagian distal vena cava superior atau di dalam atrium dextrum. p3175

p3180 Peralatan serupa, seperti saluran dialisis, dimasukkan ke dalam tubuh pasien-pasien gagal ginjal, sehingga sejumlah besar volume darah dapat diaspirasi/diambil melalui saluran yang satu dan diinfuskan kembali melalui saluran kedua.

b0255 **Aplikasi klinis**

Menggunakan vena cava superior untuk mengakses vena cava inferior

p3185 Karena vena cava superior dan inferior berorientasi di sumbu verticalis yang sama, kawat pemandu/*guidewire*, kateter, atau selang dapat lewat dari vena cava superior melalui atrium dextrum dan menuju ke vena cava inferior. Ini adalah jalan yang umum untuk akses pada prosedur seperti berikut:

- u1220 ■ biopsi hepar transjugulare,
- u1225 ■ *transjugular intrahepatic portosystemic shunts* (TIPS), dan
- u1230 ■ insersi filter vena cava inferior untuk menjarang emboli yang terperangkap dari venae di extremitas inferior dan pelvis (pasien-pasien dengan *deep vein thrombosis* [DVT]).

Arcus aortae dan percabangannya

st0595

Pars thoracica aorta dapat dibagi menjadi **aorta ascendens**, **arcus aortae**, dan **aorta thoracica (descendens)**. Hanya arcus aortae yang berada di mediastinum superius. Struktur ini dimulai saat aorta ascendens muncul dari cavitas pericardialis dan berjalan ke atas, ke belakang, dan ke sisi kiri saat melewati mediastinum superius, berakhir di sisi kiri vertebrae level TIV/V. Membentang sampai ~~setinggi~~ garis pertengahan manubrium sterni, arcus aortae mulanya berada di anterior dan akhirnya di sisi lateral trachea (**Gambar 3.88, 3.89**).

p3205

Tiga cabang muncul dari batas superior arcus aortae dan, pada pangkalnya, ketiganya disilang di sebelah anterior oleh vena brachiocephalica sinistra.

p3210

Cabang pertama

st0600

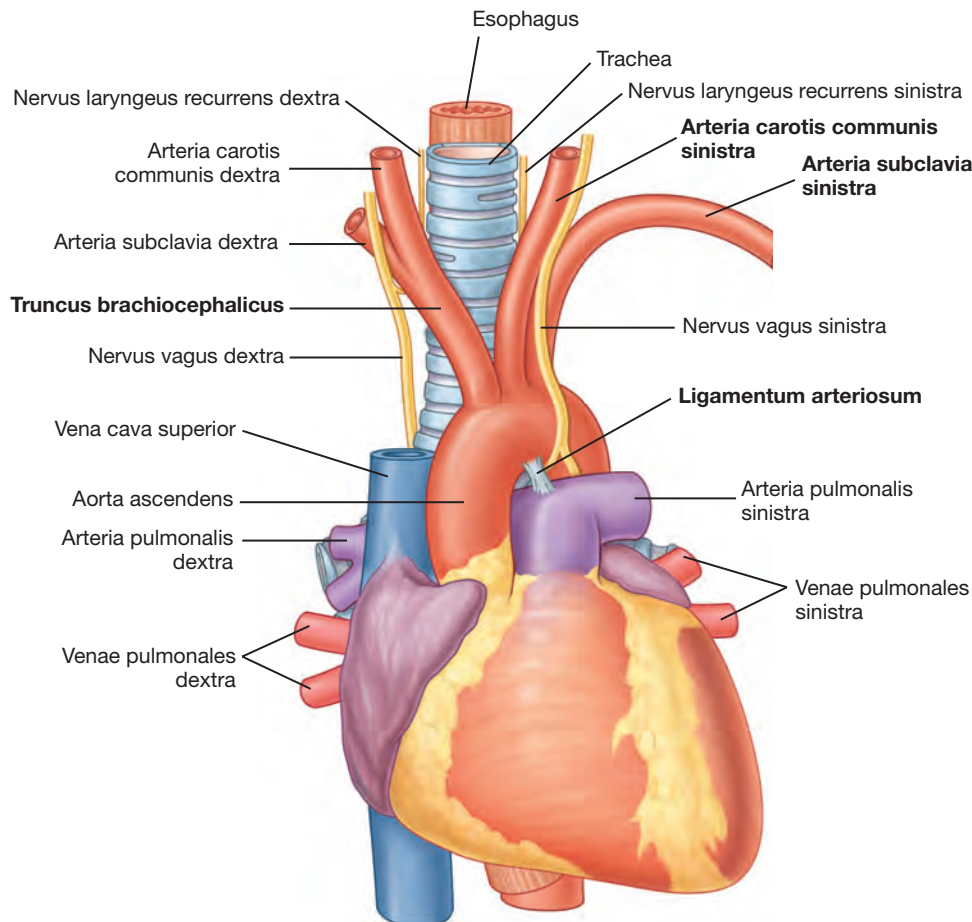
Dimulai dari sisi kanan, cabang pertama arcus aortae adalah **truncus brachiocephalicus** (**Gambar 3.88**). Merupakan cabang terbesar dari ketiga cabang arcus aortae dan, pada titik awalnya di belakang manubrium sterni, letaknya agak ke anterior dibanding dua cabang lainnya. Cabang ini naik agak ke arah posterior dan ke sisi kanan. Pada level tepi atas sendi sternoclavicularis dextra, truncus brachiocephalicus terbagi menjadi:

p3215

- **arteria carotis communis dextra**, dan
- **arteria subclavia dextra**.

u1235

u1240



f0445 **Gambar 3.88** Mediastinum superius dengan thymus dan pembuluh-pembuluh vena dihilangkan.



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

p3230 Berturut-turut arteriae ini terutama menyuplai sisi kanan kepala dan leher dan extremitas superior dextra.

p3235 Terkadang, truncus brachiocephalicus memiliki satu cabang kecil, **arteria thyroidea ima**, yang menyuplai glandula thyroidea.

st0605 Cabang kedua

p3240 Cabang kedua arcus aortae adalah **arteria carotis communis sinistra** (Gambar 3.88). Muncul dari arcus tepat di sisi kiri dan agak ke posterior dari truncus brachiocephalicus dan naik melewati mediastinum superius sepanjang sisi kiri trachea.

p3245 Arteria carotis communis sinistra menyuplai sisi kiri kepala dan leher.

st0610 Cabang ketiga

p3250 Cabang ketiga arcus aortae adalah **arteria subclavia sinistra** (Gambar 3.88). Muncul dari arcus aortae tepat di sisi kiri, agak ke posterior dari arteria carotis communis sinistra dan naik melewati mediastinum superius sepanjang sisi kiri trachea.

p3255 Arteria subclavia sinistra merupakan suplai darah utama untuk extremitas superior sinistra.

st0615 Ligamentum arteriosum

p3260 **Ligamentum arteriosum** juga berada di mediastinum superius dan penting pada circulatio embryonica, saat masih berupa pembuluh paten (**ductus arteriosus**). Struktur ini menghubungkan truncus pulmonalis dengan arcus aortae dan memungkinkan darah memintasi pulmo selama masa pertumbuhan (Gambar 3.88). Saluran ini menutup sesaat setelah bayi lahir dan membentuk ligamentum yang tampak pada usia dewasa.

Aplikasi klinis

Coarctatio aortae

Coarctatio aortae merupakan kelainan kongenital/bawaan dengan lumen aorta mengalami konstriksi tepat di distal dari pangkal arteria subclavia sinistra. Di titik ini, aorta menyempit secara signifikan dan suplai darah untuk extremitas inferior dan abdomen berkurang. Dengan berjalannya waktu, pembuluh-pembuluh darah collaterale berkembang di sekeliling dinding dada dan abdomen untuk menyuplai tubuh bagian bawah. Coarctatio juga mempengaruhi cor, di mana cor harus memompa pada tekanan tinggi untuk mempertahankan perfusi perifer. Lama-kelamaan kondisi ini dapat menyebabkan gagal jantung.

Aplikasi klinis

Trauma pada aorta

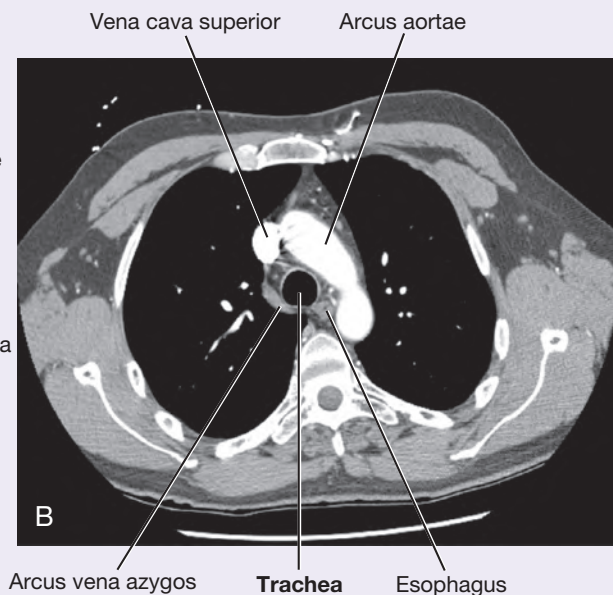
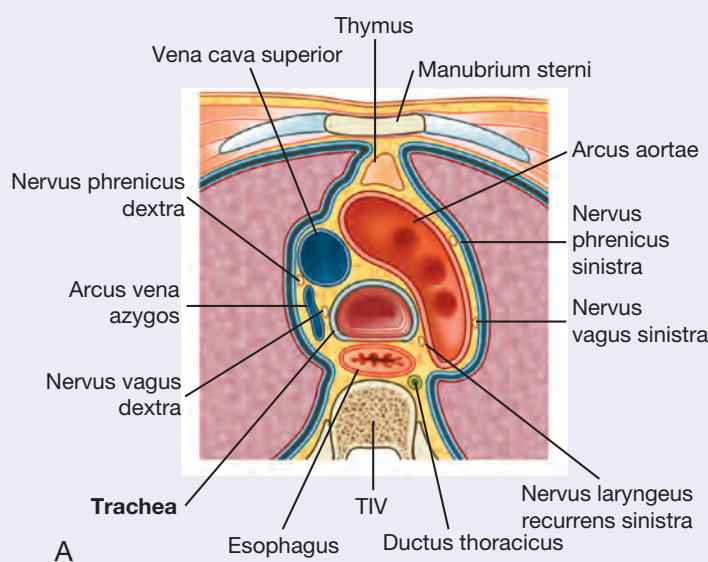
- Aorta memiliki tiga titik fiksasi perlekatan:
- valva aortae,
 - ligamentum arteriosum, dan
 - titik masuk di belakang crura diaphragma.

Trauma deselerasi yang serius (misalnya, kecelakaan lalu-lintas) adalah yang tersering menyebabkan trauma aorta pada tempat perlekatannya tersebut. Sisanya relatif bebas dari fiksasi perlekatan dengan struktur lain di mediastinum dan cenderung tidak akan trauma.

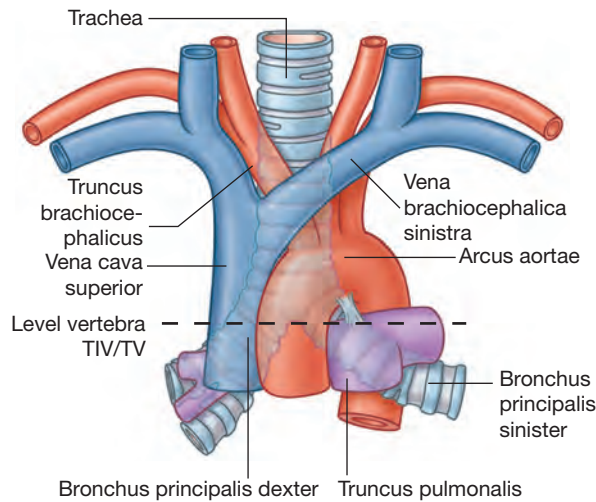
b0260 Aplikasi pencitraan

Gambaran struktur-struktur di level vertebra TIV

p3265



f0450 **Gambar 3.89** Potongan penampang melintang melewati mediastinum superius di level vertebrae TIV. **A.** Diagram. **B.** Gambar computed tomography axialis.



f0455 **Gambar 3.90** Trachea pada mediastinum superior.

Aplikasi klinis

Aorta dissecans

p3300 Pada keadaan tertentu, seperti pada penyakit arteria vaskuler parah, dinding aorta dapat membelah secara longitudinal, menyebabkan saluran palsu, yang dapat atau tidak, bergabung kembali ke dalam lumen yang asli di bagian distalnya. Aorta dissecans terjadi di antara tunica intima dan media di sepanjang lumen aorta. Bila terjadi di aorta ascendens atau arcus aortae, aliran darah di arteria coronaria dan arteriae cerebrales dapat terganggu, dan menyebabkan infark myocardium atau stroke. Di abdomen, pembuluh darah viscerales dapat terganggu, menyebabkan ischemia tractus gastrointestinalis atau renalis.

Aplikasi klinis

Arcus aortae dan anomaliya

p3305 Arcus aortae yang berada di sisi kanan terkadang dapat ditemui dan dapat tidak menimbulkan suatu gejala apapun. Kondisi ini dapat dihubungkan dengan dextrocardia (cor di sisi kanan) dan, dalam beberapa keadaan, dengan disertai suatu situs inversus lengkap (inversi organ-organ tubuh kiri ke sisi kanan). Kondisi ini dapat juga diasosiasikan dengan percabangan abnormal pembuluh-pembuluh darah besar.

Aplikasi klinis

Abnormalitas asal pembuluh-pembuluh darah besar yang abnormal

- p3310 Pembuluh-pembuluh darah besar terkadang memiliki asal yang abnormal, termasuk:
- u1260 ■ asal bersama truncus brachiocephalicus dan arteria carotis communis sinistra,
 - u1265 ■ arteria vertebralis sinistra berasal dari arcus aortae, dan
 - u1270 ■ arteria subclavia dextra berasal dari bagian distal arcus aortae dan lewat di belakang esophagus

untuk menyuplai brachium dextra—hasilnya, pembuluh-pembuluh darah besar membentuk cincin vaskuler di sekeliling trachea dan esophagus, yang dapat berpotensi menyebabkan kesulitan menelan.

Trachea dan esophagus

st0620
p3330 **Trachea** adalah struktur di garis tengah tubuh yang dapat dipalpasi pada incisura jugularis saat trachea memasuki mediastinum superior. Di posteriornya terdapat **esophagus**, yang tepat berada di anterior columna vertebralis (Gambar 3.89; lihat juga Gambar 3.83). Mobilitas yang signifikan dapat terjadi pada posisi verticalis struktur-struktur ini saat trachea dan esophagus melintasi mediastinum superior.

p3335 Saat trachea dan esophagus melintasi mediastinum superior, keduanya disilang oleh vena azygos di sisi kanan dan oleh arcus aortae di sisi kiri.

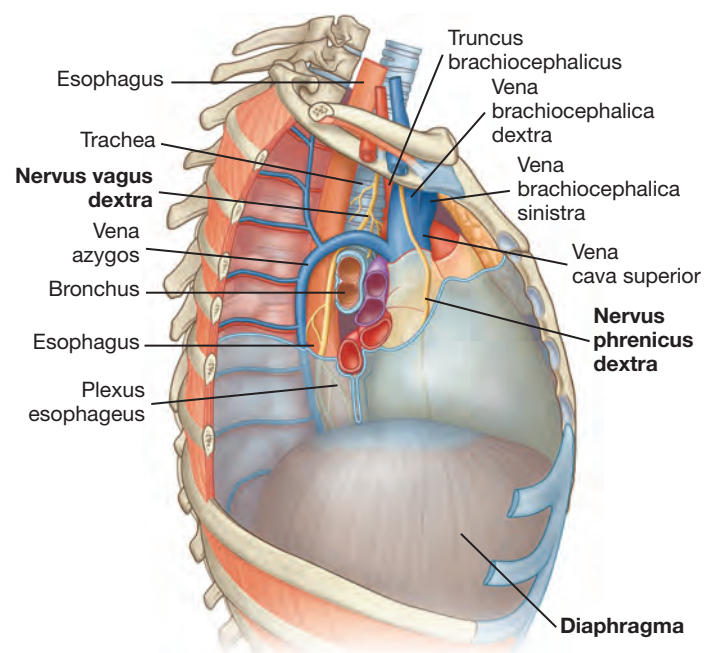
p3340 Trachea bercabang menjadi bronchi principalis dexter dan sinister di, atau tepat di inferior dari, bidang transversus antara angulus sternalis dan level vertebrae TIV/V (Gambar 3.90), sedangkan esophagus berlanjut sampai ke mediastinum posterius.

Nervi pada mediastinum superior

Nervus vagus

st0630
p3345 **Nervus vagus [X]** melewati divisi superior dan posterior mediastinum saat perjalanannya menuju cavitas abdominalis. Saat nervus vagus melewati cavitas thoracis, saraf ini menyediakan persarafan parasympathicum untuk viscera thoracis dan membawa serabut afferentes viscerales dari viscera thoracis.

p3350 Afferentes viscerales dalam nervus vagus meneruskan informasi ke sistem saraf pusat mengenai proses-proses fisiologis dan aktifitas-aktifitas refleks. Serabut ini tidak membawa sensasi rasa nyeri.



Gambar 3.91 Nervus vagus dextra melewati mediastinum superior.



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

st0635 **Nervus vagus dextra**

p3355 **Nervus vagus dextra** memasuki mediastinum superius di antara vena brachiocephalica dextra dan truncus brachiocephalicus. Nervus ini turun dalam arah posterior menuju trachea (**Gambar 3.91**), menyilang facies lateralis trachea dan lewat di posterior radix pulmonis dexter untuk sampai ke esophagus. Sesaat sebelum esophagus, nervus ini disilang oleh arcus vena azygos.

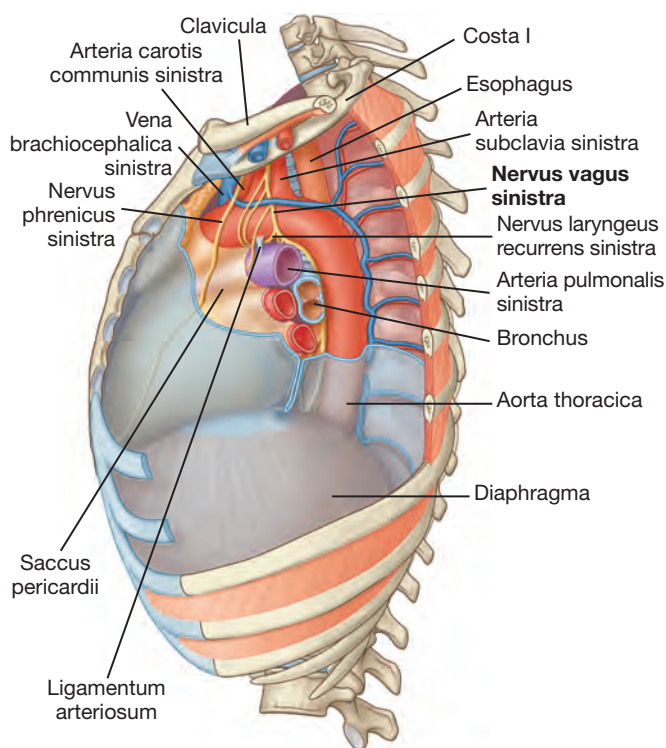
p3360 Saat nervus ini melewati mediastinum superius, cabang-cabang diberikan untuk esophagus, plexus cardiacus, dan plexus pulmonalis.

st0640 **Nervus vagus sinistra**

p3365 **Nervus vagus sinistra** memasuki mediastinum superius posterior dari vena brachiocephalica sinistra di antara arteriae carotis communis sinistra dan subclavia sinistra (**Gambar 3.92**). Nervus ini melewati mediastinum superius tepat di profundus pars mediastinalis pleura parietalis dan menyilang sisi kiri arcus aortae. Nervus ini turun dalam arah posterior dari radix pulmonis sinister untuk mencapai esophagus di mediastinum posterius.

p3370 Saat melewati mediastinum superius, nervus vagus sinistra memberikan percabangan untuk esophagus, plexus cardiacus, dan plexus pulmonalis.

p3375 Nervus vagus sinistra juga memberikan cabang berupa **nervus laryngeus recurrens sinistra**, yang muncul di margo inferior arcus aortae di lateral ligamentum arteriosum (**Gambar 3.92**). Nervus laryngeus recurrens sinistra lewat di inferior arcus aortae sebelum naik ke facies **medialisnya**. Memasuki sulcus antara trachea dan esophagus, nervus ini terus berjalan ke superior untuk memasuki leher dan berakhir di larynx (**Gambar 3.93**).



f0465 **Gambar 3.92** Nervus vagus sinistra melewati mediastinum superius.

122

Nervus phrenicus

Nervus phrenicus muncul di regio cervicalis dari medulla spinalis segmen cervicalis 3, 4, dan 5. Struktur ini turun sampai ke cavitas thoracis untuk menyuplai persarafan motorius dan sensorius diaphragma dan membrana-membrananya yang terkait. Saat nervus ini melewati thorax, saraf tersebut menyediakan persarafan serabut-serabut afferentes somaticae bagi pleura mediastinalis, pericardium fibrosum, dan lamina parietalis pericardium serosum.

st0645
p3380

Nervus phrenicus dextra

Nervus phrenicus dextra memasuki mediastinum **superius** di lateral dari nervus vagus dextra, dan di lateral serta sedikit di posterior dari permulaan vena brachiocephalica dextra (lihat **Gambar 3.91**). Nervus ini berlanjut ke inferior di sepanjang sisi kanan vena ini dan vena cava superior.

st0650
p3385

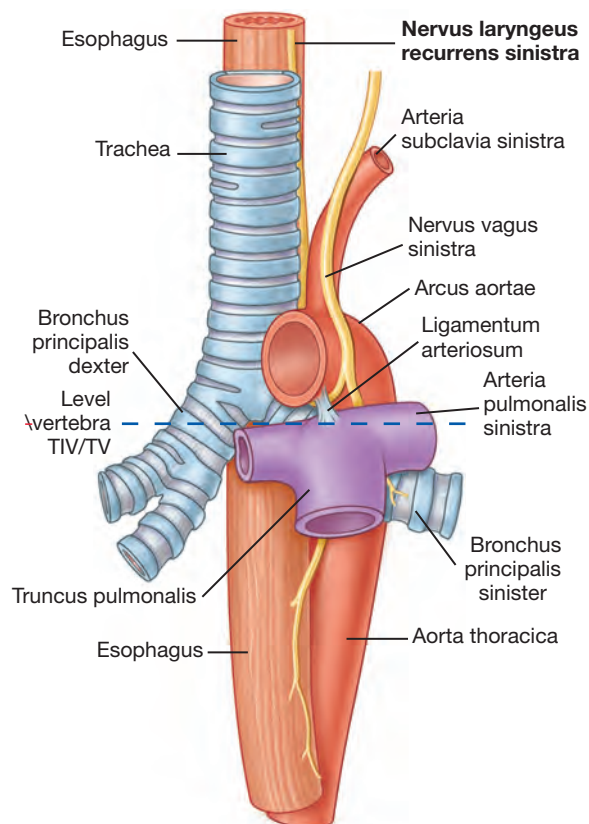
Saat memasuki mediastinum medium, nervus phrenicus dextra turun di sepanjang sisi kanan cavitas pericardialis, di dalam pericardium fibrosum, anterior dari radix pulmonis dexter. Vasa pericardiacaophrenica menyertainya di hampir seluruh perjalanannya di thorax (lihat **Gambar 3.55**). Nervus ini meninggalkan thorax dengan melewati diaphragma bersama-sama vena cava inferior.

p3390

Nervus phrenicus sinistra

Nervus phrenicus sinistra memasuki mediastinum superius dalam posisi yang serupa dengan jalur yang dilalui oleh nervus phrenicus dextra. Nervus ini terletak di lateral nervus vagus sinistra dan lateral dan sedikit di posterior dari permulaan vena brachiocephalica sinistra

st0655
p3395



Gambar 3.93 Nervus laryngeus recurrens sinistra melewati mediastinum superius.

f0470

(Gambar 3.92), dan terus turun menyalang facies lateralis sinistra arcus aortae, melintas superficial terhadap nervus vagus sinistra dan vena intercostalis superior sinistra.

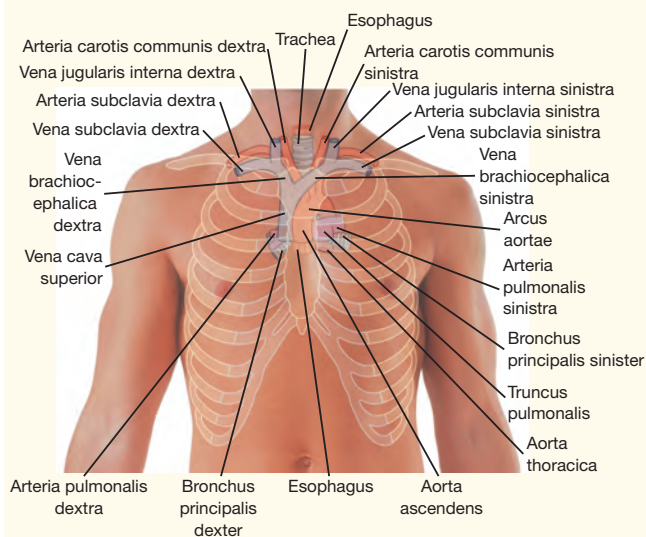
Saat memasuki mediastinum medium, nervus phrenicus sinistra mengikuti sisi kiri cavitas pericardialis, di dalam pericardium fibrosum, anterior dari radix pulmonis sinister, dan disertai oleh vasa pericardiacaophrenica (lihat Gambar 3.55). Nervus ini meninggalkan thorax dengan menembus diaphragma di dekat apex cordis.

Anatomi permukaan

Gambaran struktur-struktur di mediastinum superius

Beberapa struktur di mediastinum superius pada orang dewasa dapat ditunjukkan berdasarkan posisi relatifnya terhadap penanda tulang skeletal yang dapat dipalpasi dari kulit (Gambar 3.94).

- Di setiap sisi, venae jugularis interna dan subclavia bergabung membentuk venae brachiocephalica di belakang ujung sternalis clavícula dekat dengan sendi-sendi sternoclavicularis.
- Vena brachiocephalica sinistra menyalang dari kiri ke kanan di belakang manubrium sterni.
- Venae brachiocephalica dextra dan sinistra bergabung membentuk vena cava superior di belakang tepi bawah cartilago costalis I dextra.
- Arcus aortae berawal dan berakhir pada bidang transversus di antara angulus sternalis di anterior dan setinggi vertebrae TIV/V di posterior. Arcus ini mungkin dapat mencapai setinggi level pertengahan manubrium sterni.



Gambar 3.94 Pandangan anterior dinding dada pada seorang pria memperlihatkan lokasi struktur-struktur yang berbeda pada mediastinum superius dalam hubungannya dengan kerangka tulang.

Aplikasi klinis

Nervus vagus, nervi laryngeus recurrens, dan suara parau

Nervus laryngeus recurrens sinistra adalah cabang nervus vagus sinistra. Nervus ini lewat di antara arteria

pulmonalis dan aorta, daerah yang dikenal secara klinis sebagai **jendela aortapulmonalis/aortopulmonary window** dan mungkin terdapat kompresi/penekanan pada setiap pasien yang memiliki massa tumor patologis di daerah ini. Kompresi ini menyebabkan paralisis pita suara/plica vocalis dan suara parau timbul. Pembesaran nodi lymphatici, yang sering terkait dengan penyebaran karsinoma pulmo, merupakan kondisi yang biasa, yang dapat menyebabkan kompresi. Dengan demikian radiograf dada biasanya dilakukan pada semua pasien dengan keluhan suara parau.

Lebih ke superior, nervus vagus dextra memberikan cabang nervus laryngeus recurrens dextra, yang "mengetuk" di sekeliling arteria subclavia dextra di sulcus superior pulmo dexter. Bila pasien mengalami suara parau dan kelumpuhan plica vocalis kanan ditemukan melalui laryngoskopi, CT dada harus dilakukan untuk menilai adanya karsinoma di apex pulmonis dexter (**Tumor Pancoast/Pancoast's tumor**).

Ductus thoracicus di mediastinum superius

Ductus thoracicus, vasa lymphatica besar di tubuh, melewati pars posterior mediastinum superius (lihat Gambar 3.84A, 3.89A). Struktur ini:

- memasuki mediastinum superius di sebelah inferior, sedikit di kiri garis tengah, bergeser ke posisi ini tepat sebelum meninggalkan mediastinum posterius di depan level vertebrae TIV/V; dan
- berlanjut melewati mediastinum superius, posterior dari arcus aortae, dan bagian permulaan arteria subclavia sinistra, di antara esophagus dan pars mediastinalis sinistra pleura parietalis.

Mediastinum posterius

Mediastinum posterius berada di posterior cavitas pericardialis dan diaphragma dan di anterior corpus vertebrae thoracicae tengah dan bawah (lihat Gambar 3.53).

- Batas superiornya adalah bidang transversus dari angulus sternalis sampai ke discus intervertebralis TIV dan TV.
- Batas inferiornya adalah diaphragma.
- Di lateral, dibatasi oleh pars mediastinalis pleura parietalis dextra dan sinistra.
- Di superior, bersinambungan dengan mediastinum superius.

Struktur-struktur besar di mediastinum posterius termasuk:

- esophagus dan plexus nervorum terkait,
- aorta thoracica dan cabang-cabangnya,
- systema vena azygos,
- ductus thoracicus dan nodi lymphatici terkait,
- truncus sympathicus, dan
- nervi splanchnicus thoracis.

Esophagus

Esophagus adalah suatu tabung musculorum yang lewat antara pharynx di leher dan gaster di abdomen. Struktur ini dimulai pada margo inferior cartilago cricoidea, di depan vertebra CVI, dan berakhir di lubang cardia gaster, di depan vertebra TXI.



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

p3520 Esophagus turun pada aspectus anterior corpus vertebræ, biasanya di garis tengah tubuh ketika esophagus melintasi thorax (**Gambar 3.95**). Saat mendekati diaphragma, esophagus bergeser ke anterior kiri, menyilang dari sisi kanan aorta thoracica ke sisi anteriornya. Esophagus melewati hiatus esophagus, suatu lubang pars muscularis diaphragma, di level vertebra TX.

p3525 Esophagus memiliki sedikit lengkungan anterior ke posterior yang paralel dengan pars thoracica columna vertebralis, dan difiksasi di bagian superiornya yang terletak di leher oleh perlekatannya dengan pharynx dan di inferior pada thorax dengan perlekatannya dengan diaphragma.

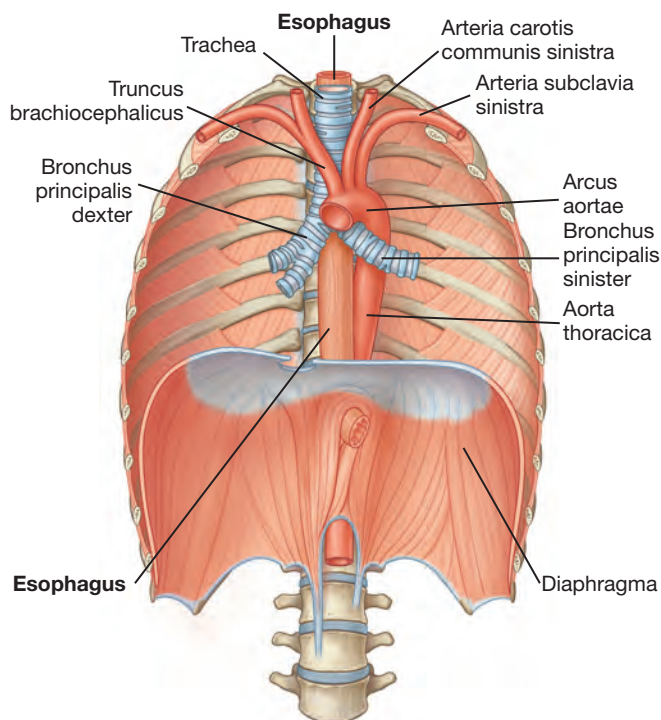
st0675 Hubungan struktur-struktur penting di mediastinum posterius

p3530 Di mediastinum posterius, sisi kanan esophagus tertutup oleh pars mediastinalis pleura parietalis.

p3535 Posterior dari esophagus, di sebelah inferior ductus thoracicus ada di sisi kanan esophagus, namun lebih ke superior menyeberang ke kiri. Di sisi kiri esophagus juga terdapat aorta thoracica.

p3540 Di anterior esophagus, di bawah level bifurcatio trachea, terdapat arteria pulmonalis dextra dan bronchus principalis sinister. Kemudian esophagus melintas tepat di posterior atrium sinistrum, terpisah hanya oleh pericardium. Inferior dari atrium sinistrum, esophagus berkaitan dengan diaphragma.

p3545 Selain ductus thoracicus struktur-struktur di posterior esophagus termasuk sebagian dari vena hemiazygos, pembuluh-pembuluh darah intercostalis posterior dextra, dan di dekat diaphragma, aorta thoracica.



Gambar 3.95 Esophagus.

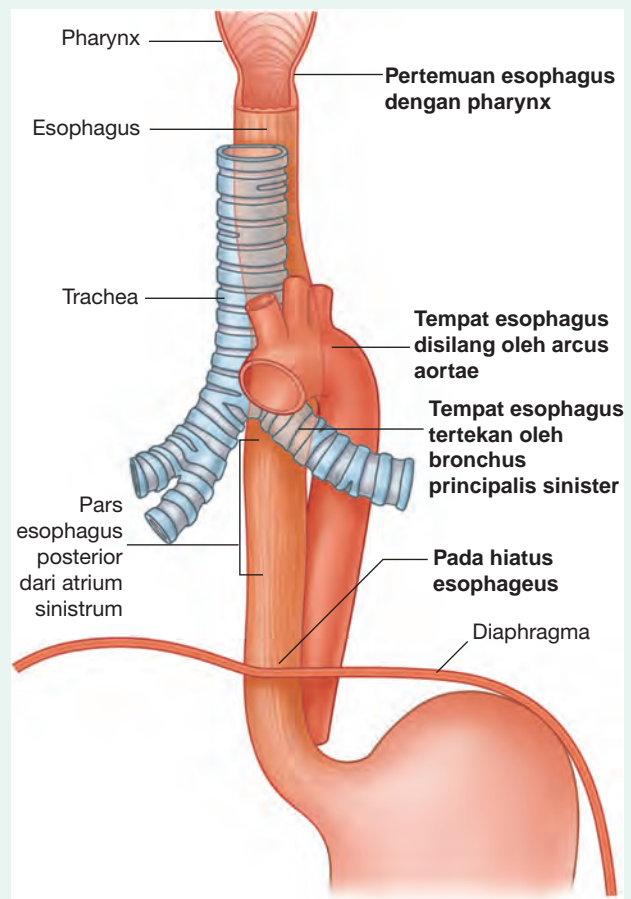
Aplikasi klinis

Konstriksi esophagus

Esophagus adalah struktur yang fleksibel, suatu tabung musculorum yang fleksibel, yang dapat terkompresi atau disempitkan oleh struktur-struktur di sekitarnya pada 4 lokasi berikut (**Gambar 3.96**):

- pertemuan antara esophagus dengan pharynx di leher,
- di mediastinum superius saat esophagus disilang oleh arcus aortae,
- di mediastinum posterius saat esophagus terdesak oleh bronchus principalis sinister,
- di mediastinum posterius di hiatus esophageus pada diaphragma.

Konstriksi-konstriksi ini memiliki konsekuensi klinis yang penting. Sebagai contoh, benda yang tertelan kemungkinan besar dapat tersangkut di tempat-tempat ini. Bahan korosif yang tertelan dapat lebih lambat melalui lokasi-lokasi penyempitan ini, menyebabkan kerusakan yang lebih parah dibandingkan di tempat lain pada esophagus. Juga, konstriksi/penyempitan-penyempitan ini dapat menghambat masuknya alat-alat instrumentasi di lumen esophagus.



Gambar 3.96 Lokasi normal konstriksi esophagus.

st0680 **Suplai arterial dan vena dan drainase lymphatici**

p3580 Suplai arterial dan drainase vena esophagus di mediastinum posterius melibatkan banyak pembuluh-pembuluh darah. Suplai arteri esophagus berasal dari aorta ~~thoracica~~, arteriae bronchiales, dan rami ascendens arteria gastrica sinistra di abdomen.

p3585 Drainase vena melibatkan pembuluh-pembuluh darah kecil yang bermuara ke vena azygos, vena hemiazygos, dan rami esophageales vena gastrica sinistra di abdomen.

p3590 Drainase lymphatici esophagus di mediastinum posterius bermuara ke nodi mediastinalis posterior dan gastrica sinistra.

st0685 **Persarafan**

p3595 Persarafan esophagus, pada umumnya, kompleks. Rami esophageales berasal dari nervus vagus dan truncus sympathicus.

p3600 Sabut-sabut otot lurik di pars superior esophagus berasal dari arcus branchialis dan dipersarafi oleh efferentes branchiales dari nervus vagus.

p3605 Sabut-sabut otot polos dipersarafi oleh komponen pars parasympathicum divisi autonómica systema nervosum perifer, efferentes viscerales dari nervus vagus. Ini merupakan serabut-serabut preganglionares yang bersinaps di dalam plexus myentericum dan submucosa systema nervosum entericum di dinding esophagus.

p3610 Persarafan sensorius esophagus melibatkan serabut-serabut afferentes viscerales dari nervus vagus, truncus sympathicus, dan nervi splanchnici.

p3615 Afferentes viscerales dari nervus vagus terlibat dalam meneruskan informasi kembali ke sistem saraf pusat tentang proses-proses fisiologi normal dan aktivitas refleks. Serabut-serabut ini tidak terlibat untuk meneruskan ~~per~~ ~~genalan~~ rasa nyeri.

p3620 Afferentes viscerales yang melewati truncus sympathicus dan nervi splanchnicus adalah komponen utama untuk pengenalan rasa nyeri di esophagus dan transmisi informasi ini ke berbagai tingkat di sistem saraf pusat.

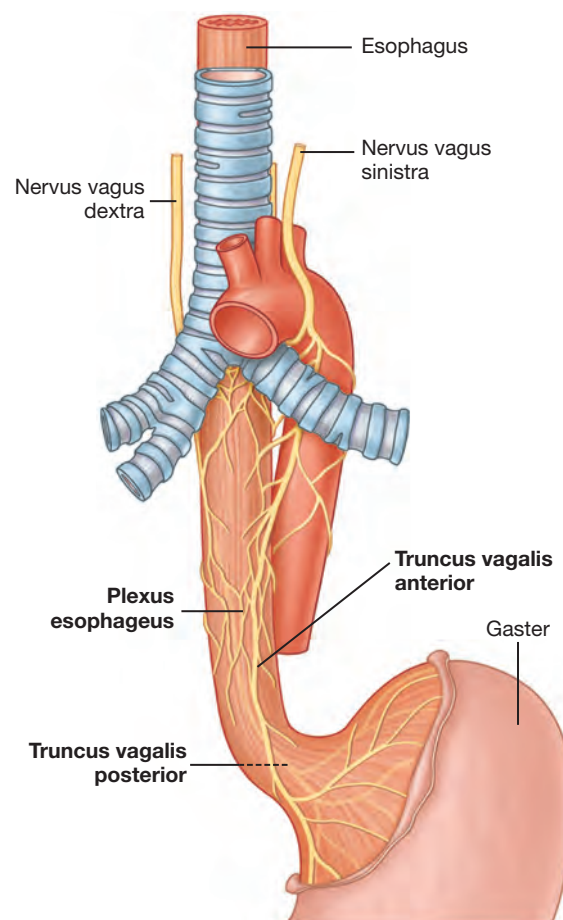
st0690 **Plexus esophageus**

p3625 Setelah melintas di posterior radix pulmonis, nervus vagus dextra dan sinistra mendekati esophagus. Saat sampai di esophagus, setiap nervus terbagi menjadi beberapa cabang yang menyebar di sekitar struktur ini, membentuk **plexus esophageus** (Gambar 3.97). Terdapat beberapa percampuran serabut-serabut dari dua nervus vagus saat plexus berlanjut ke inferior menuju diaphragma. Tepat di atas diaphragma, serabut-serabut plexus berkumpul membentuk dua trunci:

u1375 ■ **truncus vagalis anterior** pada facies anterior esophagus, terutama dari serabut-serabut yang berasal dari nervus vagus sinistra;

u1380 ■ **truncus vagalis posterior** pada facies posterior esophagus, terutama dari serabut-serabut nervus vagus dextra.

p3640 Trunci vagales berlanjut di permukaan esophagus saat melintasi diaphragma menuju abdomen.



Gambar 3.97 Plexus esophageus.

f0490

Aplikasi klinis

b0305

Karsinoma esophagus

Saat pasien datang dengan karsinoma esophagus, penting untuk memperhatikan bagian mana dari esophagus yang terkena tumor, karena lokasi tumor menentukan daerah penyebarannya.

p3645

Karsinoma esophagus menyebar dengan cepat ke lymphatici, yang mengalir menuju nodi lymphatici regiones cervicales dan di sekeliling arteria coeliacus di regiones abdominalis. Endoskopi atau barium enema digunakan untuk menilai daerah yang terkena. CT dan MRI mungkin diperlukan untuk menentukan stadium karsinoma.

p3650

Setelah penyebaran penyakit ditentukan, terapi dapat direncanakan.

p3655

Aplikasi klinis

b0310

Ruptur esophagus

Kasus perdana ruptur esophagus dilaporkan oleh Herman Boerhaave tahun 1724. Kasus ini fatal, tetapi diagnosis dini meningkatkan kemungkinan hidup sampai 65%. Bila tidak tertangani, tingkat kematian adalah 100%.

p3660



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

p3665 Biasanya, ruptur terjadi pada sepertiga bagian bawah esophagus dengan adanya peningkatan tekanan di dalam esophagus yang tiba-tiba diakibatkan oleh **muntah** bersamaan dengan kegagalan musculus cricopharyngeus di leher bagian bawah untuk berelaksasi. Karena biasanya robekan terjadi di sisi kiri, sering diasosiasikan dengan effusi pleura sinistra yang berisi isi gaster.

st0695 Aorta thoracica

p3670 Pars thoracica aorta descendens (**aorta thoracica**) dimulai di tepi bawah vertebra TIV, sehingga aorta ini bersinambungan dengan arcus aortae. Aorta thoracica berakhir di anterior tepi bawah vertebra TXII, dan aorta ini melewati hiatus aorticus di posterior diaphragma. Terletak di sisi kiri columna vertebralis di sebelah superior, lebih di garis tengah saat di inferior, aorta ini terletak tepat di anterior corpus vertebrae thoracicae bawah (**Gambar 3.98**). Sepanjang perjalanannya, aorta ini memberikan beberapa percabangan, yang disimpulkan pada **Tabel 3.3**.

st0700 Systema venae azygos

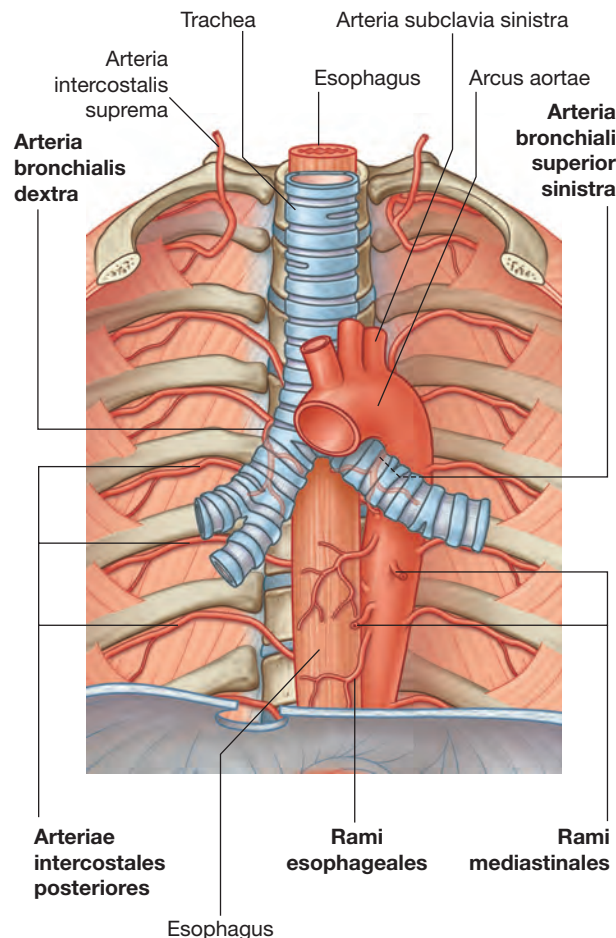
p3675 Systema venae azygos terdiri dari suatu seri pembuluh-pembuluh darah longitudinal di setiap sisi tubuh yang **menyalurkan** darah dari dinding tubuh dan memindahkannya ke superior menuju vena cava superior. Darah dari beberapa viscera cavitas thoracis juga dapat memasuki sistem ini, dan terdapat hubungan anastomosis dengan venae abdominales.

p3680 Pembuluh-pembuluh darah longitudinal dapat atau tidak berkelanjutan dan berhubungan satu dengan yang lain dari satu sisi ke sisi lain di beberapa titik di sepanjang lintasannya (**Gambar 3.99**).

p3685 Systema venae azygos berperan sebagai jalur penting anastomosis yang dapat mengembalikan darah vena dari bagian bawah tubuh ke cor bila vena cava inferior tertutup.

p3690 Venae besar di sistem ini adalah:

- u1385 ■ vena azygos, di sisi kanan, dan
- u1390 ■ vena hemiazygos dan vena hemiazygos aecessorius, di sisi kiri.



Gambar 3.98 Aorta thoracica dan cabang-cabangnya.

f0495

t0020 **Tabel 3.3** Cabang-cabang Aorta Thoracica

Cabang-cabang	Asal dan perjalanannya
Rami pericardiales	Pembuluh-pembuluh darah kecil menuju permukaan posterior saccus pericardii
Rami bronchiales	Jumlah, ukuran, dan asalnya bervariasi—biasanya 2 arteriae bronchiales sinistra dari aorta thoracica dan 1 arteriae bronchiales dextra berasal dari arteriae intercostales posteriores III atau arteriae bronchiales superiores sinistra
Rami esophageales	Empat atau 5 pembuluh dari aspectus anterior aorta thoracica, yang membentuk rantai anastomosis bersinambungan—koneksi anastomosis termasuk rami esophageales arteriae thyroidea inferior di bagian superior, dan rami esophageales arteriae phrenica inferior sinistra dan gastrica sinistra di bagian inferior
Rami mediastinales	Beberapa cabang kecil yang menyuplai nodi lymphatici, pembuluh-pembuluh darah, nervus, dan jaringan areolares dalam mediastinum posterius
Arteriae intercostales posteriores	Biasanya 9 pasang pembuluh darah bercabang dari permukaan posterior aorta thoracica—biasanya menyuplai 9 spatium intercostale terbawah (2 spatium intercostale teratas disuplai oleh arteria intercostalis suprema—cabang truncus costocervicalis)
Arteria phrenica superior	Pembuluh-pembuluh darah kecil dari bagian bawah aorta thoracica menyuplai bagian posterior permukaan superior diaphragma—pembuluh tersebut beranastomosis dengan arteria musculophrenica dan pericardiophrenica
Arteria subcostalis	Pasangan terbawah cabang-cabang dari aorta thoracica berada di inferior costa XII

p3705 Ada beberapa variasi signifikan tentang asal, perjalanan, percabangan, anastomosis, dan akhiran pembuluh-pembuluh darah ini.

st0705 **Vena azygos**

p3710 **Vena azygos** muncul di depan vertebrae LI atau LII pada pertemuan antara **vena lumbalis ascendens dextra** dan **vena subcostalis dextra** (Gambar 3.99). Dapat juga muncul sebagai cabang langsung vena cava inferior, yang bergabung dengan truncus communis dari pertemuan vena lumbalis ascendens dextra dan vena subcostalis dextra.

p3715 Vena azygos memasuki cavitas thoracis melalui hiatus aorticus diaphragma, atau melalui atau di posterior crura diaphragma kanan. Vena ini naik melalui mediastinum posterius, biasanya di sisi kanan ductus thoracicus. Di sekitar level vertebrae TIV, vena ini melengkung ke anterior, di sekitar radix pulmonis dexter, untuk bergabung dengan vena cava superior sebelum vena cava superior memasuki cavitas pericardialis.

p3720 Aliran vena azygos termasuk:

- u1395 ■ **vena intercostalis superior dextra** (suatu pembuluh darah yang terbentuk oleh venae intercostales II, III, dan IV),
- u1400 ■ venae intercostales posteriores dextra V-VIII,
- u1405 ■ vena hemiazygos,
- u1410 ■ vena hemiazygos aessorius,
- u1415 ■ venae esophageales,
- u1420 ■ venae mediastinales,
- u1425 ■ venae pericardiaci, dan
- u1430 ■ venae bronchiales dextra.

st0710 **Vena hemiazygos**

p3765 **Vena hemiazygos (vena hemiazygos inferior)** biasanya berasal dari **sambungan** antara **vena lumbalis ascendens**

sinistra dan **vena subcostalis sinistra** (Gambar 3.99). Dapat juga berasal dari salah satu venae ini saja dan sering memiliki hubungan dengan vena renalis sinister.

Vena hemiazygos biasanya memasuki cavitas thoracis melalui crura diaphragma sinistrum, tetapi dapat juga masuk melalui hiatus aortae. Vena ini naik melalui **mediastinum** posterius, di sisi kiri, sampai kira-kira setinggi vertebrae level TIX. Di titik ini, ia melintasi columna vertebralis, di posterior aorta thoracica, esophagus, dan ductus thoracicus, untuk memasuki vena azygos.

Venae yang bermuara ke vena hemiazygos termasuk:

- venae intercostales posteriores terbawah kiri, u1435
- venae esophageales, dan u1440
- venae mediastinales. u1445

Vena hemiazygos aessorius

Vena hemiazygos aessorius (vena hemiazygos superior) turun di sisi kiri pars superior mediastinum posterior

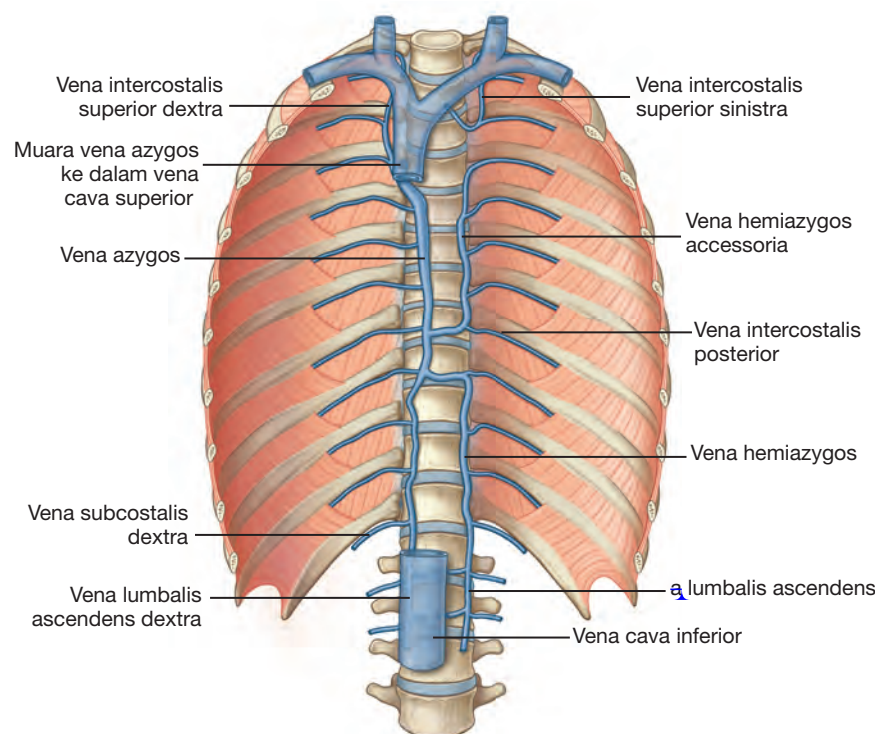
sampai kira-kira setinggi level vertebra TVIII (Gambar 3.99). Pada titik ini, vena ini melintasi columna vertebralis untuk bergabung dengan vena azygos, atau berakhir di dalam vena hemiazygos, atau berhubungan dengan keduanya. Biasanya vena ini juga memiliki hubungan ke superior **dengan vena intercostalis superior sinistra**.

Pembuluh-pembuluh darah yang bermuara ke dalam vena hemiazygos aessorius termasuk:

- venae intercostales posteriores IV – VIII kiri, dan u1450
- terkadang, venae bronchiales sinistra. u1455

Ductus thoracicus di mediastinum posterius

Ductus thoracicus adalah saluran utama di mana **cairan** lymphaticus dari hampir seluruh tubuh kembali ke sistem vena. Struktur ini dimulai dari pertemuan truncus lymphaticus di abdomen, terkadang membentuk dilatasi

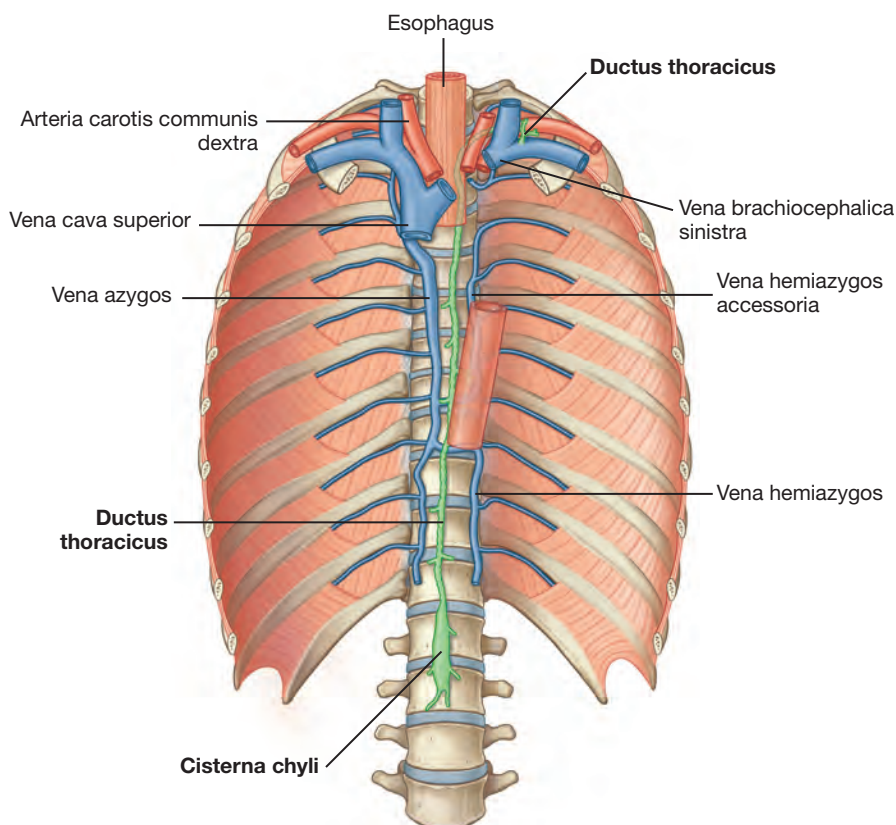


f0500 **Gambar 3.99** Systema venae azygos.



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0505 **Gambar 3.100** Ductus thoracicus.

sacculus yang disebut **cisterna chyli (chyle cistern)**, yang merupakan muara dari viscera dan dinding abdomen, pelvis, perineum, dan extremitas inferior.

p3820 Ductus thoracicus berada pada level vertebra LII sampai pangkal regiones cervicales/leher.

p3825 Memasuki cavitas thoracis, posterior dari aorta, melewati hiatus aorticus diaphragma, ductus thoracicus naik melewati mediastinum posterius sampai ke sisi kanan garis tengah antara aorta thoracica di sisi kiri dan vena azygos di sisi kanan (**Gambar 3.100**). Struktur ini terletak di posterior diaphragma dan esophagus dan di anterior corpus vertebrae.

p3830 Pada level vertebra TV, ductus thoracicus bergerak ke kiri dari garis tengah dan masuk ke mediastinum superius menuju regiones cervicales/leher.

p3835 Setelah digabung dengan, pada umumnya oleh, **truncus jugularis sinister**, yang merupakan muara sisi kiri regiones capitis dan regiones cervicalis, dan oleh **truncus subclavius sinister**, yang merupakan muara extremitas superior sinistra, ductus thoracicus bermuara ke dalam pertemuan venae subclavia sinistra dan jugularis interna sinistra.

p3840 Ductus thoracicus biasanya menerima aliran dari:

- u1460 ■ pertemuan truncus lymphaticus di abdomen,
 - u1465 ■ truncus lymphaticus thoracicus descendens yang menerima aliran dari kedua sisi spatium intercostale 6 atau 7 terbawah,
 - u1470 ■ truncus lymphaticus intercostalis atas menerima aliran dari spatium intercostale 5 atau 6 kiri teratas,
- 128

- ductus dari nodi lymphatici mediastinales posteriores, u1475 dan

- ductus dari nodi lymphatici diaphragmatica posterior. u1480

Truncus sympathicus

st0725

Truncus sympathicus adalah komponen penting dari pars sympathicus divisi autonómica dari systema nervosum periphericum dan biasanya dimasukkan sebagai komponen mediastinum posterius saat melewati cavitas thoracis (lihat juga Bab 1, hal. 23-26).

p3870

Bagian dari truncus sympathicus ini terdiri dari dua pars cordae yang sejajar dengan penonjolan dari 11 atau 12 **ganglia** (**Gambar 3.101**). Ganglia ini berhubungan dengan nervi spinalis thoracica yang berdekatan oleh **rami communicans griseus** dan **albus** dan dinomeri sesuai dengan nervus spinalis thoracica yang terkait dengannya.

p3875

Di bagian superior dari mediastinum posterius, truncus terletak di anterior dari collum costae. Di inferior, truncus menjadi lebih di medial sampai terletaknya di aspectus lateralis corpus vertebrae. Truncus sympathicus meninggalkan cavitas thoracis melewati posterior diaphragma di bawah ligamentum arcuatum mediale atau melewati crura diaphragma. Sepanjang perjalanannya truncus ditutupi oleh pleura parietalis.

p3880

Cabang-cabang dari ganglia

st0730

Dua tipe cabang-cabang medial berasal dari ganglia:

p3885

- Tipe pertama termasuk cabang-cabang dari lima **ganglia** atas pertama. u1485

- u1490 ■ Tipe kedua termasuk cabang-cabang dari tujuh ganglia bawah.
- p3900 Tipe pertama termasuk cabang-cabang dari lima ganglia atas dan terutama adalah serabut-serabut sympathicum postganglionares, yang menyuplai berbagai viscera thoracica. Cabang-cabang ini relatif kecil, dan juga berisi serabut-serabut afferentes viscerales.
- p3905 Tipe kedua termasuk cabang-cabang dari tujuh ganglia bawah dan terutama adalah serabut-serabut sympathicum preganglionares, yang menyuplai berbagai viscera abdomen dan pelvis. Cabang-cabang ini besar, dan bersisi serabut-serabut afferentes viscerales, dan membentuk tiga nervus splanchnicus thoracicus yang disebut sebagai nervus splanchnicus major, nervus splanchnicus minor, dan nervus splanchnicus imus. (Gambar 3.101).
- u1495 ■ **Nervus splanchnicus major** di tiap sisi biasanya berasal dari ganglia thoracicae V-IX atau X. Nervus ini turun melewati corpus vertebrae di sisi medialnya, lewat sampai ke abdomen melintasi crura diaphragma, dan berakhir di ganglion coeliaca.
- u1500 ■ **Nervus splanchnicus minor** biasanya berasal dari ganglia thoracicae IX - X atau X - XI. Nervus ini turun melewati corpus vertebrae di sisi medialnya, dan

menuju ke abdomen melintasi crura diaphragma sampai ujung ganglion aorticorenalis.

- **Nervus splanchnicus imus**, bila ada, biasanya berasal dari ganglion thoracica XII. Nervus ini turun ke abdomen melewati crura diaphragma dan berakhir di plexus renalis. u1505

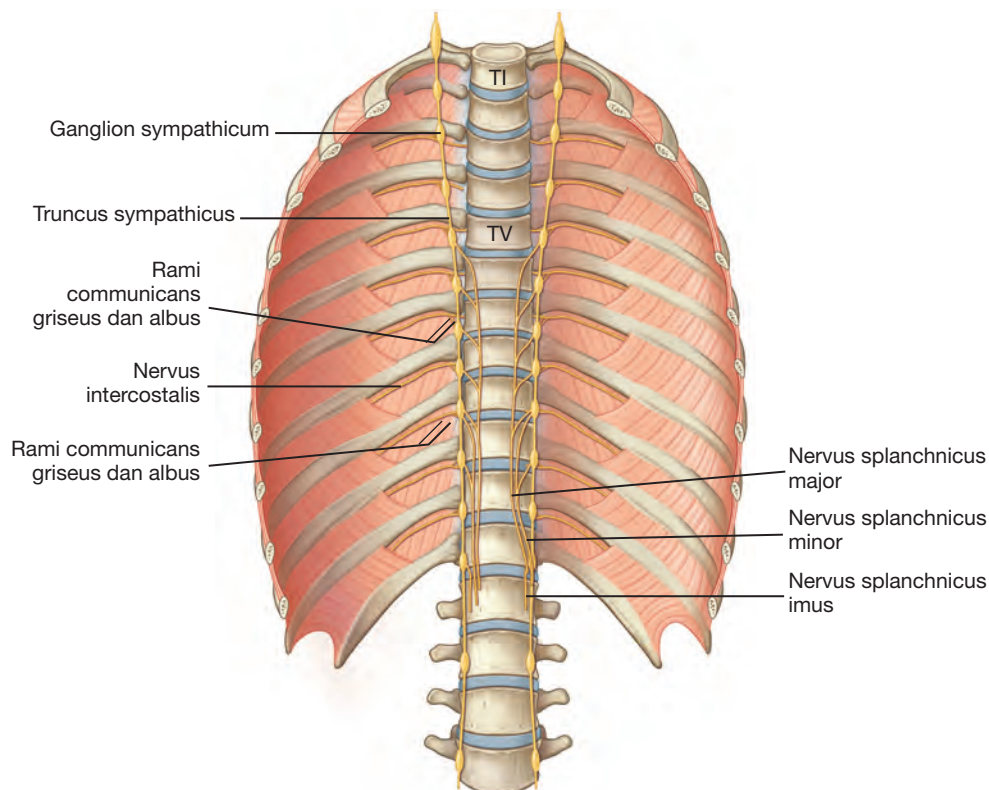
Mediastinum anterius

st0735

Mediastinum anterius berada di posterior corpus sterni dan di anterior cavitas pericardialis (Gambar 3.53). p3925

- Batas superiornya adalah bidang transversus yang lewat dari angulus sternalis sampai discus intervertebralis di antara vertebrae TIV dan TV, memisahkannya dengan mediastinum superius. u1510
- Batas inferiornya adalah diaphragma. u1515
- Di lateral, batasnya adalah pars mediastinalis pleura parietalis di setiap sisi. u1520

Struktur besar di mediastinum anterius adalah sebagian thymus, seperti yang telah disebutkan sebelumnya (lihat Gambar 3.85). Juga terdapat lemak, jaringan ikat, nodi lymphatici, cabang-cabang mediastinalis dari pembuluh-pembuluh darah thoracica interna, dan ligamentum sternopericardiaca, yang lewat dari facies posterior corpus sternum sampai ke pericardium fibrosum. p3945



f0510 **Gambar 3.101** Truncus sympathicus pars thoracica.



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetyawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

b0315

Aplikasi pencitraan

p3950

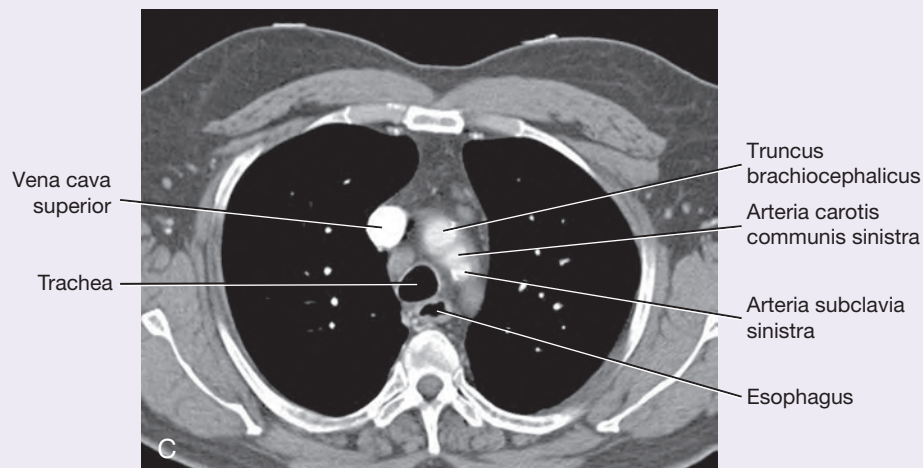
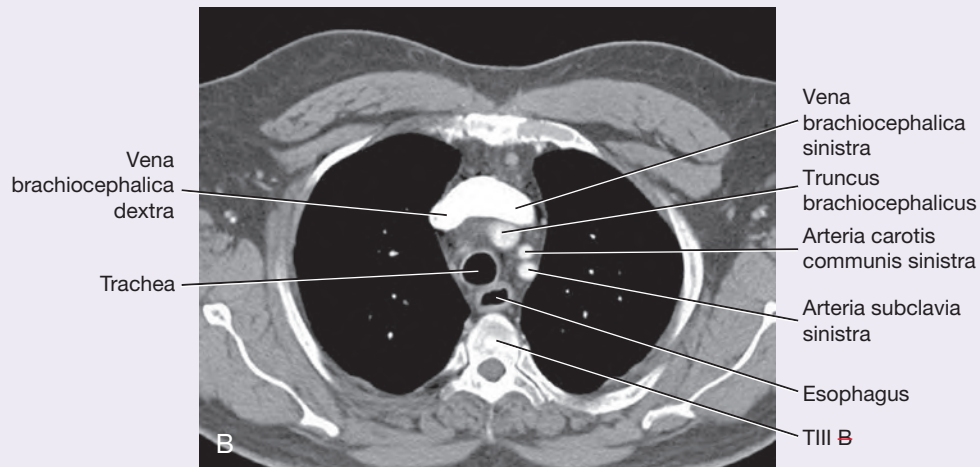
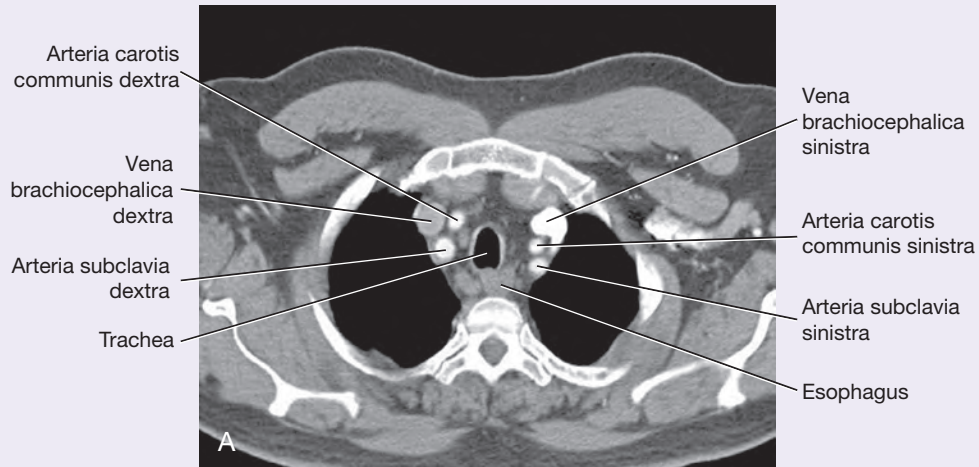
Gambaran mediastinum pada bidang axialis.

Gambar 3.102 A sampai I.

p3955

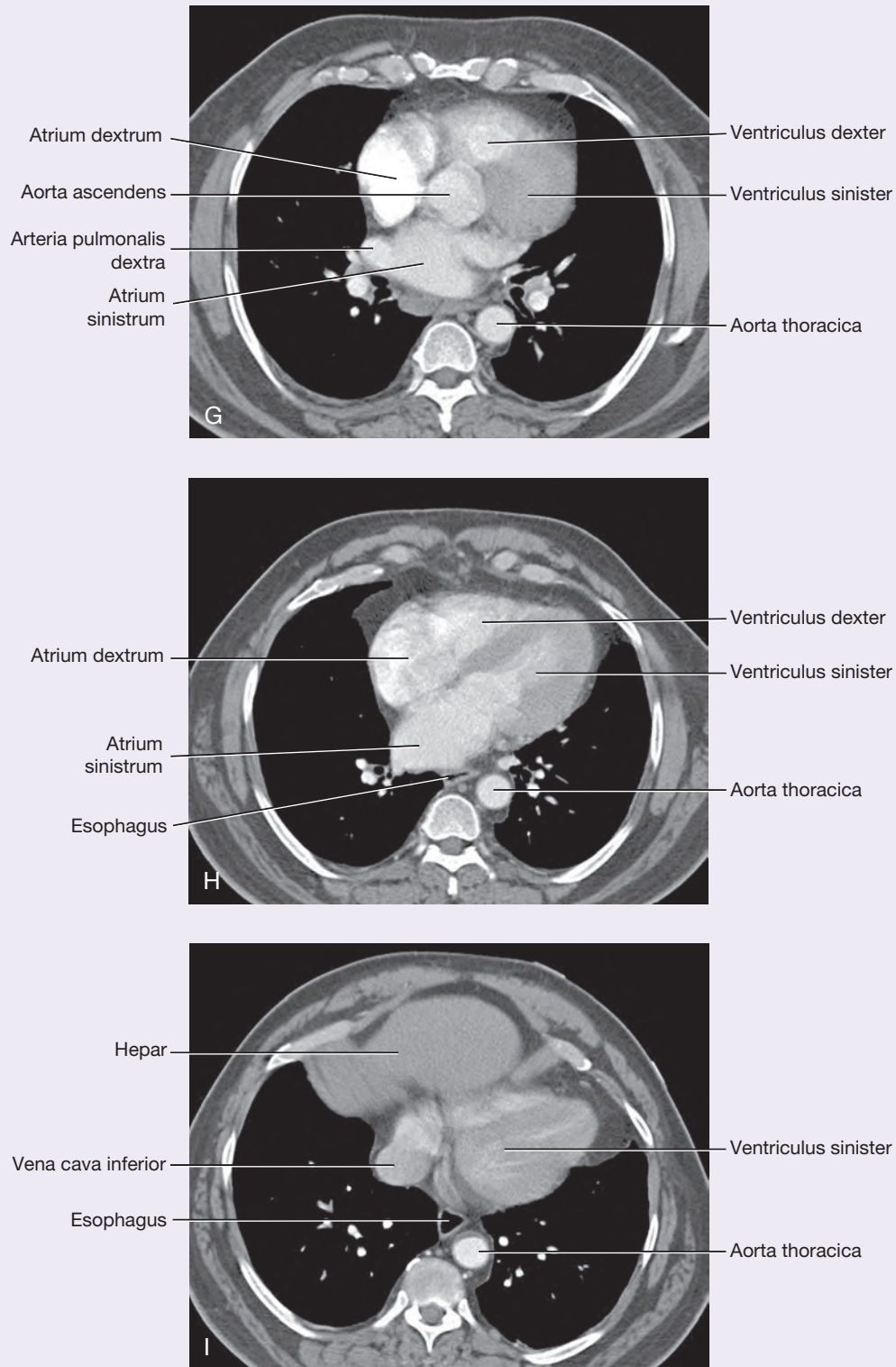
Ini adalah serial gambaran melewati cavitas thoracis dari superior sampai dengan inferior memperlihatkan

berbagai struktur mediastinum dan hubungan antara satu dengan yang lain. Gambar CT, dengan kontras, pada bidang axialis.



130

Gambar 3.102 Lanjutan.

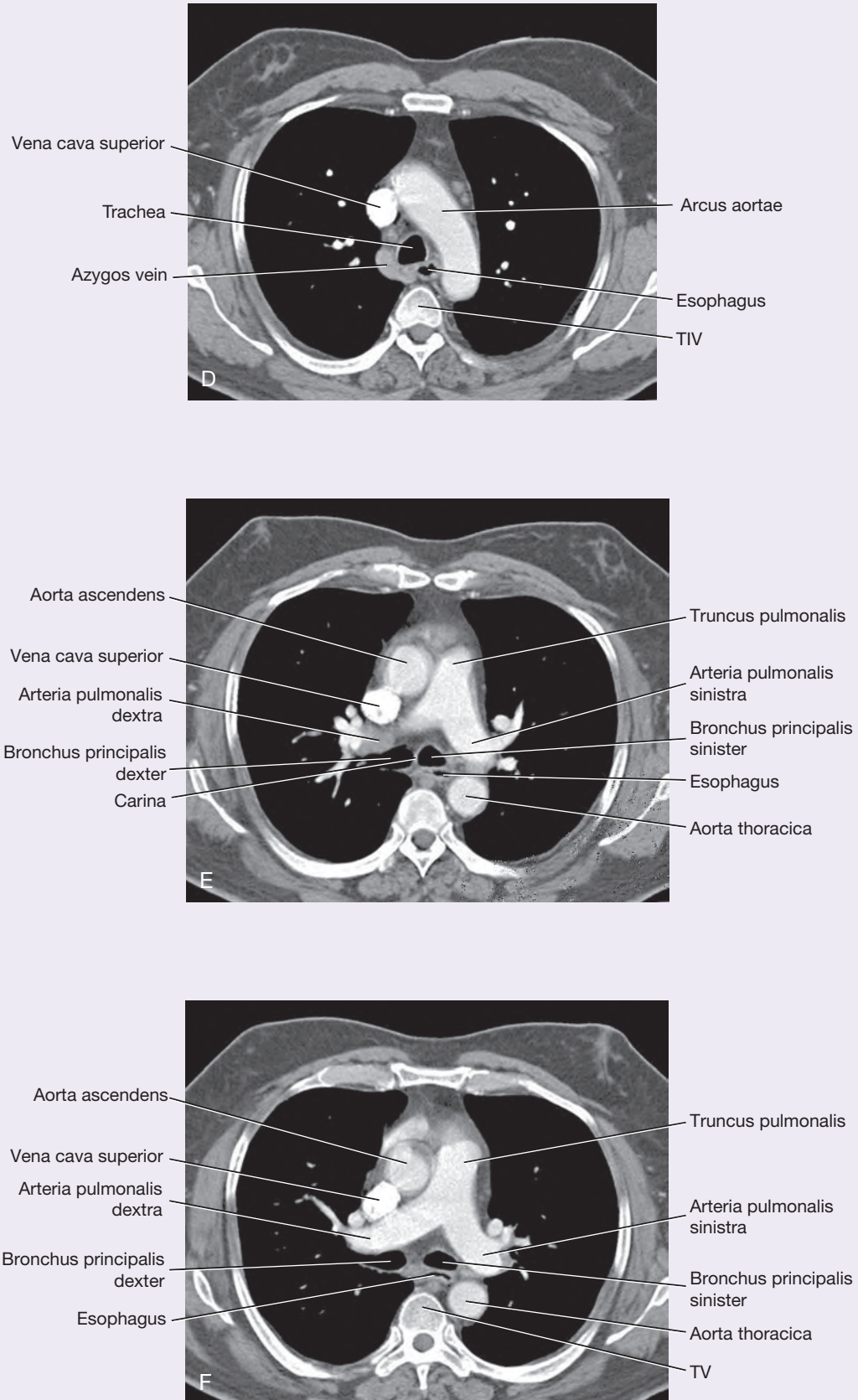


Gambar 3.102 Lanjutan.



Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



Gambar 3.102 Lanjutan.



4

Regiones Abdominales/Perut

c0020

sp0036

**ADDITIONAL LEARNING
RESOURCES FOR CHAPTER 4, ABDOMEN,
ON STUDENT CONSULT
(www.studentconsult.com):**

- p0166 ■ Self-Assessment—National Board style multiple-choice questions, Chapter 4
- u0160 ■ Short Questions—these are questions requiring short responses, Chapter 4
- u0165 ■ Medical Clinical Case Studies
- u0170 Aorto-iliac occlusive disease
- u0175 Colon cancer
- u0180 Intussusception
- u0185 Zollinger-Ellison syndrome
- u0190 ■ Clinical Cases
- u0195 Traumatic rupture of the diaphragm
- u0200 Chronic thrombosis of the inferior vena cava
- u0205 Liver biopsy in patients with suspected liver cirrhosis
- u0210 Hodgkin's lymphoma
- u0215 Inguinal hernia
- u0220 Ureteric stone
- u0225 Intra-abdominal abscess
- u0230 Complications of an abdominoperineal resection
- u0235 Carcinoma of the head of the pancreas
- u0240 Caval obstruction
- u0245 Diverticular disease
- u0250 Endoleak after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm
- u0255 Gastrointestinal bleed
- u0260 Metastatic lesions in the liver

Anatomi regional	134	u0010
Topografi permukaan	134	u0015
Pola 4 kuadran	134	u0020
Pola 9 regio	134	u0025
Dinding abdomen	136	u0030
Fascia superficialis	136	u0035
Musculi anterolateralis	137	u0040
Fascia extraperitonealis	140	u0045
Peritoneum	141	u0050
Persarafan	141	u0055
Suplai arterial dan drainase vena	142	u0060
Drainase lymphatici	143	u0065
Regio inguinalis	143	u0070
Canalis inguinalis	144	u0075
Viscera abdomen	150	u0080
Peritoneum	150	u0085
Cavitas peritonealis	150	u0090
Organ-organ	154	u0095
Suplai arterial untuk tractus gastrointestinalis	173	u0100
Drainase vena	179	u0105
Drainase lymphatici	181	u0110
Persarafan	181	u0115
Regio abdominalis posterior	186	u0120
Dinding posterior abdomen	186	u0125
Viscera	190	u0130
Vaskularisasi	196	u0135
Systema lymphaticum	200	u0140
Truncus sympathicus dan nervi splanchnici	201	u0145





Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

st0015 Anatomi regional

p0275 Regiones abdominales/perut/abdomen adalah bagian batang tubuh di sebelah inferior terhadap thorax (**Gambar 4.1**). Dindingnya terdiri dari jaringan musculomembranosum yang mengelilingi suatu cavitas besar (**cavitas abdominalis**), yang di superiornya dibatasi oleh diaphragma dan inferiornya oleh *pelvic inlet*/pintu masuk pelvis.

p0280 Cavitas abdominalis dapat meluas ke superior setinggi spatium intercostale IV dan berlanjut ke inferior sampai cavitas pelvis. Cavitas abdominalis berisi **cavitas peritonealis** dan viscera abdomen.

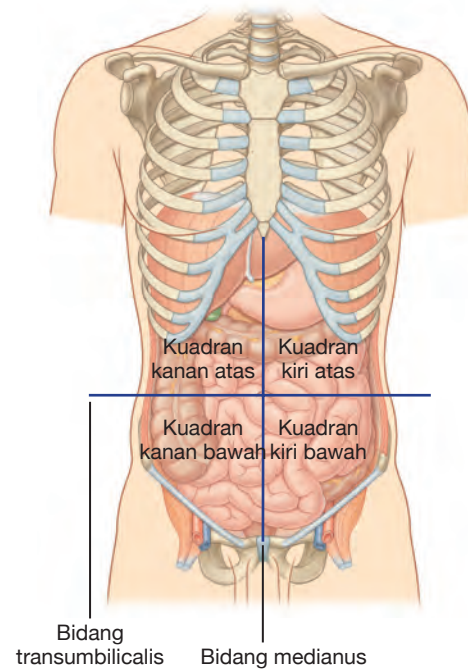
st0020 TOPOGRAFI PERMUKAAN

p0285 Divisi topografis abdomen digunakan untuk menggambarkan lokasi organ-organ abdomen dan rasa nyeri yang terkait dengan keluhan di abdomen. Dua skema yang paling sering digunakan adalah:

- u0265 ■ pola empat (4) kuadran, dan
- u0270 ■ pola sembilan (9) regio.

st0025 Pola 4 kuadran

p0300 Suatu bidang horisontal transumbilicalis melewati umbilicus dan discus intervertebralis di antara vertebrae LIII dan LIV dan memotong bidang vertikal median, membagi abdomen menjadi 4 kuadran—kuadran kanan atas, kiri atas, kanan bawah, dan kiri bawah (**Gambar 4.2**).



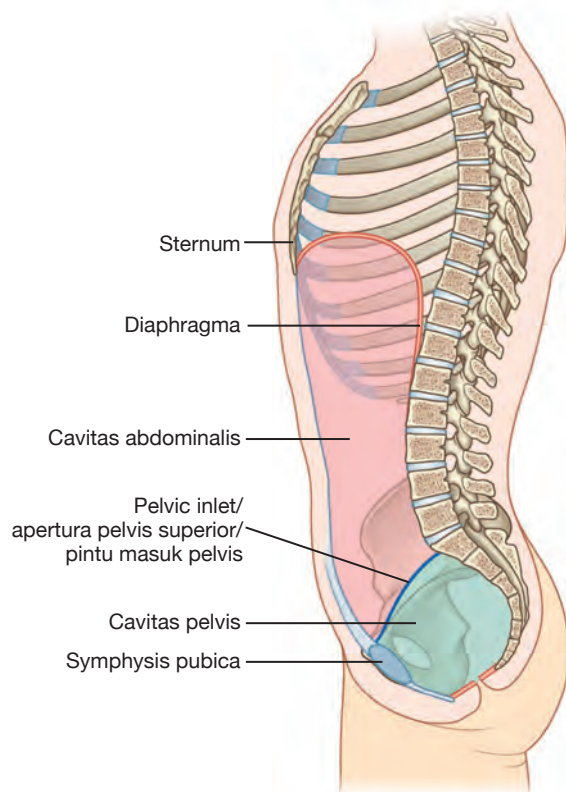
Gambar 4.2 Pola topografi 4 kuadran.

f0015

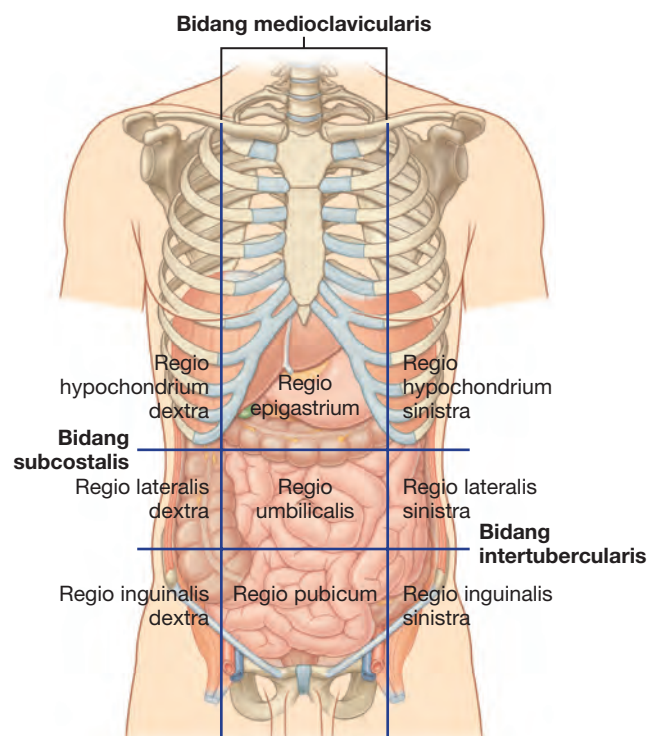
Pola 9 regio

Pola sembilan-regio didasarkan pada dua bidang horisontal dan dua bidang vertikal (**Gambar 4.3**).

- bidang horisontal superior (**planum subcostale**) berada tepat di inferior arcus costalis, yang terletak di batas bawah cartilago costalis X dan melewati corpus



Gambar 4.1 Batas-batas cavitas abdominalis.



Gambar 4.3 Pola organisasi 9 regio.

f0020

vertebrae LIII di posterior. (Catatan, namun, terkadang yang dipakai patokan adalah **planum transpyloricum**, di pertengahan antara incisura jugularis dan symphysis pubica atau pertengahan antara umbilicus dan ujung bawah corpus sterni, di sebelah posterior melewati batas bawah vertebra LI dan memotong arcus costalis di ujung cartilago costalis IX).

- u0300 ■ bidang horisontal inferior (**planum intertuberculare**) menghubungkan tuberculum crista iliaca, yang merupakan struktur yang dapat dipalpasi, 5 cm posterior dari SIAS, dan melewati bagian atas corpus vertebra LV.
 - u0305 ■ bidang vertikal melintas dari titik tengah clavicula ~~disebelah~~ inferior menuju titik pertengahan antara SIAS dan symphysis pubica.
- p0360 Keempat bidang ini membentuk divisi topografis pengelompokan 9 (sembilan) regio. Penamaan berikut digunakan untuk setiap regio: bagian superior adalah hypochondrium dextra, epigastrium dan hypochondrium sinistra; bagian inferior adalah inguinalis dextra, pubicum, inguinalis sinistra; di tengah-tengah adalah lateralis dextra, umbilicalis, lateralis sinistra (**Gambar 4.3**).

thorax. Margo inferior hepar dapat dipalpasi turun di bawah arcus costalis kanan saat pasien menarik napas dalam. Saat inspirasi dalam, tepi hepar dapat dirasakan “terselip” di bawah jari yang ditempatkan di bawah arcus costalis.

Proyeksi permukaan appendix vermiformis yang umum adalah titik McBurney, yang berada pada 1/3 garis ke atas antara spina iliaca anterior superior (SIAS) kanan dan umbilicus.

p0335

Anatomi permukaan

b0020

Menentukan area-area permukaan dari nyeri alih tractus gastrointestinalis

Abdomen dapat dibagi menjadi 9 regio oleh suatu bidang sagital medioclavicularis di setiap sisi tubuh dan oleh planum subcostale dan intertubercularis, yang melewati tubuh secara transversus (**Gambar 4.5**).

Nyeri dari bagian awalan tractus gastrointestinalis dialihkan ke regio epigastrium, nyeri dari pertengahan tractus gastrointestinalis (*midgut*) dialihkan ke regio umbilicalis, dan nyeri dari bagian akhir tractus gastrointestinalis dialihkan ke regio pubica/hypogastrium.

p0365

p0370

Anatomi permukaan

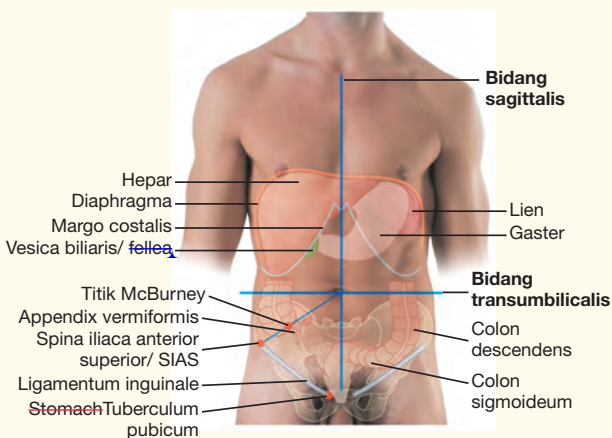
b0015

Penggunaan kuadran-kuadran abdomen untuk menentukan lokasi viscera utama

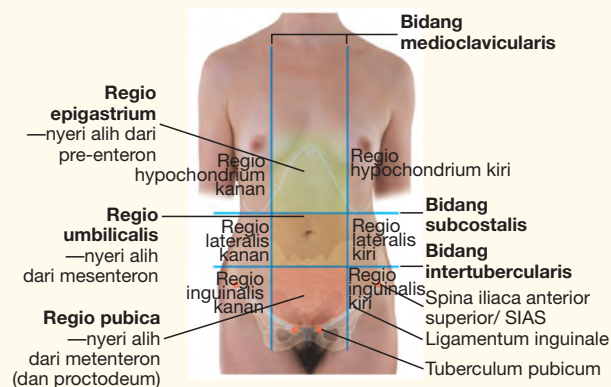
p0305 Abdomen dapat dibagi menjadi kuadran-kuadran oleh suatu bidang vertikal median dan bidang horisontal transumbilicalis (**Gambar 4.4**):

- u0275 ■ Hepar dan vesica urinaria di kuadran kanan atas.
- u0280 ■ Gaster dan lien di kuadran kiri atas.
- u0285 ■ Caecum dan appendix vermiformis di kuadran kanan bawah.
- u0290 ■ Ujung colon descendens dan colon sigmoideum di kuadran kiri bawah.

p0330 Hampir keseluruhan hepar berada di bawah kubah diaphragma dan di sebelah dalam dari dinding, bawah



f0025 **Gambar 4.4** Kuadran-kuadran abdomen dan posisi viscera utama. Pandangan anterior pada pria



Gambar 4.5 Sembilan regiones abdominales. Pandangan anterior pada wanita.

f0030

Aplikasi klinis

b0025

Insisi/irisan pembedahan

Dahulu, insisi dilakukan pada dan sekitar regio di mana operasi hendak ditujukan. Ukuran irisan ini biasanya besar untuk mendapatkan akses yang baik dan ~~pandangan~~ yang optimal cavitas abdominalis.

Sekarang, insisi besar pada abdomen yang paling sering dilakukan adalah insisi craniocaudalis centralis dari processus xiphoideus sampai symphysis pubica, yang memungkinkan akses luas untuk menjangkau seluruh isi abdomen dan memungkinkan prosedur eksplorasi untuk dikerjakan (laparotomi).

Dengan adanya perkembangan penemuan berupa kamera mini dan akses pembedahan minimal, insisi kecil

p0375

p0380

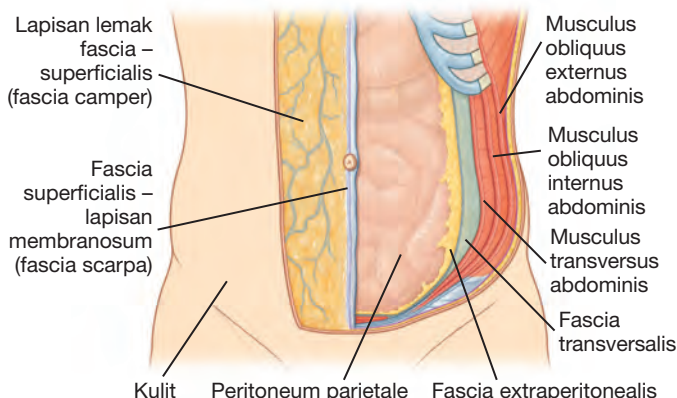
p0385



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

dapat dilakukan di dinding anterior abdomen dengan memasukkan kamera mini tersebut. Cavitas peritonealis di "pompa" dengan menggunakan karbon dioksida untuk memperbesar ruangan, tempat prosedur hendak dikerjakan. Selanjutnya, alat-alat instrumentasi dapat dimasukkan melalui lubang-lubang insisi kecil, dan prosedur-prosedur seperti cholecystectomi (pengambilan batu vesica fellea/biliaris) dan appendektomi (pengambilan appendix vermiformis) dapat dikerjakan, sehingga pasien dapat pulang ke rumah lebih cepat.



Gambar 4.6 Lapisan-lapisan dinding abdomen.

f0035

st0035 DINDING ABDOMEN

p0390 Dinding abdomen menutupi area yang luas. Di bagian superior dibatasi oleh processus xiphoideus dan arcus costalis, di posterior oleh columna vertebralis, dan di inferior oleh bagian superior tulang pelvis.

p0395 Lapisan-lapisannya terdiri dari kulit, fascia superficialis (jaringan subcutaneus), muscoli dan fascia profundusnya, fascia extraperitonealis, dan peritoneum parietale (Gambar 4.6).

st0040 Fascia superficialis

p0400 Fascia superficialis dinding abdomen (jaringan subcutaneus abdomen) adalah lapisan jaringan penyambung berlemak. Biasanya merupakan satu lapisan yang mirip, dan bersinambungan dengan, fascia superficialis di seluruh regio tubuh lainnya. Namun, pada daerah bawah bagian anterior dinding abdomen, di bawah umbilicus, lapisan ini membentuk dua lapisan: lapisan superficialis berlemak dan lapisan profundus membranosa.

st0045 Lapisan superficialis

p0405 Lapisan superficialis berlemak (**fascia Camper**) berisi lemak dan ketebalannya bervariasi (Gambar 4.7, 4.8). Lapisan ini berlanjut di atas ligamentum inguinale dengan fascia superficialis paha dan dengan lapisan serupa di perineum.

p0410 Pada pria, lapisan superficialis ini berlanjut di atas penis dan, setelah lemaknya menghilang dan menyatu dengan

lapisan profundus fascia superficialis, berlanjut ke dalam scrotum dengan membentuk lapisan fascia khusus berisi sabut-sabut otot polos (**fascia dartos**). Pada wanita, lapisan superficialis ini tetap mengandung lemak dan merupakan komponen labium majus pudendi.

Lapisan profundus

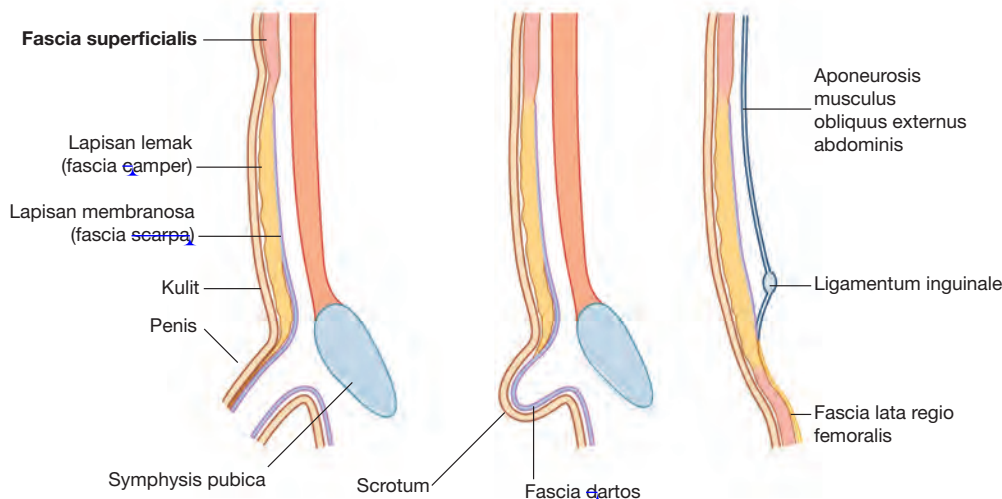
Lapisan profundus membranosa fascia superficialis (**fascia Scarpa**) tipis dan bersifat membran serta berisi sedikit atau tanpa lemak (Gambar 4.7). Di inferior, lapisan ini berlanjut ke regio femoralis, namun, tepat di bawah ligamentum inguinale, lapisan ini menyatu dengan fascia profundus regio femoralis (**fascia lata**; Gambar 4.8). Pada garis tengah, lapisan ini melekat erat dengan linea alba dan symphysis pubica. Lapisan ini berlanjut ke bagian anterior perineum untuk melekat erat dengan rami ischiopubicus dan dengan margo posterior membran perinealis. Di sini, lapisan ini disebut dengan **fascia perinealis superficialis (fascia Colles)**.

Pada pria, lapisan profundus membranosa fascia superficialis ini menyatu dengan lapisan superficialisnya saat struktur ini lewat di atas penis, membentuk fascia superficialis penis, sebelum berlanjut ke dalam scrotum dan membentuk fascia dartos (Gambar 4.7, 4.8). Juga

st0050

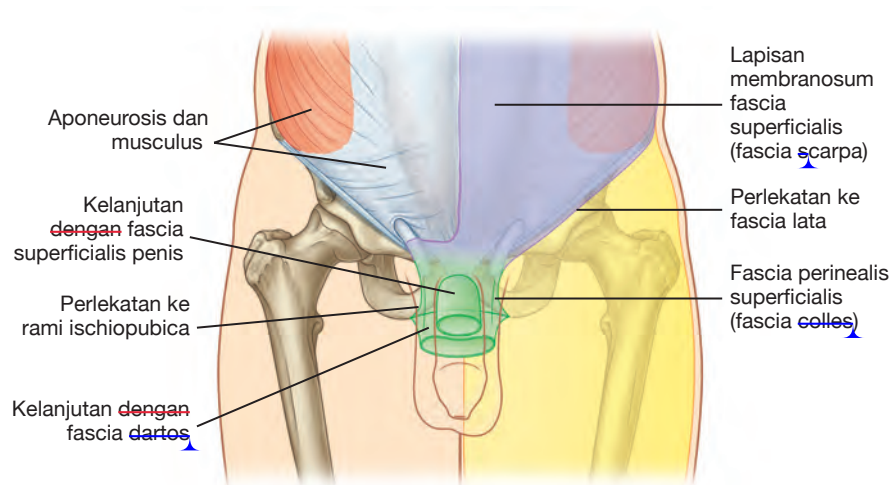
p0415

p0420



Gambar 4.7 Fascia superficialis.

f0040
136



Gambar 4.8 Kelanjutan lapisan membranousum fascia superficialis ke daerah-daerah lain.

f0045

pada pria, perluasan lapisan profundus membranousum fascia superficialis ini melekat pada symphysis pubica dan melintas di inferior sampai pada dorsum dan sisi-sisi penis untuk membentuk **ligamentum fundiforme penis**. Pada wanita, lapisan profundus membranousum fascia superficialis ini berlanjut ke dalam labium majus pudendi dan bagian anterior perineum.

aponeurosis saat muscoli ini berlanjut ke garis tengah tubuh—obliquus externus abdominis, obliquus internus abdominis, dan transversus abdominis;

- Dua muscoli verticalis, dekat dengan garis tengah tubuh, yang tertutup pembungkus tendinum dari aponeurosis muscoli pipih—rectus abdominis dan pyramidalis.

u0315

Masing-masing dari kelima musculus ini memiliki kerja khusus, namun bersama-sama muscoli ini berperan penting:

- untuk mempertahankan beberapa fungsi fisiologis,
- untuk menjaga viscera abdomen tetap di dalam cavitas abdominalis,
- untuk melindungi viscera dari trauma, dan

p0440

u0320

u0325

u0330

st0055 **Musculi anterolateralis**

p0425 Terdapat lima musculi di kelompok anterolateralis dinding abdomen (Tabel 4.1):

u0310 ■ Tiga musculi pipih yang sabut-sabutnya dimulai di posterolateral, lewat ke anterior, dan digantikan dengan

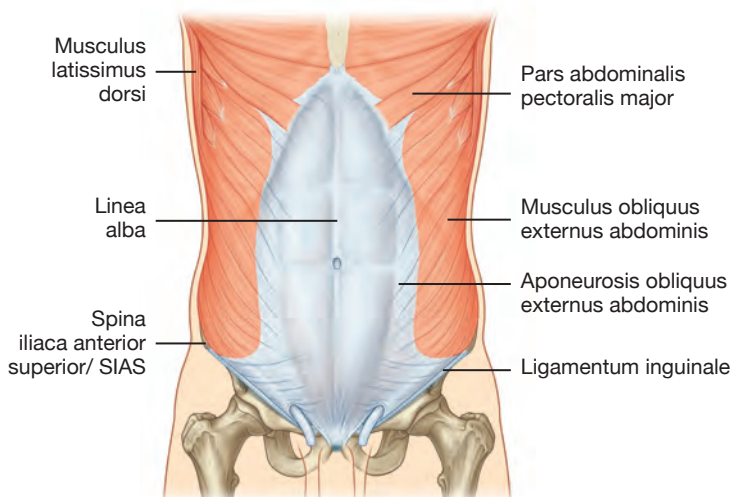
t0010 **Tabel 4.1** Musculi dinding abdomen

Musculus	Origo	Inseri	Persarafan	Fungsi
Obliquus externus abdominis	Lembar-lembar musculus dari facies externum 8 costae terbawah (costae V-XII)	Labium lateral crista iliaca; ujung aponeurosis di raphe mediana (linea alba)	Rami anteriores 6 nervi spinales thoracica terbawah (T7-T12)	Kompresi isi abdomen; kedua musculi memfleksikan batang tubuh; setiap musculus menekuk batang tubuh ke sisi yang sama, mengarahkan pars anterior abdomen ke sisi yang berlawanan
Obliquus internus abdominis	Fascia thoracolumbalis; crista iliaca antara origo obliquus externus abdominis dan transversus abdominis; 2/3 lateral ligamentum inguinale	Margo inferior 3-4 costae terbawah; ujung aponeurosis di linea alba; crista pubicum dan linea pectinea	Rami anteriores 6 nervi spinales thoracica terbawah (T7-T12) dan L1	Kompresi isi abdomen; kedua musculi memfleksikan batang tubuh; setiap musculus menekuk batang tubuh dan mengarahkan pars anterior abdomen ke sisi yang sama
Transversus abdominis	Fascia thoracolumbalis; labium medial crista iliaca; 1/3 lateral ligamentum inguinale; cartilago costalis 6 costae terbawah (costae VII - XII)	Ujung aponeurosis di linea alba; crista pubicum dan linea pectinea	Rami anteriores 6 nervi spinales thoracica terbawah (T7-T12) dan L1	Kompresi isi abdomen
Rectus abdominis	Crista pubicum, tuberculum pubicum, dan symphysis pubica	Cartilago costalis V-VII; processus xiphoideus	Rami anteriores 6 nervi spinales thoracica terbawah (T7-T12)	Kompresi isi abdomen; fleksi columna vertebralis; menegangkan dinding abdomen
Pyramidalis	Bagian depan pubis dan symphysis pubica	Menuju ke linea alba	Ramus anterior T12	Menegangkan linea alba



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0050 **Gambar 4.9** Musculus obliquus externus abdominis dan aponeurosisnya.

u0335 ■ untuk membantu mempertahankan posisi viscera saat posisi berdiri melawan gravitasi.

p0465 Kontraksi muscoli ini membantu ekspirasi tenang dan paksaan dengan menekan viscera ke atas (yang membantu menekan diaphragma yang relaksasi jauh ke dalam cavitas thoracica) dan saat batuk dan muntah.

p0470 Semua muscoli ini juga terlibat dalam semua aksi untuk meningkatkan tekanan intraabdominale, termasuk waktu mengejan saat melahirkan, berkemih, dan defekasi (ekspulsi feces dari rectum).

st0060 Musculi pipih

st0065 Obliquus externus abdominis

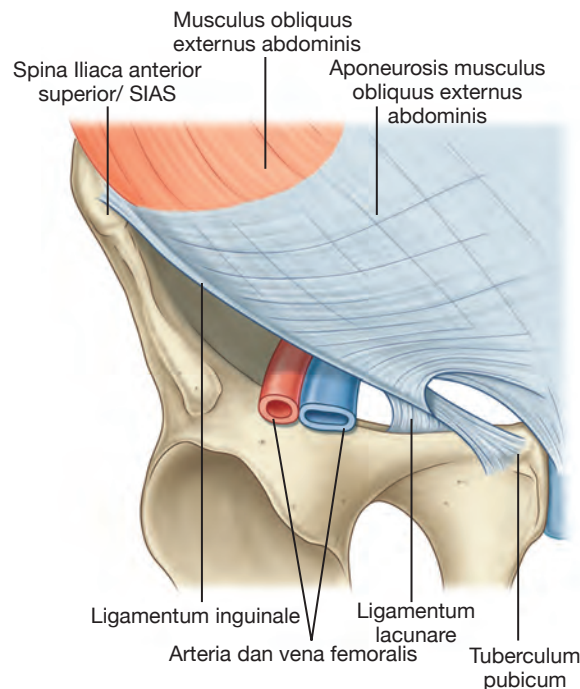
p0475 Yang paling superficial dari ketiga musculi pipih di kelompok anterolateralis dinding abdomen adalah **obliquus externus abdominis**, yang berada tepat di sebelah dalam terhadap fascia superficialis (Tabel 4.1, Gambar 4.9). Sisi lateral terletak sabut-sabut otot yang berarah inferomedial, sedangkan aponeurosisnya yang lebar menutupi bagian anterior dinding abdomen sampai garis tengah tubuh. Mendekati garis tengah tubuh, aponeurosisnya saling terjalin, membentuk linea alba, yang terbentang dari processus xiphoideus sampai symphysis pubica.

st0070 Ligamenta terkait

p0480 Batas bawah aponeurosis musculus obliquus externus abdominis membentuk **ligamentum inguinale** dextra dan sinistra (Gambar 4.9). Tepi bebas aponeurosis musculus obliquus externus abdominis yang menebal dan kuat ini membentang dari SIAS di lateral sampai ke tuberculum pubicum di medial (Gambar 4.10). Ligamentum ini melipat di bawahnya sendiri dan membentuk suatu saluran, yang berperan penting dalam pembentukan canalis inguinalis.

p0485 Beberapa ligamenta lain juga terbentuk dari perluasan sabut-sabut di ujung medial ligamentum inguinale:

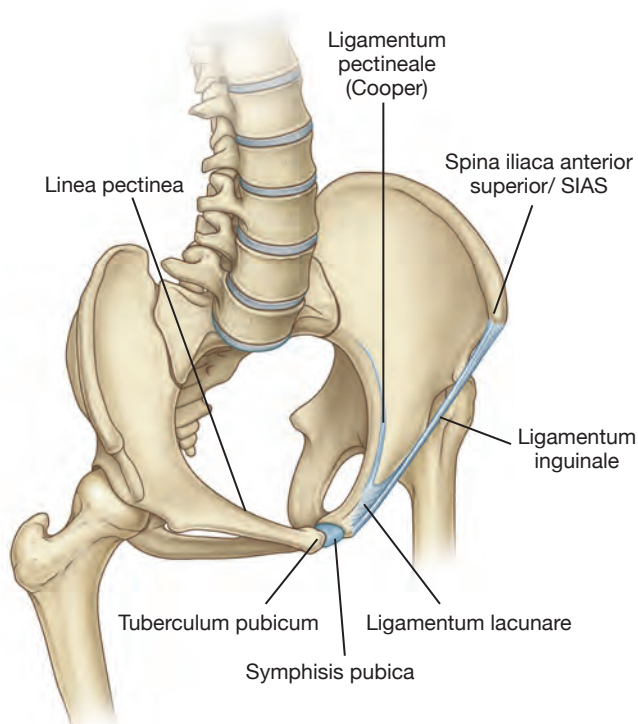
p0490 **Ligamentum lacunare** yang berbentuk bulan sabit merupakan terusan sabut-sabut ligamentum inguinale di ujung medial dan berjalan ke belakang untuk melekat di



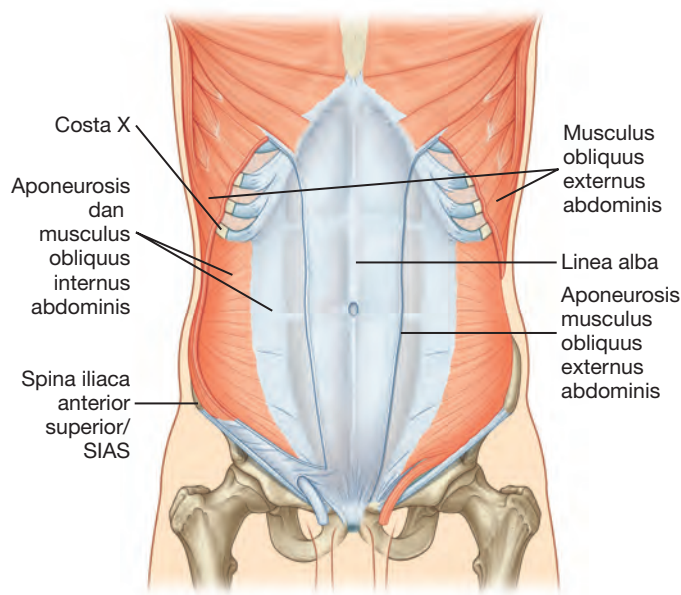
f0055 **Gambar 4.10** Ligamenta yang terbentuk dari aponeurosis musculus obliquus externus abdominis.

pecten pubis pada ramus superior tulang pubicum (Gambar 4.10, 4.11).

Sabut-sabut tambahan yang terbentang dari ligamentum lacunare sepanjang pecten pubis di labium pelvis untuk membentuk **ligamentum pectineale (Cooper)**.



f0060 **Gambar 4.11** Ligamenta regio inguinalis.



f0065 **Gambar 4.12** Musculus obliquus internus abdominis dan aponeurosisnya.

Obliquus internus abdominis

st0075
p0500 Sebelah dalam dari musculus obliquus externus abdominis terdapat musculus **obliquus internus abdominis**, yang merupakan musculus kedua di kelompok musculi pipih (Tabel 4.1, Gambar 4.12). Musculus ini lebih kecil dan lebih tipis dibandingkan obliquus externus abdominis, dengan kebanyakan sabutnya berarah superomedial. Komponen musculorumnya terletak di lateral dan berarah di anterior sebagai aponeurosis yang bercampur menjadi linea alba di garis tengah tubuh.

Transversus abdominis

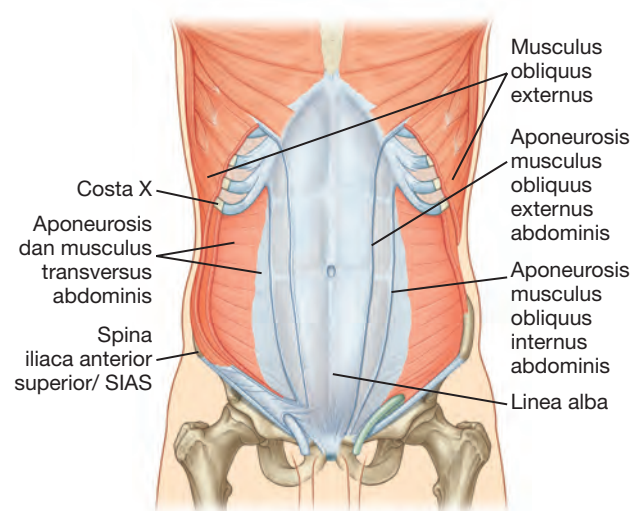
st0080
p0505 Sebelah dalam dari obliquus internus abdominis adalah musculus **transversus abdominis** (Tabel 4.1, Gambar 4.13), yang dinamakan sesuai dengan arah sebagian besar sabutnya. Sabut musculusnya berakhir di anterior sebagai aponeurosis, yang bercampur membentuk linea alba di garis tengah tubuh.

Fascia transversalis

st0085
p0510 Setiap musculus pipih tertutup suatu lapisan fascia profundus di facies anterior dan posteriornya (*investing fascia*). Secara umum, lapisan-lapisan ini tidak nampak jelas kecuali lapisan di sebelah dalam musculus transversus abdominis (**fascia transversalis**), yang berkembang lebih baik.

p0515 Fascia transversalis merupakan lapis berkesinambungan fascia profundus yang memagari cavitas abdominalis dan berlanjut ke dalam cavitas pelvis. Fascia transversalis menyilang garis tengah di anterior, dan berhubungan dengan fascia transversalis di sisi lainnya, dan bersinambungan dengan fascia di facies inferior diaphragma. Di posterior fascia ini bersinambungan dengan fascia profundus yang menutupi musculi di dinding posterior abdomen dan melekat ke fascia thoracolumbalis.

p0520 Setelah melekat di crista iliaca, fascia transversalis bercampur dengan fascia yang menutupi musculi yang terkait dengan di regio atas tulang pelvis dan dengan fascia



Gambar 4.13 Musculus transversus abdominis dan aponeurosisnya. f0070

serupa yang menutupi musculi di cavitas pelvis. Di titik ini, fascia ini disebut sebagai **fascia parietalis pelvis** (atau **endopelvica**).

Dengan demikian terdapat suatu lapisan bersinambungan fascia profundus yang mengelilingi cavitas abdominalis yang tebal di beberapa tempat, tipis di tempat lain, melekat atau bebas, dan berpartisipasi dalam pembentukan struktur-struktur khusus. p0525

Musculi verticalis

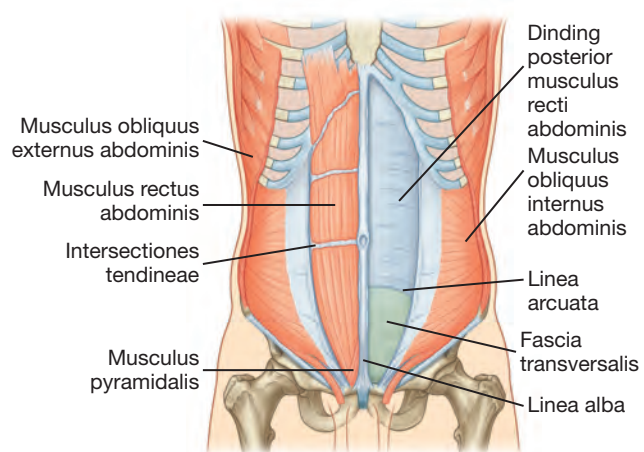
st0090

Dua musculi verticalis di kelompok anterolateralis dinding abdomen adalah rectus abdominis yang besar dan pyramidalis yang kecil (Tabel 4.1, Gambar 4.14). p0530

Rectus abdominis

st0095

Rectus abdominis merupakan musculus yang pipih, panjang dan terbentang di sepanjang dinding anterior abdomen. Musculus ini berpasangan, terpisah di garis tengah oleh linea alba, dan melebar dan menipis saat naik p0535

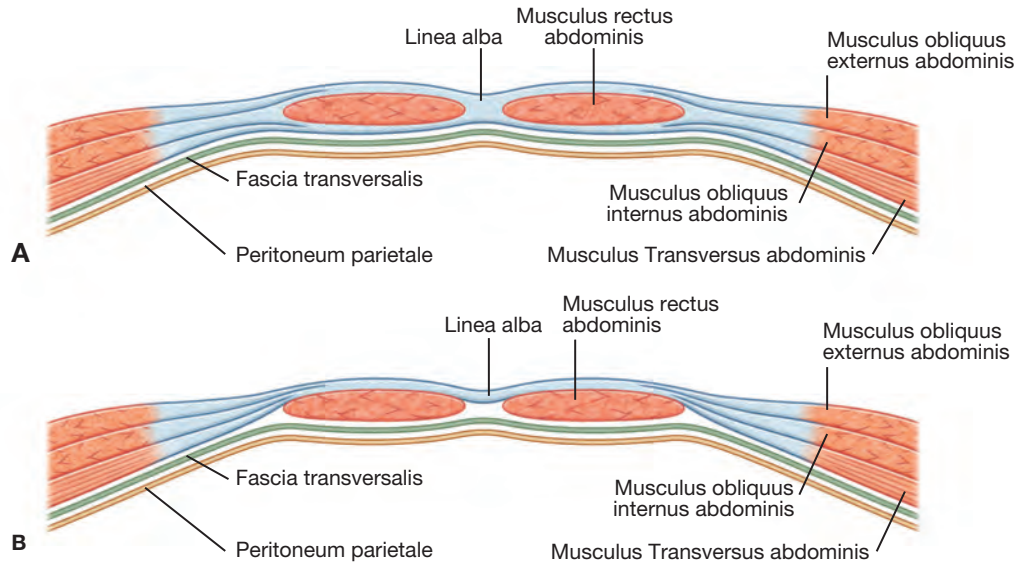


Gambar 4.14 Musculi rectus abdominis dan pyramidalis. f0075



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0080 **Gambar 4.15** Organisasi vagina muscoli recti abdominis. **A.** Irisan transversus melewati 3/4 bagian atas vagina muscoli recti abdominis. **B.** Irisan transversus melewati 1/4 bagian bawah vagina muscoli recti abdominis.

dari symphysis pubica menuju ke arcus costalis. Di sepanjang perjalanannya, musculus ini disilang oleh 3-4 pita fibrosum transversus, **intersectiones tendineae** (Gambar 4.14). Struktur ini mudah dilihat pada individu dengan rectus abdominis yang berkembang dengan baik.

st0100 **Pyramidalis**

p0540 Musculus verticalis kedua adalah **pyramidalis**. Musculus ini kecil, berbentuk segitiga, yang mungkin tidak ada, berada di anterior rectus abdominis, memiliki dasar di pubis, dan apex yang melekat di superior dan medial linea alba (Gambar 4.14).

st0105 **Vagina muscoli recti abdominis**

p0545 Musculi rectus abdominis dan pyramidalis terbungkus di dalam sarung aponeurosis tendinum (**vagina muscoli recti abdominis**) yang terbentuk oleh suatu lapisan unik aponeurosis musculus obliquus externus abdominis dan internus, dan transversus abdominis (Gambar 4.15).

p0550 Vagina muscoli recti abdominis membungkus sempurna 3/4 bagian atas rectus abdominis dan menutupi facies anterior 1/4 bawahnya. Karena tidak ada sarung menutupi 1/4 bagian bawah facies posterior rectus abdominis, di sini musculus ini berkontak langsung dengan fascia transversalis.

p0555 Pembentukan vagina muscoli recti abdominis yang mengelilingi 3/4 bagian atas rectus abdominis memiliki pola sebagai berikut:

u0350 ■ Dinding anterior terdiri dari aponeurosis musculus obliquus externus abdominis dan separuh aponeurosis musculus obliquus internus abdominis, yang membelah di margo lateralis rectus abdominis.

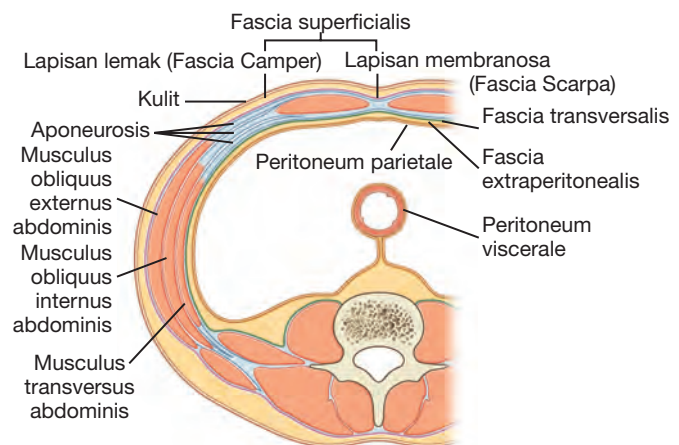
u0355 ■ Dinding posterior vagina muscoli recti abdominis terdiri dari separuh sisa aponeurosis musculus obliquus internus abdominis dan aponeurosis musculus transversus abdominis.

p0570 Pada titik tengah antara umbilicus dan symphysis pubica, sesuai dengan permulaan 1/4 bawah musculus rectus abdominis, semua aponeurosis berada di sisi ante-

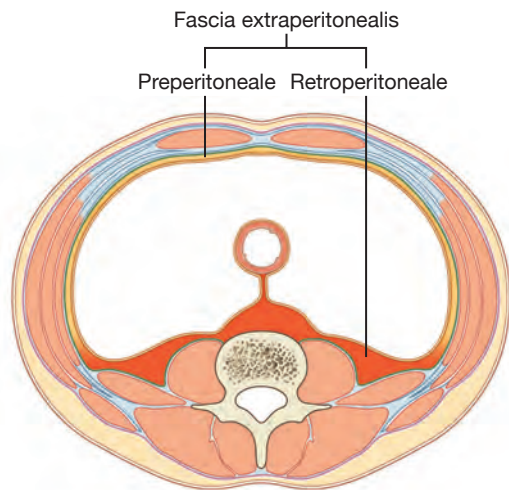
rior muscoli recti. Tidak ada dinding posterior vagina muscoli recti abdominis dan dinding anteriornya terdiri dari aponeurosis musculus obliquus externus abdominis, obliquus internus abdominis, dan transversus abdominis. Dari titik ini ke arah inferior, musculus rectus abdominis berkontak langsung dengan fascia transversalis. Penanda titik transisi ini adalah sebuah lekungan serabut-serabut (**linea arcuata**; lihat Gambar 4.14).

Fascia extraperitonealis

Di sebelah dalam dari fascia transversalis ada suatu lapisan jaringan ikat, **fascia extraperitonealis**, yang memisahkan fascia transversalis dari peritoneum (Gambar 4.16). Terdiri dari sejumlah lemak, lapisan ini tidak hanya melapisi cavitas abdominalis tetapi juga bersinambungan dengan lapisan serupa yang melapisi cavitas pelvis. Fascia ini banyak terdapat pada dinding posterior abdomen, khususnya di sekitar ren, berlanjut di atas organ-organ yang



Gambar 4.16 Irisan transversus memperlihatkan lapisan-lapisan dinding abdomen.



f0090 **Gambar 4.17** Subdivisi fascia extraperitonealis.

terbungkus refleksi peritoneum, dan, karena sistem sirkulasi berada di dalam lapisan ini, fascia ini membentang sampai ke dalam mesenterium dengan pembuluh-pembuluh darahnya. Viscera di dalam fascia extraperitonealis disebut sebagai **retroperitoneale**.

Aplikasi klinis

Preperitoneale vs. retroperitoneale

Pada deskripsi prosedur pembedahan khusus, terminologi yang digunakan untuk mendeskripsikan fascia extraperitonealis telah diubah. Fascia ke arah sisi anterior tubuh disebut sebagai preperitoneale (atau, lebih jarang, properitoneale), dan fascia ke arah sisi posterior tubuh disebut retroperitoneale (Gambar 4.17). Contoh penggunaan istilah-istilah ini akan menjadi kelanjutan lemak di canalis inguinalis dengan lemak preperitoneale dan perbaikan laparoskopi preperitoneale transabdominalis hernia inguinalis.

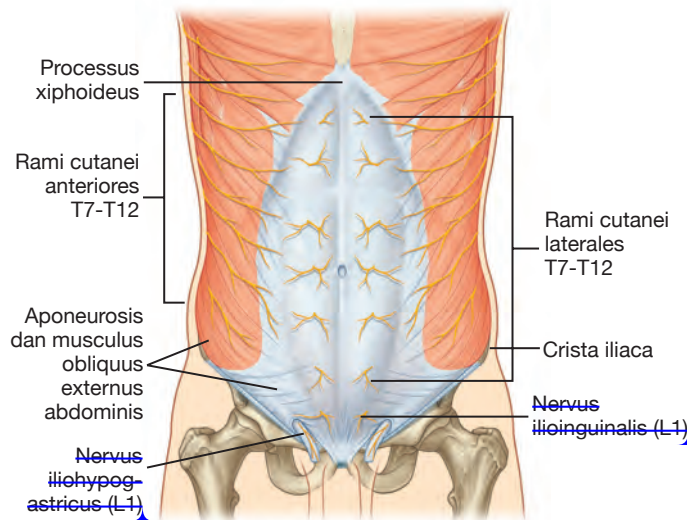
Peritoneum

Sebelah dalam dari fascia extraperitonealis ada peritoneum (Gambar 4.16). Struktur ini adalah suatu membrana serosa tipis yang melapisi dinding cavitas abdominalis dan, di beberapa titik, berefleksi ke viscera abdomen, memberikan penutup sempurna atau sebagian. Peritoneum yang melapisi dinding adalah peritoneum parietale; peritoneum yang melapisi viscera adalah peritoneum viscerale.

Pelapisan bersinambungan dinding abdomen oleh peritoneum parietale membentuk suatu saccus. Saccus ini tertutup pada pria, tetapi memiliki dua lubang pada wanita, tempat tuba uterina berjalan keluar. Saccus tertutup pada pria dan saccus semi-tertutup pada wanita ini disebut sebagai cavitas peritonealis.

Persarafan

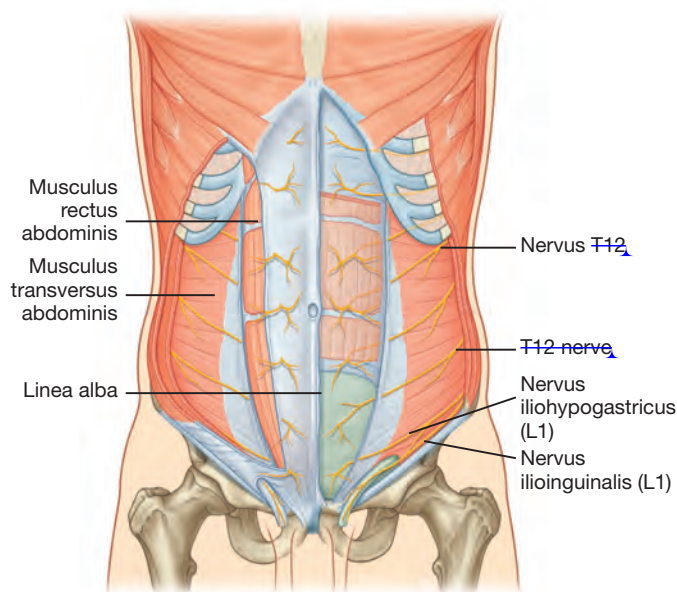
Kulit, muscoli, dan peritoneum parietale dinding anterolateral abdomen disuplai oleh nervi spinales T7-T12 dan



f0095 **Gambar 4.18** Persarafan dinding anterolateral abdomen.

L1. Rami anteriores nervi spinales ini berjalan mengelilingi tubuh, dari posterior ke anterior, dengan arah inferomedial (Gambar 4.18). Saat struktur ini melintas, struktur ini mengeluarkan rami cutanei laterales dan berakhir sebagai rami cutanei anteriores.

Nervi intercostales (T7-T11) meninggalkan spatium intercostale, melintas di sebelah dalam cartilago costalis, dan berlanjut ke dinding anterolateral abdomen, di antara musculus obliquus internus abdominis dan musculus transversus abdominis. (Gambar 4.19). Saat nervi ini mencapai ujung lateral vagina musculi recti abdominis, struktur ini masuk ke dalamnya dan berjalan di posterior aspectus lateralis musculi recti abdominis. Mendekati garis tengah tubuh, ramus cutaneus anterior menembus



f0100 **Gambar 4.19** Jalur nervosum yang mempersarafi dinding anterolateral abdomen.



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

musculus rectus abdominis dan dinding anterior vagina musculi recti abdominis untuk menyuplai kulit.

p0605 Nervus spinalis T12 (**nervus subcostalis**) mengikuti rute yang serupa dengan nervi intercostales. Cabang-cabang L1 (**nervus iliohypogastricus** dan **nervus ilioinguinalis**), yang berasal dari plexus lumbalis, awalnya berjalan dalam rute yang serupa pula, namun melenceng saat mendekati tujuan akhirnya.

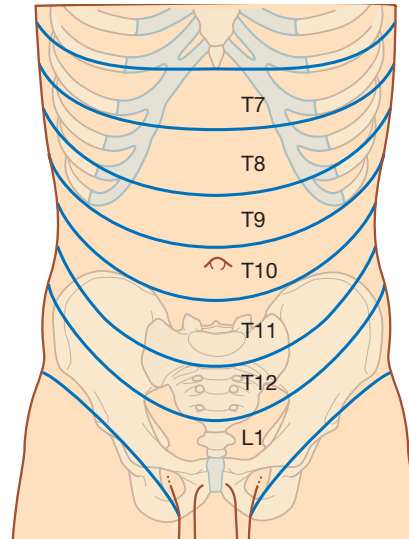
p0610 Di sepanjang perjalanannya, nervi spinales T7-T12 dan L1 menyuplai cabang-cabang untuk musculi ~~dinding~~ anterolateral abdomen dan peritoneum parietale di bawahnya. Semua berakhir dengan menyuplai kulit regio ini (**Gambar 4.20**):

- u0360 ■ Nervus T7-T9 menyuplai kulit dari processus xiphoideus sampai daerah tepat di atas umbilicus.
- u0365 ■ T10 menyuplai kulit di sekeliling umbilicus.
- u0370 ■ T11, T12, dan L1 menyuplai kulit tepat di bawah umbilicus sampai, dan termasuk, regio pubica.
- u0375 ■ Lebih lanjut, nervus ilioinguinalis (cabang L1) menyuplai facies anterior scrotum atau labium majus pudendi, dan memberikan satu cabang cutaneus kecil untuk regio femoralis.

st0125 Suplai arterial dan drainase vena

p0635 Sejumlah besar vasa menyuplai dinding anterolateral abdomen (**Gambar 4.21**). Di superficial:

- u0380 ■ Bagian superior dinding disuplai oleh cabang-cabang **arteria musculophrenica**, yang merupakan cabang terminal **arteria thoracica interna**.
- u0385 ■ Bagian inferior dinding disuplai oleh **arteria epigastrica superficialis** di medial dan **arteria circumflexa**



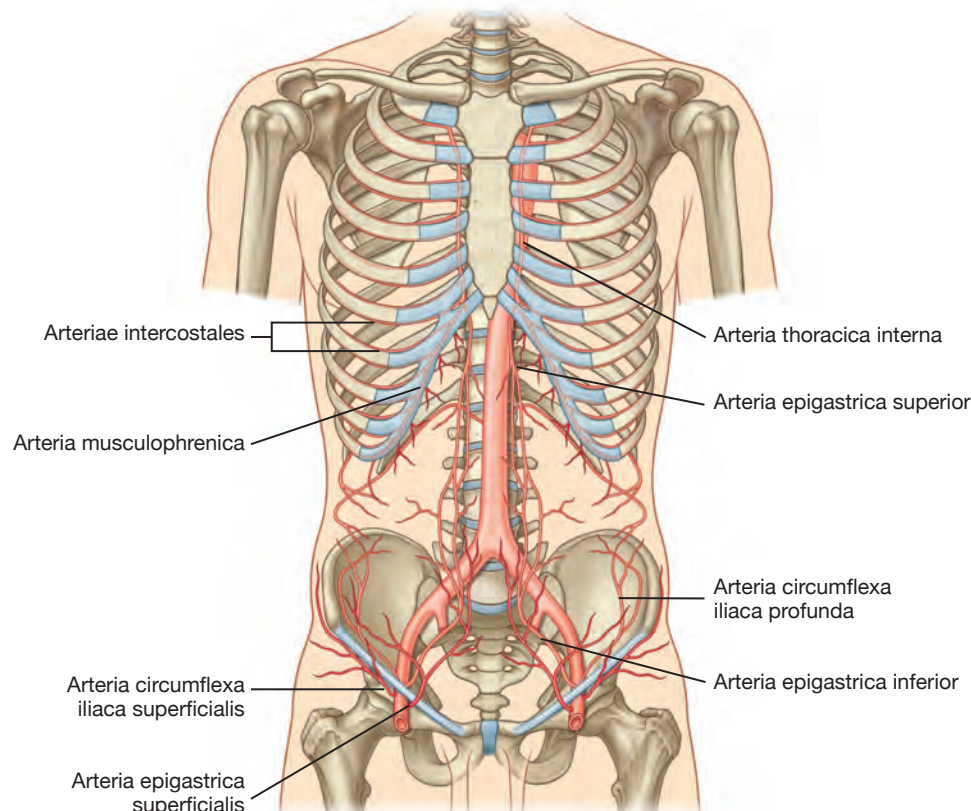
Gambar 4.20 Dermatome dinding anterolateral abdomen.

f0105

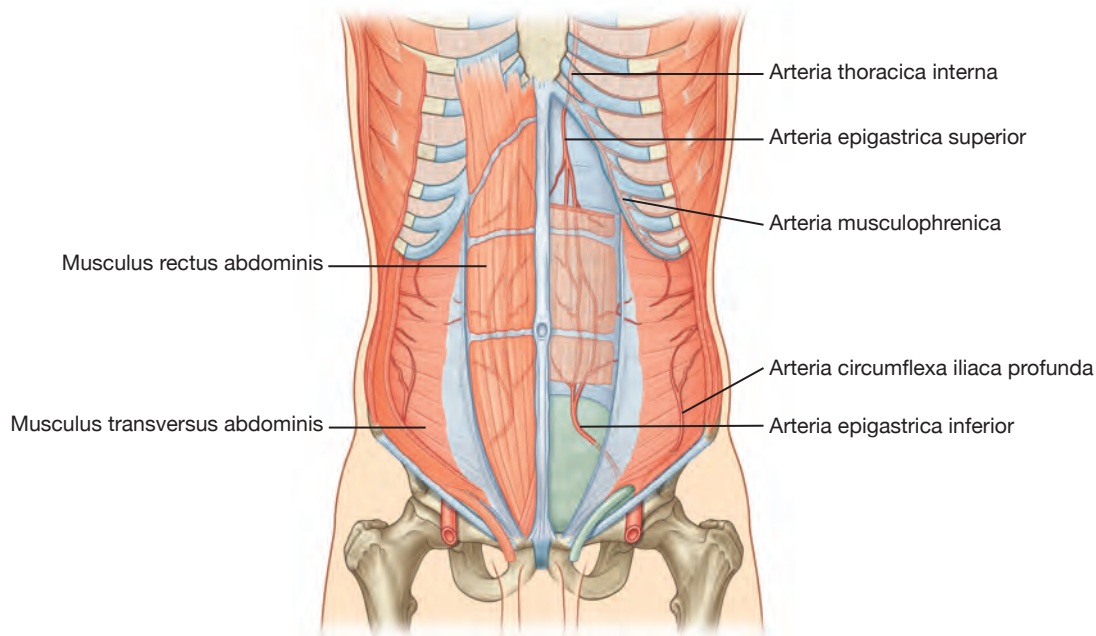
iliaca superficialis di lateral, keduanya merupakan cabang **arteria femoralis**.

Pada level yang lebih dalam:

- Bagian superior dinding disuplai oleh **arteria epigastrica superior**, cabang terminal arteria thoracica interna. p0650 u0390
- Bagian lateral dinding disuplai oleh **rami arteria intercostalis 10 dan 11** dan **arteria subcostalis**. u0395



Gambar 4.21 Suplai arteri dinding anterolateral abdomen.



Gambar 4.22 Arteria epigastrica superior dan inferior.

Bagian inferior dinding disuplai oleh **arteria epigastrica inferior** di medial dan **arteria circumflexa iliaca profunda** di lateral, keduanya adalah cabang dari **arteria iliaca externa**.

Arteria epigastrica superior dan arteria epigastrica inferior keduanya memasuki vagina muscoli recti abdominis. Struktur ini di posterior musculus rectus abdominis di sepanjang perjalanannya, dan beranastomosis satu dengan yang lain (Gambar 4.22).

Venaenya bernama serupa dengan arteriaenya, mengikuti arteriae dan bertanggung jawab untuk drainase vena.

Drainase lymphatici

Drainase lymphatici dinding anterolateral abdomen mengikuti prinsip-prinsip dasar drainase lymphatici:

Lymphaticus superficialis di atas umbilicus melintas ke jurusan superior menuju **nodi axillares**, sedangkan drainase di bawah umbilicus melintas ke jurusan inferior menuju **nodi inguinales superficiales**.

Lymphaticus profundus mengikuti arteriae bagian dalam kembali menuju **nodi parasternalis** di sekitar perjalanan arteria thoracica interna, nodi lumbales di sekitar perjalanan aorta abdominalis, dan nodi iliaci externi di sekitar perjalanan arteria iliaca externa.

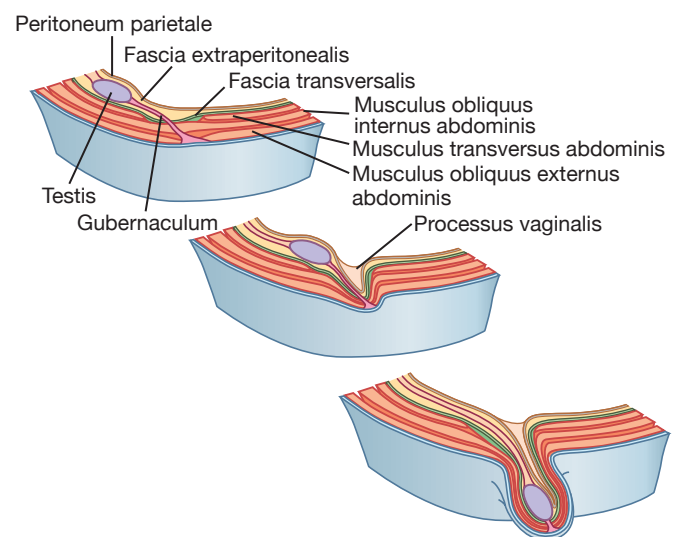
REGIO INGUINALIS

Regio inguinalis adalah area pertemuan antara dinding anterior abdomen dan regio femoralis. Di daerah ini, dinding abdomen lemah karena perubahan selama masa perkembangan dan saccus atau diverticulum peritonealis, dengan atau tanpa isi abdomen, dan karenanya dapat menonjol melaluinya, menyebabkan terjadinya hernia

inguinalis. Hernia tipe ini dapat terjadi pada pria dan wanita, tetapi lebih sering terjadi pada pria.

Kelemahan yang ada di dinding anterior abdomen pada regio inguinalis ini dikarenakan oleh perubahan-perubahan yang terjadi semasa perkembangan gonad. Sebelum testis dan ovarium turun dari posisi asalnya yang tinggi di dinding posterior abdomen, terbentuklah kantong keluar peritoneum (processus vaginalis) (Gambar 4.23), yang menonjol melalui beberapa lapisan dinding anterior abdomen dan mendapatkan penutup dari masing-masing:

- Fascia transversalis yang membentuk lapisan paling profundus.



Gambar 4.23 Descensus testis dari usia 7 minggu (pasca fertilisasi) sampai masa kelahiran.

f0120



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

- u0420 ■ Lapisan kedua dibentuk oleh musculature dari obliquus internus abdominis (penutup dari musculus transversus abdominis tidak didapatkan karena processus vaginalis lewat di bawah sabut-sabut melengkung muscoli dinding abdomen ini).
- u0425 ■ Lapisan yang paling superficialis adalah aponeurosis musculus obliquus externus abdominis.

p0720 Sebagai hasilnya processus vaginalis berubah menjadi suatu struktur tabung tubuler dengan penutup berlapis dari lapisan dinding anterior abdomen. Ini membentuk struktur dasar **canalis inguinalis**.

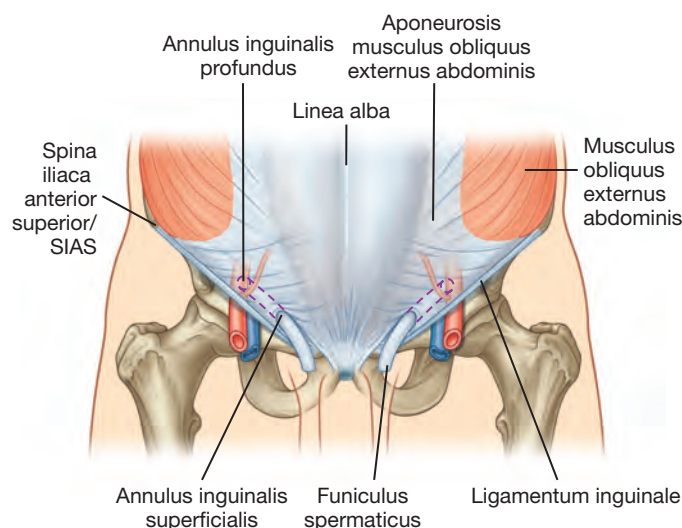
p0725 Peristiwa akhir pada perkembangan ini adalah turunnya testis ke dalam scrotum atau ovarium ke dalam cavitas pelvis. Proses ini tergantung pada perkembangan **gubernaculum** (Gambar 4.23), yang terbentang dari batas inferior gonad yang sedang berkembang sampai ke tonjol labioscrotalis di dalam perineum yang juga sedang berkembang.

p0730 Processus vaginalis berada tepat di anterior gubernaculum di dalam canalis inguinalis.

p0735 Pada pria, ketika testis turun, testis dan vasa, ductus, dan nervi yang menyertainya melewati canalis inguinalis dan karenanya dikelilingi oleh lapisan-lapisan fascia yang sama dari dinding abdomen. Turunnya testis menyempurnakan pembentukan funiculus spermaticus pada pria.

p0740 Pada wanita, ovarium turun ke dalam cavitas pelvis dan terkait dengan perkembangan uterus. Oleh karenanya, struktur yang melewati canalis inguinalis hanyalah ligamentum teres uteri, yang merupakan sisa gubernaculum.

p0745 Pada kedua jenis kelamin rangkaian perkembangan ini diakhiri saat processus vaginalis menutup. Jika tidak menutup atau tidak sempurna menutup, kelemahan dapat terjadi di dinding anterior abdomen dan hernia inguinalis dapat terjadi. Pada pria, hanya regio proximal tunica vaginalis yang menutup. Bagian distalnya terbentang untuk melapisi sebagian besar testis di scrotum. Dengan kata lain, cavitas tunica vaginalis pada pria terbentuk seperti perpanjangan cavitas peritonealis yang sedang berkembang dan menjadi terpisah selama masa perkembangan itu.



144 **Gambar 4.24** Canalis inguinalis.

Aplikasi klinis

Hernia inguinalis pada olahragawan *sportsmen's groin/sportsmen's hernia*

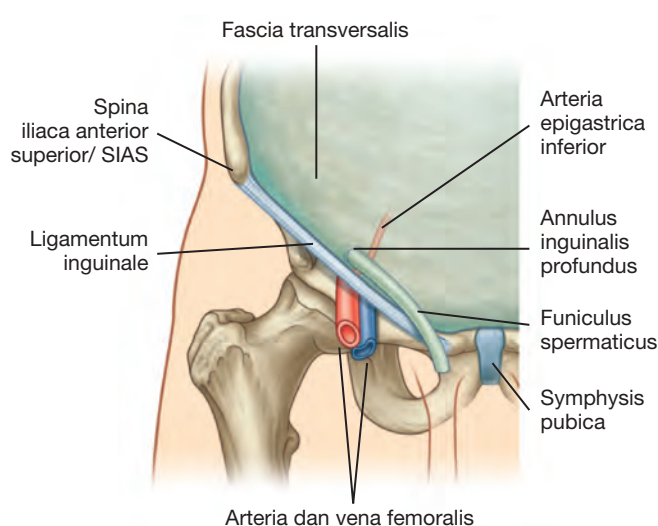
Regio inguinalis dapat didefinisikan sebagai daerah pertemuan extremitas inferior dengan batang tubuh di dekat garis tengah tubuh. Di sini muscoli abdominis batang tubuh menyatu dengan muscoli adductores regio femoralis, ujung medial ligamentum inguinale melekat pada tuberculum pubicum, symphysis pubica melekatkan kedua tulang pubicum, dan annulus inguinalis superficialis/externum terbentuk. Juga, pada dan di sekeliling daerah ini terdapat pemindahan kekuatan yang signifikan pada sebagian besar jenis aktifitas atletik/olah raga. Nyeri pada regio inguinalis atau pubicum dapat disebabkan oleh beberapa hal, termasuk perubahan inflamasi pada symphysis pubica, problem insersi rectus abdominis/adductor longus, dan bermacam-macam hernia.

Canalis inguinalis

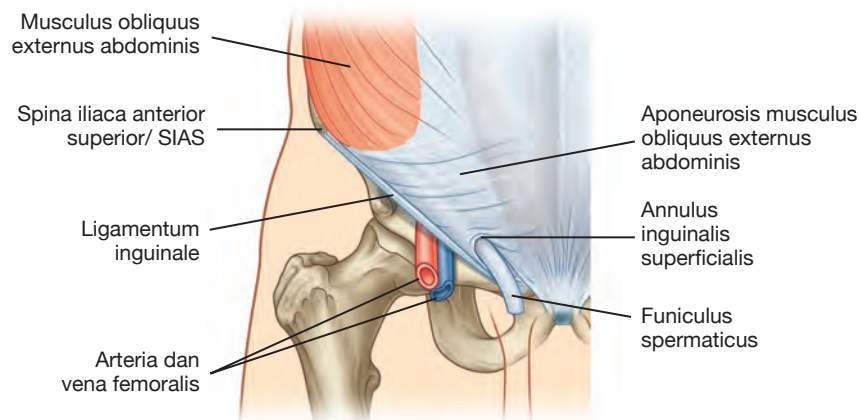
Canalis inguinalis adalah suatu saluran sempit yang terbentang dengan arah ke bawah dan ke medial, tepat di atas dan paralel dengan separuh bagian bawah ligamentum inguinale. Struktur ini dimulai pada annulus inguinalis profundus dan berlanjut sampai kira-kira 4 cm, berakhir di annulus inguinalis superficialis (Gambar 4.24). Isi canalis inguinalis adalah ramus genitales nervus genitofemoralis, **funiculus spermaticus** pada pria, dan **ligamentum teres uteri** pada wanita. Selain itu, pada pria dan wanita, nervus ilioinguinalis berjalan melewati bagian canalis inguinalis, keluar melalui annulus inguinalis superficialis dengan isi yang lain.

Annulus inguinalis profundus

Annulus inguinalis profundus adalah permulaan canalis inguinalis dan berada pada titik pertengahan antara SIAS dan symphysis pubica (Gambar 4.25). Struktur ini berada tepat di atas ligamentum inguinale dan tepat di lateral vasa

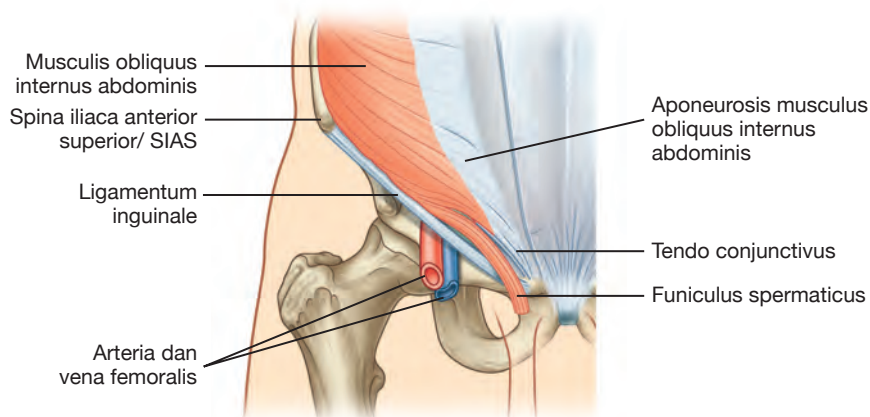


Gambar 4.25 Annulus inguinalis profundus dan fascia transversalis.



Gambar 4.26 Annulus inguinalis superficialis dan aponeurosis musculus obliquus externus abdominis.

f0135



Gambar 4.27 Musculus obliquus internus abdominis dan canalis inguinalis.

f0140

epigastrica inferior. Meskipun terkadang disebut sebagai lubang atau suatu kelemahan fascia transversalis, sesungguhnya struktur ini dimulai dengan evaginasi tubuler/tabung fascia transversalis yang membentuk salah satu penutup (**fascia spermatica interna**) funiculus spermaticus pada pria atau ligamentum teres uteri pada wanita.

Annulus inguinalis superficialis

st0150

Annulus inguinalis superficialis adalah ujung akhir canalis inguinalis dan terletak di superior tuberculum pubicum (**Gambar 4.26**). Struktur ini adalah suatu lubang segitiga di aponeurosis musculus obliquus externus abdominis, dengan apex menghadap superolateral dan dasarnya terbentuk dari crista pubica. Kedua sisi segitiga yang lain (**crus mediale** dan **crus laterale**) berturut-turut melekat ke symphysis pubica dan tuberculum pubicum. Pada apex segitiga, kedua crura direkatkan oleh fibrae intercrurales, yang mencegah terjadinya pelebaran lebih lanjut annulus inguinalis superficialis.

p0770

Seperti dengan annulus inguinalis profundus, annulus inguinalis superficialis sebenarnya merupakan permulaan evaginasi tubuler aponeurosis musculus obliquus externus abdominis ke dalam struktur-struktur yang melewati canalis inguinalis dan muncul dari annulus inguinalis superficialis. Terusan jaringan yang lewat di atas funiculus spermaticus ini adalah **fascia spermatica externa**.

Dinding anterior

st0155

Seluruh dinding anterior canalis inguinalis terbentuk oleh aponeurosis musculus obliquus externus abdominis (**Gambar 4.26**). Struktur ini juga diperkuat di lateral oleh sabut-sabut bagian bawah musculus obliquus internus abdominis yang berasal dari 2/3 lateral ligamentum inguinale (**Gambar 4.27**). Hal ini menambah penutup tambahan di atas annulus inguinalis profundus, yang merupakan suatu daerah potensi lemah pada dinding anterior abdomen. Terlebih lagi, selain musculus obliquus internus abdominis menutup annulus inguinalis profundus, struktur ini juga menyumbangkan suatu lapisan (**fascia cremasterica** yang berisi **musculus cremaster**) untuk menutupi struktur-struktur yang melewati canalis inguinalis.

p0775

Dinding posterior

st0160

Dinding posterior canalis inguinalis terbentuk di sepanjang fascia transversalis (lihat **Gambar 4.25**). Dinding ini diperkuat di 1/3 medialnya oleh **tendo conjunctivus (falx inguinalis; Gambar 4.27)**. Tendo ini adalah insersi gabungan musculus transversus abdominis dan musculus obliquus internus abdominis ke dalam crista pubicum dan linea pectinea.

p0780

Seperti dengan penguatan musculus obliquus internus abdominis terhadap daerah annulus inguinalis profundus,

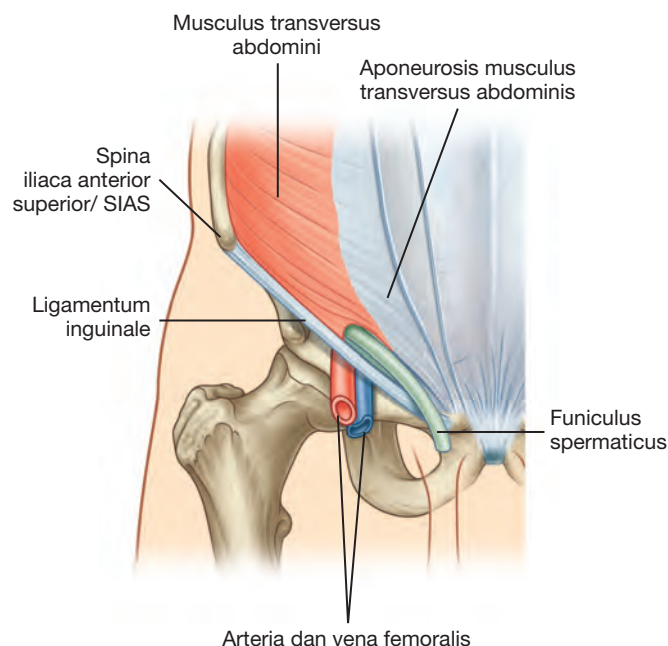
p0785

145



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0145 **Gambar 4.28** Musculus transversus abdominis dan canalis inguinalis.

posisi tendo conjunctivus di sebelah posterior terhadap annulus inguinalis superficialis menyediakan tambahan penopang bagi daerah potensi lemah dinding anterior abdomen.

st0165 **Atap**

p0790 Atap (dinding superior) canalis inguinalis dibentuk oleh sabut-sabut melengkung musculus transversus abdominis dan musculus obliquus internus abdominis ([Gambar 4.27](#), [4.28](#)). Struktur ini berjalan dari titik lateral origonya dari ligamentum inguinale menuju perlekatan bersama di medial *conjoint tendo/tendo conjunctivus*.

st0170 **Dasar**

p0795 Dasar (dinding inferior) canalis inguinalis dibentuk oleh separuh bagian medial ligamentum inguinale. Dasar yang menggulung di bawah, tepi bebas bagian terbawah aponeurosis musculus obliquus externus abdominis ini membentuk parit atau saluran, tempat isi canalis inguinalis berada. Ligamentum lacunare memperkuat sebagian besar pars medialis parit ini.

st0175 **Isi**

p0800 Isi canalis inguinalis adalah:
 u0430 ■ funiculus spermaticus pada pria,
 u0435 ■ ligamentum teres uteri pada wanita, dan
 u0440 ■ ramus genitalis nervus genitofemoralis pada keduanya, pria dan wanita.

p0820 Struktur-struktur ini memasuki canalis inguinalis melalui annulus inguinalis profundus dan keluar melalui annulus inguinalis superficialis.

p0825 Lebih lanjut, nervus ilioinguinalis (L1) melewati bagian canalis inguinalis. Nervus ini adalah cabang plexus lumbalis, dan masuk ke dinding abdomen di posterior dengan menembus permukaan dalam musculus transversus

abdominis dan berlanjut melewati lapis-lapis dinding anterior abdomen dengan menembus musculus obliquus internus abdominis. Saat berlanjut untuk melintas ke arah inferomedial, nervus ini masuk ke canalis inguinalis. Saraf ini terus menuruni canal dan keluar melalui annulus inguinalis superficialis.

Funiculus spermaticus

st0180

Funiculus spermaticus dimulai dari proximal pada annulus inguinalis profundus dan berisi struktur-struktur yang berjalan di antara cavitas abdominopelvicum dan testis, dan tiga fascia penutup yang membungkus struktur-struktur ini ([Gambar 4.29A](#)).

p0830

Struktur-struktur di dalam funiculus spermaticus meliputi:

p0835

- ductus deferens, u0445
- arteria untuk ductus deferens (dari arteria vesicalis inferior), u0450
- arteria testicularis (dari aorta abdominalis), u0455
- plexus venosus pampiniformis (venae testiculares), u0460
- arteria dan vena cremasterica (vasa kecil terkait fascia cremasterica), u0465
- ramus genitalis nervus genitofemoralis (mempersarafi musculus cremaster), u0470
- serabut-serabut nervus afferentes viscerales dan sympatheticum, u0475
- lymphatici, dan u0480
- sisa-sisa processus vaginalis. u0485

Struktur-struktur ini memasuki annulus inguinalis profundus, berlanjut menuruni canalis inguinalis, dan keluar dari annulus inguinalis superficialis, setelah mendapatkan tiga fascia penutup selama perjalanannya. Kumpulan struktur dan fascia ini berlanjut ke dalam scrotum, dan struktur-struktur ini berhubungan dengan testis dan fascia yang mengelilinginya.

p0885

Fascia yang membungkus isi funiculus spermaticus meliputi ([Gambar 4.29](#)):

p0890

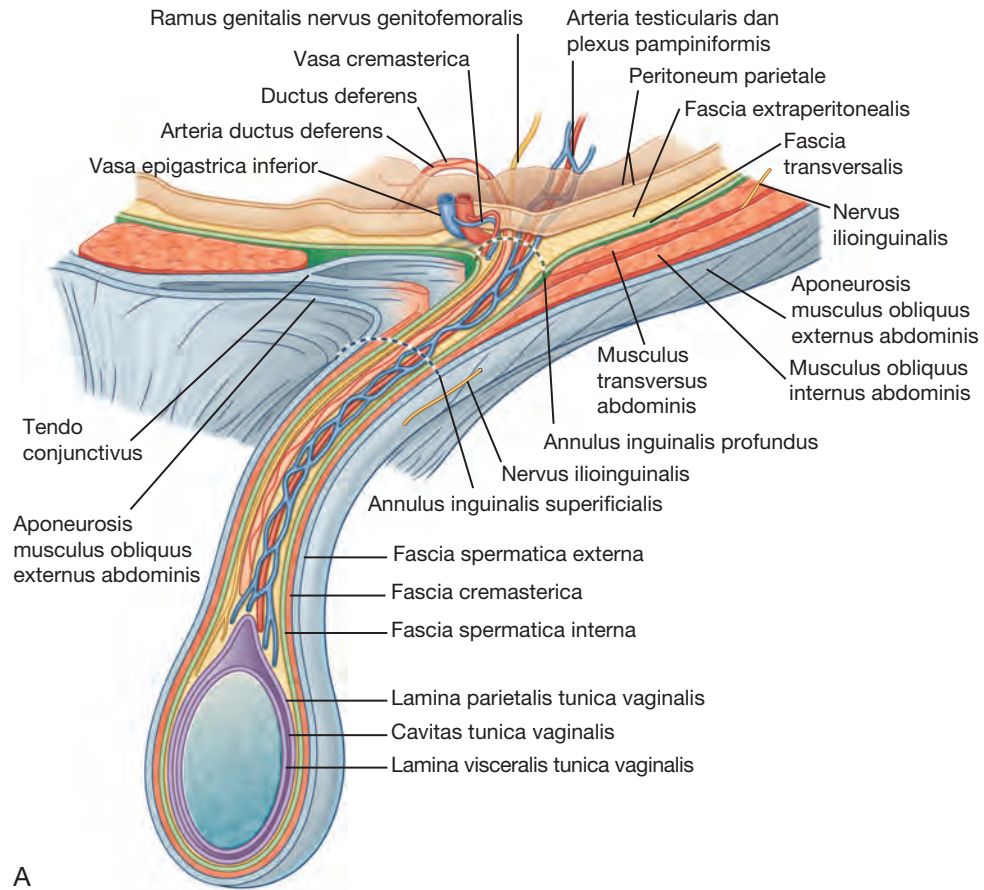
- fascia spermatica interna, yang merupakan lapisan terdalam, berasal dari fascia transversalis, dan melekat ke tepi annulus inguinalis profundus; u0490
- fascia cremasterica dengan musculus cremaster terkait, yang merupakan lapisan tengah fascia dan berasal dari musculus obliquus internus abdominis; dan u0495
- fascia spermatica externa, yang merupakan penutup paling superficial dari funiculus spermaticus, berasal dari aponeurosis musculus obliquus externus abdominis, dan melekat ke tepi annulus inguinalis superficialis ([Gambar 4.29A](#)). u0500

Ligamentum teres uteri

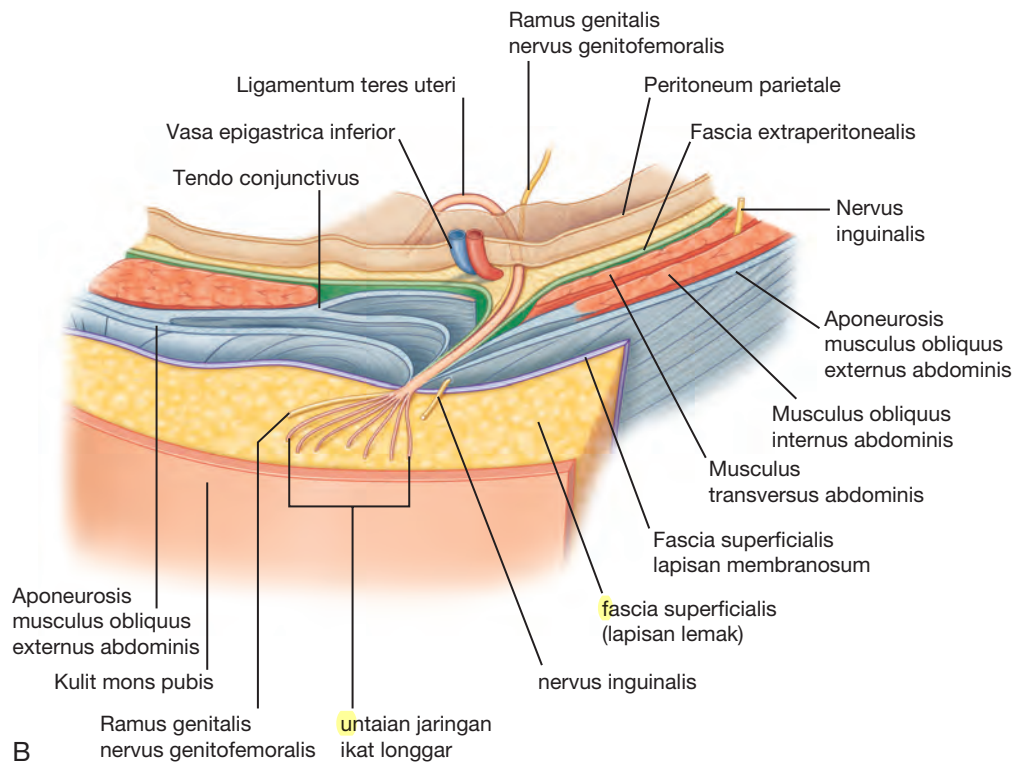
st0185

Ligamentum teres uteri adalah suatu struktur mirip pita yang berjalan dari uterus sampai annulus inguinalis profundus, yang selanjutnya ligamentum ini memasuki canalis inguinalis ([Gambar 4.29B](#)). Ligamentum ini berjalan turun melewati canalis inguinalis dan keluar melalui annulus inguinalis superficialis. Pada titik ini, ligamentum ini telah berubah dari struktur mirip pita menjadi struktur seperti beberapa lembar jaringan, yang melekat ke jaringan ikat terkait dengan labium majus pudendi. Saat ligamentum ini melintasi canalis inguinalis, ligamentum ini mendapatkan lapisan penutup yang serupa dengan funiculus spermaticus pada pria.

p0910



A



B

f0150 **Gambar 4.29** A. Funiculus spermaticus (pria). B. Ligamentum teres uteri (wanita)





Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

p0915 Ligamentum teres uteri adalah bagian distal yang panjang dari struktur asli gubernaculum pada fetus yang terbentang dari ovarium sampai ke tonjol labioscrotalis. Dari perlekatan-nya ke uterus, ligamentum teres uteri berlanjut sampai ke ovarium sebagai ligamentum ovarii proprium yang berkem- bang dari ujung proximal pendek gubernaculum.

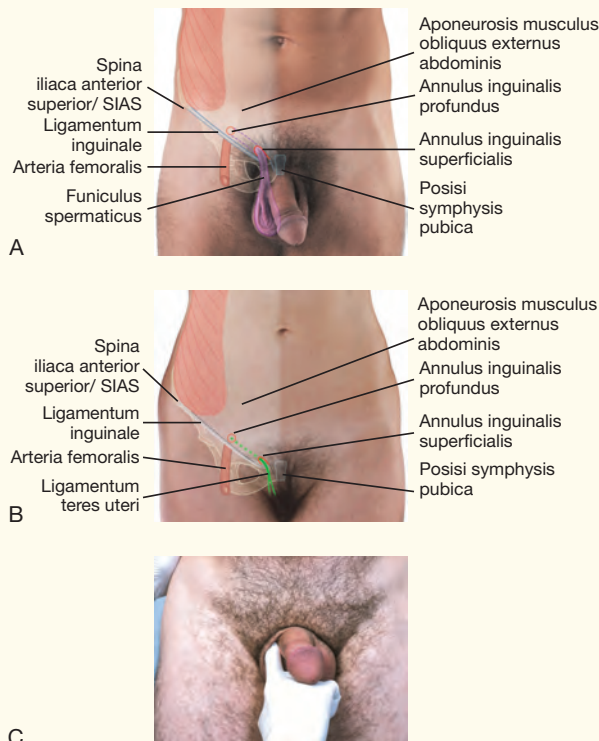
b0040 Anatomi permukaan

Cara menemukan annulus inguinalis superficialis

p0920 Annulus inguinalis superficialis terletak di superior crista dan tuberculum pubicum dan ujung medial liga- mentum inguinale (Gambar 4.30):

- u0505 ■ Pada pria, annulus inguinalis superficialis dapat ~~den- gan~~ mudah ditemukan dengan mengikuti funiculus spermaticus ke superior sampai ke dinding bawah abdomen—fascia spermatica externa funiculus spermaticus bersinambungan dengan tepi-tepi annulus inguinalis superficialis.
- u0510 ■ Pada wanita, tuberculum pubicum dapat dipalpsi dan annulus terletak di superior dan lateralnya.
- u0515 ■ Annulus inguinalis profundus, yang merupakan lubang internal menuju canalis inguinalis, terletak di superior dari ligamentum inguinale, di ~~per- tanga- han~~ antara SIAS dan symphysis pubica. Pulsasi arte- ria femoralis dapat dipalpsi pada posisi yang sama, namun di bawah ligamentum inguinale.

p0940 Karena annulus inguinalis superficialis merupakan letak munculnya hernia inguinalis, terutama pada pria, annulus dan bagian-bagian terkait dengan canalis ingui- nalis sering dievaluasi selama pemeriksaan fisik.



f0155 **Gambar 4.30** Regio inguinalis. **A.** Pada pria. **B.** Pada wanita. **C.** Pemeriksaan annulus inguinalis superficialis dan regio-regio yang berhubungan dengan canalis inguinalis pada pria.

Aplikasi klinis

b0045

Refleks cremasterica

p0945

Pada pria, musculus cremaster dan fascianya mem- bentuk lapisan tengah atau kedua funiculus spermaticus. Musculus ini dan fascianya disuplai oleh ramus genitalis nervus genitofemoralis (L1-L2). Kontraksi musculus ini dapat distimulasi melalui suatu lengkung refleks. Sentu- han ringan pada dan di sekeliling kulit aspectus medialis pars superior regio femoralis dapat merangsang serabut- serabut sensorium nervus ilioinguinalis. Serabut-serabut sensorium ini masuk ke medulla spinalis pada level L1. Pada level ini, serabut-serabut sensorium merangsang serabut-serabut motorium yang dibawa ramus genitalis nervus genitofemoralis dan menyebabkan terangkatnya testis pada sisi yang dirangsang.

Aplikasi klinis

b0050

Massa di sekeliling regio inguinalis

p0950

Massa paling sering di regio inguinalis adalah hernia. Hernia adalah suatu penonjolan organ viscera, sebagian atau seluruhnya, melalui suatu lubang normal atau abnor- mal. Biasanya organ viscera ini membawa serta selapis penutup berupa peritoneum parietale, yang membentuk suatu saccus hernia.

Kunci dalam pemeriksaan regio inguinalis adalah menentukan posisi ligamentum inguinale. Ligamentum inguinale melintas di antara SIAS di lateral dan tubercu- lum pubicum di medial. Hernia inguinalis berada di atas ligamentum inguinale dan biasanya lebih terlihat saat posisi berdiri. Pemeriksaan visual dari massa adalah ~~pent- ing~~, perlu diingat adanya penanda-penanda anatomis ligamentum inguinale.

p0955

Pada pria, penting pula untuk melakukan pemeriksaan scrotum untuk melihat ada tidaknya suatu massa. Bila suatu massa abnormal terdeteksi, serta bila ujung atas massa tidak dapat ditelusuri, mungkin perlu dicurigai suatu hernia dan berasal dari canalis inguinalis. Dengan meletakkan tangan di atas massa dan pasien diperin- tahkan untuk batuk, massa akan terasa lebih menonjol keluar.

p0960

Suatu usaha dapat dilakukan untuk memperkecil massa dengan menekannya secara tegas dan perlahan ke arah dalam. Bila massa terasa lebih kecil, tangan dapat dilepas, kemudian diobservasi apakah massa menonjol keluar lagi.

p0965

Posisi massa abnormal di regio inguinalis relatif terha- dap tuberculum pubicum adalah sangat penting, begitu pula ada tidaknya nyeri dan kenaikan suhu, yang dapat menandai awal terjadinya strangulasi atau infeksi.

p0970

Sebagai aturan umum:

p0975

- Suatu hernia inguinalis muncul melalui annulus inguinalis superficialis di atas tuberculum dan crista pubicum.
- Suatu hernia femoralis muncul melalui canalis femoralis di bawah dan lateral dari tuberculum pubicum.

u0520

u0525

b0055 **Aplikasi klinis**

Hernia inguinalis

p0990 Hernia inguinalis adalah suatu penonjolan atau keluarnya suatu saccus peritonealis, dengan atau tanpa diikuti isi abdomen, melalui suatu bagian lemah dinding abdomen di regio inguinalis. Hal ini terjadi karena saccus peritonealis memasuki canalis inguinalis:

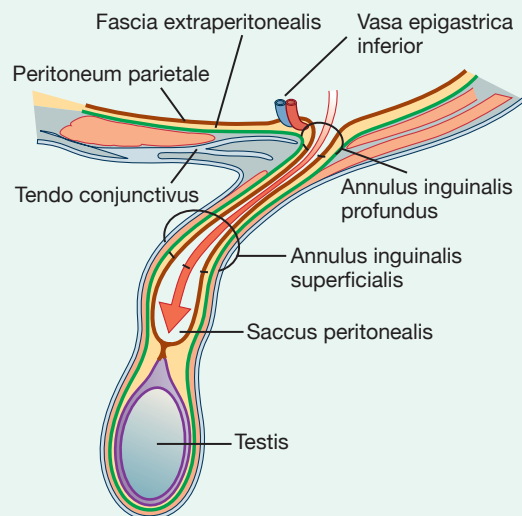
- u0530 ■ indirecta/tidak langsung, melalui annulus inguinalis profundus, atau
- u0535 ■ directa/langsung, melalui dinding posterior canalis inguinalis.
- u0540 ■ Dengan demikian hernia inguinalis diklasifikasikan sebagai directa atau indirecta dan terjadi lebih sering pada pria dibandingkan pada wanita, mungkin karena pada pria canalis inguinalisnya lebih lebar daripada wanita.

b0060 **Aplikasi klinis**

Hernia inguinalis indirecta

p1010 Hernia inguinalis indirecta adalah tipe yang lebih sering terjadi dibandingkan tipe directa dan lebih sering dialami pria dibandingkan wanita (Gambar 4.31). Biasanya terjadi karena sebagian, atau seluruh, saccus vaginalis tetap terbuka atau paten. Oleh karena itu hernia tipe ini disebut sebagai kelainan bawaan/kongenital.

p1015 Penonjolan keluar saccus peritonealis memasuki canalis inguinalis dengan melewati annulus inguinalis profundus, tepat di lateral vasa epigastrica inferior. Jauhnya penonjolan keluar massa ini menuruni canalis inguinalis tergantung dari jumlah processus vaginalis yang tetap paten. Bila seluruh processus vaginalis tetap paten, saccus peritonealis dapat berjalan turun di sepanjang canalis inguinalis, dan keluar dari annulus inguinalis superficialis, dan terus sampai masuk ke dalam scrotum pada pria atau labium majus pudendi pada wanita. Dalam kasus ini, penonjolan saccus peritonealis memerlukan pelapis yang sama dengan pelapis/lapisan penutup funiculus spermaticus pada pria atau ligamentum teres uteri pada wanita.



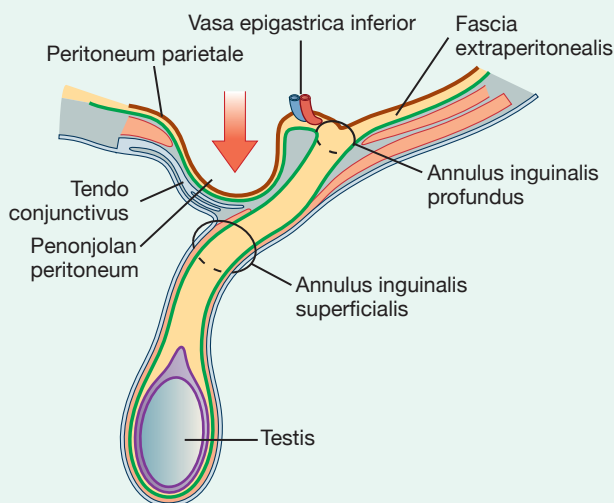
f0160 **Gambar 4.31** Hernia inguinalis indirecta.

Aplikasi klinis

Hernia inguinalis directa

Suatu saccus peritonealis yang memasuki ujung medial canalis inguinalis langsung menembus bagian lemah dinding posterior disebut sebagai hernia inguinalis directa (Gambar 4.32). Hal ini biasanya digambarkan sebagai kelainan didapat karena muncul seiring dengan kelemahan muscoli abdominalis yang sering terjadi pada pria di usia lanjut.

Tipe hernia inguinalis ini tidak melintasi seluruh panjang canalis inguinalis, namun massa dapat menonjol keluar melalui annulus inguinalis superficialis. Bila hal ini terjadi, saccus peritonealis mendapatkan lapisan fascia spermatica externa dan dapat meluas, seperti pada hernia indirecta, sampai ke dalam scrotum. Juga, tidak seperti hernia inguinalis indirecta yang berasal dari sisi lateral arteria epigastrica inferior, hernia inguinalis directa berasal dari sisi medial arteria ini (Gambar 4.32).



Gambar 4.32 Hernia inguinalis directa.

Aplikasi klinis

Hernia femoralis

Hernia femoralis melewati canalis femoralis dan masuk ke dalam aspectus medialis regio femoralis. Canalis femoralis terletak di tepi medial femoral sheath/sarung femoralis, yang berisi arteria femoralis, vena femoralis, dan nodi lymphatici. Leher canalis femoralis sangat sempit dan sering menjadi lokasi terjepitnya intestinum di dalam saccus, sehingga pada hernia tipe ini massa tidak dapat dimasukkan kembali dan sering menyebabkan strangulasi intestinum. Hernia femoralis biasanya didapat, dan paling sering terjadi pada populasi usia pertengahan dan lanjut. Selain itu, biasanya karena wanita memiliki pelvis yang lebih lebar dibandingkan pria, wanita lebih sering terkena hernia femoralis.



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

b0075 Aplikasi klinis

Hernia umbilicalis

p1035 Hernia umbilicalis jarang terjadi. Terkadang, hernia ini bersifat bawaan/kongenital dan disebabkan oleh kegagalan intestinum tenue untuk masuk kembali ke dalam cavitas abdominalis dari funiculus umbilicalis selama pertumbuhan. Pasca natal, hernia umbilicalis dapat disebabkan oleh penutupan yang tidak sempurna dari umbilicus. Secara keseluruhan, sebagian besar hernia ini menutup di tahun-tahun pertama kehidupan, dan operasi penutupan biasanya tidak dilakukan hingga usia lebih dewasa.

p1040 Hernia paraumbilicalis dapat terjadi pada orang dewasa pada dan di sekitar umbilicus dan sering memiliki leher celah yang sempit, sehingga memerlukan terapi pembedahan.

b0080 Aplikasi klinis

Hernia insisional

p1045 Hernia insisional terjadi melewati celah jaringan parut bekas luka operasi abdomen terdahulu. Biasanya, leher hernia ini lebar dan dengan demikian jarang menyebabkan strangulasi viscera.

b0085 Aplikasi klinis

Tipe hernia lain

p1050 Hernia spigelian melintas ke atas melalui linea arcuata ke dalam tepi lateral bagian bawah vagina muscoli recti abdominis bagian posterior. Hernia ini dapat terlihat sebagai massa lunak di satu sisi dinding anterior abdomen bagian bawah.

p1055 Hernia cavitas abdominopelvicus dapat terjadi terkait dengan dinding pelvis, dan lokasinya meliputi canalis obturatorius, foramen ischiadicum majus, di atas dan di bawah musculus piriformis.

b0090 Aplikasi klinis

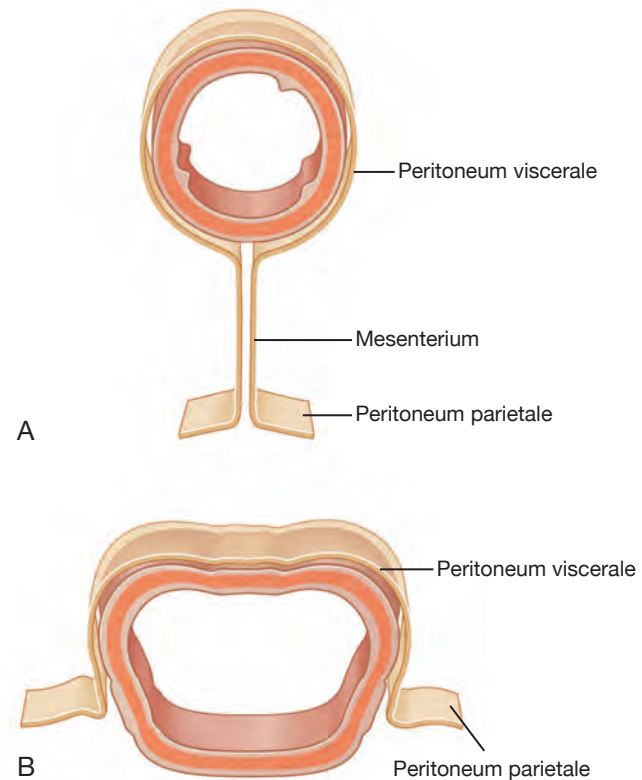
Potensi masalah pada hernia

p1060 Salah satu potensi masalah pada hernia adalah kemungkinan terjepitnya intestinum dan jaringan lemak di dalam saccus hernia. Hal ini dapat menyebabkan rasa nyeri dan obstruksi intestinum, dan memerlukan pembedahan segera. Potensi masalah yang lain adalah **strangulasi** hernia, dengan vaskularisasi intestinum terputus pada leher saccus hernia, menyebabkan ischemia intestinum dan rawan terjadi suatu perforasi.

st0190 VISCERA ABDOMEN

st0195 Peritoneum

p1065 Suatu membrana tipis (**peritoneum**) melapisi dinding cavitas abdominalis dan melingkupi sebagian besar viscera. **Peritoneum parietale** melapisi dinding-dinding



Gambar 4.33 A. Intraperitoneale. B. Retroperitoneale.

f0170

cavitas dan **peritoneum viscerale** melingkupi viscera. Di antara peritoneum parietale dan viscerale terdapat suatu ruang potensial (**cavitas peritonealis**). Viscera abdomen dapat tergantung di dalam cavitas peritonealis oleh lipatan-lipatan peritoneum (**mesenterium**) atau berada di luar cavitas peritonealis. Organ-organ yang tertahan di dalam cavitas disebut sebagai **intraperitoneale** (Gambar 4.33); organ-organ di luar cavitas peritonealis, dengan hanya satu permukaan atau sebagian saja yang tertutup oleh peritoneum, adalah **retroperitoneale**.

Cavitas peritonealis

st0200

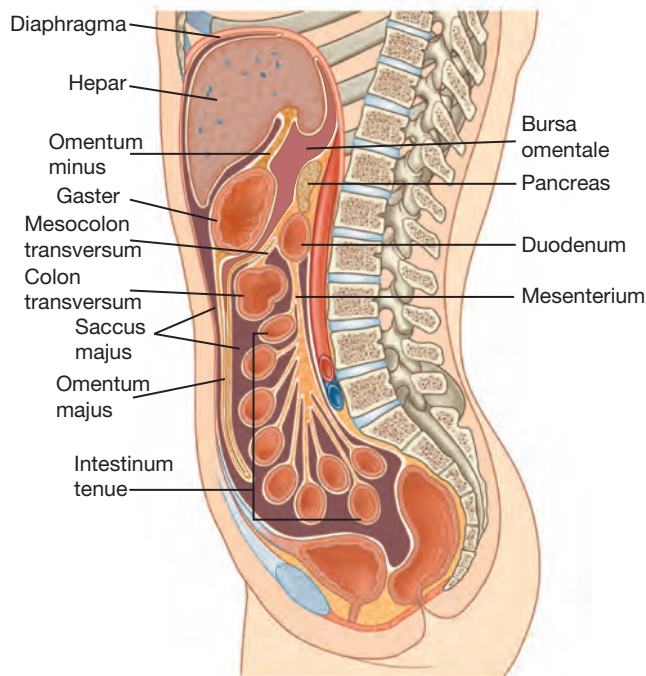
Cavitas peritonealis terbagi menjadi **saccus major** dan **saccus minor (bursa omentalis; Gambar 4.34)**. p1070

- Saccus major menempati sebagian besar ruang di cavitas peritonealis, dimulai di superior pada diaphragma dan berlanjut di inferior sampai ke dalam cavitas pelvis. Saccus ini dimasuki ketika peritoneum parietale telah ditembus. u0545
- Bursa omentalis adalah subdivisi yang lebih kecil pada cavitas peritonealis, di posterior dari gaster dan hepar dan berhubungan dengan saccus major melalui suatu lubang, foramen omentale (epiploicum) (Gambar 4.35). u0550

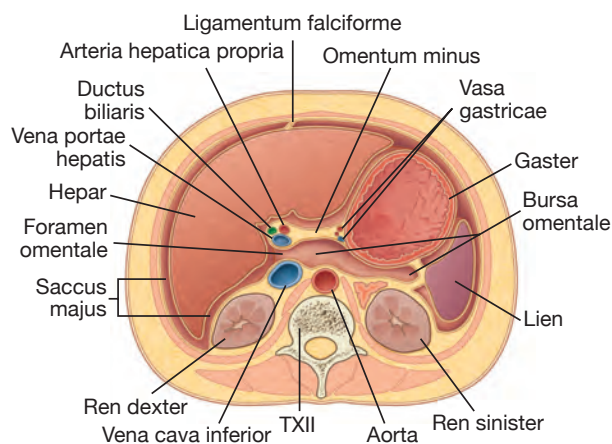
Beberapa struktur yang dilapisi peritoneum **melingkupi foramen omentale (epiploicum)** (Gambar 4.35). Struktur-struktur ini termasuk: p1085

- vena portae hepatis, arteria hepatica propria, dan ductus choledochus (biliaris) di anterior; u0555
- vena cava inferior di posterior; u0560





f0175 **Gambar 4.34** Saccus majus dan saccus minus cavitas peritonealis.



f0180 **Gambar 4.35** Irisan transversus memperlihatkan kesinambungan antara saccus majus dan saccus minus melewati foramen epiploicae (omentale).

- u0565 ■ lobus caudatus hepatis di superior; dan
- u0570 ■ bagian pertama duodenum di inferior.

b0095 **Aplikasi klinis**

Peritoneum

p1110 Peritoneum memiliki permukaan yang luas, yang memfasilitasi penyebaran penyakit-penyakit melalui cavitas peritonealis dan di atas intestinum dan permukaan viscera. Sebaliknya, permukaan yang luas ini dapat digunakan untuk memasukkan terapi jenis tertentu dan beberapa prosedur.

Aplikasi klinis

Persarafan peritoneum

Peritoneum parietale berhubungan dengan dinding abdomen dipersarafi oleh afferentes somaticae yang dibawa oleh rami nervi spinales terkait dan karenanya sensitif terhadap rasa nyeri yang terlokalisasi. Peritoneum viscerale dipersarafi oleh afferentes viscerales yang bersama dengan nervi autonomicum (sympathicum dan parasympathicum) kembali ke sistem saraf pusat. Aktivasi serabut-serabut saraf ini dapat menyebabkan nyeri alih dan sensasi rasa tidak nyaman yang terlokalisasi dengan buruk, dan menimbulkan refleks aktivitas motorium visceralis.

b0100

p1115

Aplikasi klinis

Pirau ventriculoperitoneale/Ventriculoperitoneal shunts

Pasien dengan hydrocephalus obstruktif (akumulasi berlebih liquor cerebrospinalis di dalam sistem ventriculi encephalon) memerlukan drainase liquor ini secara terus-menerus. Hal ini dapat dicapai dengan menempatkan sebuah kateter menembus cranium ke dalam ventriculi encephalon dan menempatkan bagian extracraniale dari kateter tersebut di bawah scalp dan kulit dinding thorax dan meneruskannya ke dalam dinding abdomen di dalam cavitas peritonealis. Liquor cerebrospinalis dialirkan melalui kateter tersebut ke dalam cavitas peritonealis dan liquor ini akan diserap.

b0105

p1120

Aplikasi klinis

Hemodialisis dan dialisis peritoneale

Pasien gagal ginjal kronik memerlukan dialisis untuk bertahan hidup. Terdapat dua metode.

Metode pertama (**hemodialisis**), darah diambil dari sirkulasi, kemudian didialisis melalui suatu kompleks membrana artificialis, dan kembali ke dalam tubuh. Aliran darah yang cepat diperlukan untuk membuang kelebihan cairan tubuh, mengganti elektrolit, dan membuang metabolit-metabolit yang tidak diperlukan. Untuk mencapainya, suatu fistula arteriovenosus dibuat dengan pembedahan dan dikanulasi setiap saat pasien memerlukan dialisis, atau suatu lubang kanula besar ditempatkan di atrium dextrum, yang melalui struktur ini darah dapat diaspirasi dan dikembalikan.

Pada metode kedua (dialisis peritoneale), peritoneum digunakan sebagai membrana dialisis. Permukaan luas cavitas peritonealis merupakan membrana dialisis yang ideal untuk pertukaran cairan dan elektrolit. Untuk melakukan metode ini, suatu pipa kecil dimasukkan menembus dinding abdomen dan cairan dialisis diinjeksikan ke dalam cavitas peritonealis. Elektrolit-elektrolit dan molekul-molekul ditukar melintasi peritoneum di antara cairan dan darah. Segera setelah dialisis selesai, cairan dialisis dikeluarkan.

b0110

p1125

p1130

p1135



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

b0115 Aplikasi klinis

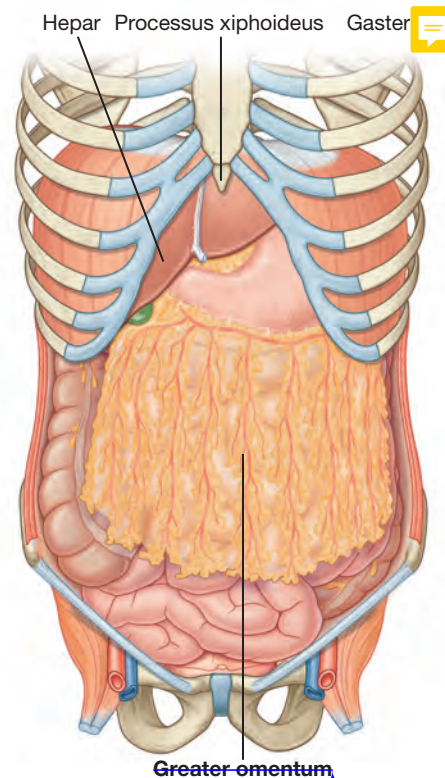
Penyebaran penyakit melalui peritoneum

p1140 Permukaan cavitas peritonealis yang luas memungkinkan terjadinya penyebaran infeksi dan keganasan ke seluruh abdomen. Bila sel-sel keganasan memasuki cavitas peritonealis melalui invasi langsung (misalnya, dari karsinoma colon atau ovarium), penyebaran cepat terjadi dengan mudah. Begitu pula, ahli bedah yang mengeksisi tumor ganas dan melepaskan sel-sel ganas ke dalam **cavitas** peritonealis dapat menyebabkan prognosis pasien lebih buruk.

b0120 Aplikasi klinis

Perforasi intestinum

p1145 Perforasi intestinum (misalnya, disebabkan oleh perforasi ulcus duodenalis) sering menyebabkan pelepasan gas ke dalam cavitas peritonealis. Dengan mudah gas peritonealis ini dapat terlihat pada radiograf foto polos dada, dengan pasien berdiri; gas dapat terlihat meski jumlahnya sangat kecil dan tampak di bawah diaphragma. Pasien dengan nyeri abdomen yang berat dan terdapat penampakan gas di bawah diaphragma memerlukan laparotomi.



Gambar 4.36 Omentum majus.

f0185

st0205 Omentum, mesenterium, dan ligamenta

p1150 Di seluruh cavitas peritonealis, banyak terdapat lipatan-lipatan peritoneum yang menghubungkan organ-organ satu dengan yang lain atau dengan dinding abdomen. Lipatan-lipatan ini (omentum, mesenterium, dan ligamenta) berkembang dari mesenterium dorsalis dan mesenterium ventralis awal, yang menyangga pertumbuhan tractus gastrointestinalis di dalam coelomata pada masa embrio. Beberapa lipatan berisi pembuluh dan saraf yang menyuplai viscera, sedangkan lipatan yang lain membantu menjaga posisi viscera sesungguhnya.

st0210 Omentum

p1155 Omentum terdiri dari dua lapisan peritoneum, yang berjalan dari gaster dan bagian pertama duodenum menuju viscera lain. Ada dua jenis:

- u0575 ■ omentum majus yang berasal dari mesenterium dorsalis, dan
- u0580 ■ omentum minus yang berasal dari mesenterium ventralis.

st0215 Omentum majus

p1170 **Omentum majus** adalah suatu lipatan peritoneum yang luas, seperti apron, dan melekat ke curvatura gastrica/ventriculi major dan bagian pertama duodenum (pars superior) (Gambar 4.36). Struktur ini menggantung ke inferior di atas colon transversum dan gelung-gelung jejunum dan ileum (lihat Gambar 4.34). Berbalik ke posterior, omentum ini naik untuk berhubungan dengan, dan melekat pada, peritoneum pada permukaan superior colon transversum dan lapisan anterior mesocolon transversum sebelum tiba pada dinding posterior abdomen.

Biasanya membrana tipis, omentum majus selalu berisi akumulasi lemak, yang dapat membesar pada individu-individu tertentu. Lebih lanjut, terdapat dua arteriae dan venae yang menyertainya, **vasa gastro-omentalis (epiploica) dextra** dan **vasa gastro-omentalis (epiploica) sinistra**, di antara dua lapisan apron peritoneum tepat di inferior curvatura gastrica/ventriculi major.

Omentum minus

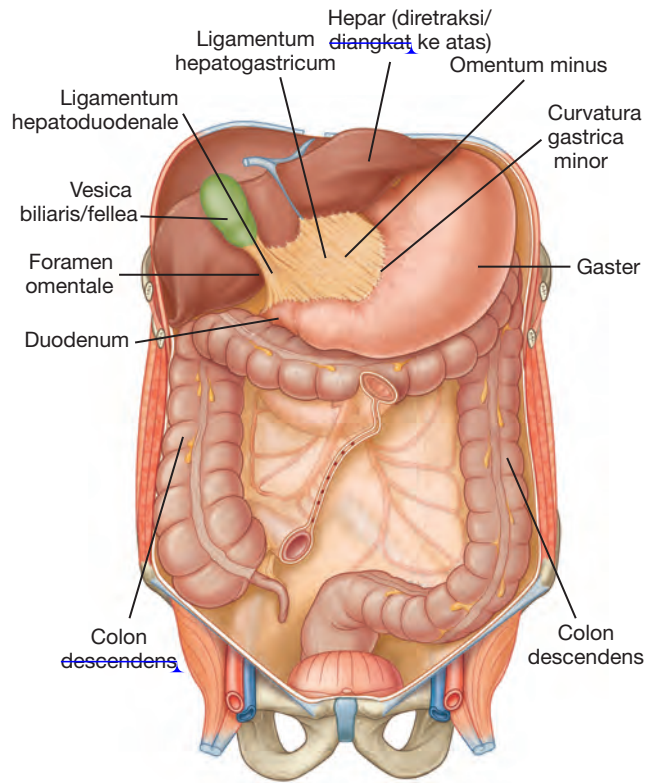
Dua lapis omentum peritoneum lainnya adalah **omentum minus** (Gambar 4.37). Omentum ini terbentang dari curvatura gastrica/ventriculi minor dan bagian pertama duodenum (pars superior) menuju facies inferior hepar (Gambar 4.37; lihat juga Gambar 4.34).

Omentum ini adalah suatu membrana tipis yang bersinambungan dengan penutup peritoneum permukaan anterior dan posterior gaster dan bagian pertama duodenum, dan terbagi menjadi:

- **ligamentum hepatogastricum** di medial, yang melintas di antara gaster dan hepar, dan
- **ligamentum hepatoduodenale** di lateral, yang melintas di antara duodenum dan hepar.

Ligamentum hepatoduodenale berakhir di sebelah lateral sebagai tepi bebas dan berperan sebagai batas anterior foramen omentale (lihat Gambar 4.35). Terbungkus dalam tepi bebas ini ada arteria hepatica propria, ductus choledochus, dan vena portae hepatis. Lebih lanjut, vasa gastrica dextra dan sinistra berada di antara lapisan omentum minus dekat dengan curvatura gastrica/ventriculi minor.





f0190 **Gambar 4.37** Omentum minus.

- mesenterium—berhubungan dengan sebagian intestinum tenue,
- mesocolon transversum—berhubungan dengan colon transversum, dan
- mesocolon sigmoideum—berhubungan dengan colon sigmoideum.

Semua struktur tersebut merupakan turunan dari mesenterium dorsalis.

Mesenterium

Mesenterium adalah suatu lipatan ganda peritoneum yang luas, dan berbentuk kipas, yang menghubungkan jejunum dan ileum dengan dinding posterior abdomen (Gambar 4.38). Perlekatannya di sebelah superior adalah di pertemuan duodenojejunalis, tepat di sebelah kiri bagian atas lumbal columna vertebralis. Mesenterium melintas serong ke bawah dan kanan, berakhir pada pertemuan ileocecalis, dekat dengan tepi atas sendi sacroiliaca dextra. Pada lemak di antara dua lapisan peritoneum mesenterium terdapat arteriae, venae, nervi, dan nodi lymphatici yang menyuplai jejunum dan ileum.

Mesocolon transversum

Mesocolon transversum adalah suatu lipatan peritoneum yang menghubungkan colon transversum dengan dinding posterior abdomen (Gambar 4.38, lihat juga Gambar 4.34). Lapisan ganda peritoneum struktur ini meninggalkan dinding posterior abdomen dan melintasi permukaan anterior caput dan corpus pancreatis dan berjalan keluar untuk mengelilingi colon transversum. Di antara lapisan-lapisan mesocolon transversum ini terdapat arteriae, venae, nervi,

Aplikasi klinis

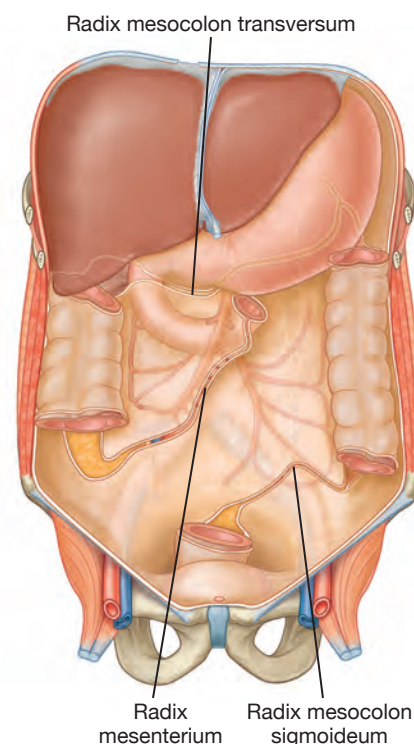
Omentum majus

Saat laparotomi dikerjakan dan cavitas peritonealis dibuka, biasanya struktur pertama yang tampak adalah omentum majus. Lapisan ganda berlemak dan terdiri dari membrana vaskuler ini tergantung seperti apron dari curvatura gastrica/ventriculi major, menutup di atas colon transversum, dan tergantung bebas di dalam cavitas abdominalis. Struktur ini sering disebut sebagai "polisi penjaga abdomen/policeman of the abdomen" karena kemampuannya untuk bermigrasi ke daerah yang terkena inflamasi dan membungkus dinding organ yang terkena proses inflamasi tersebut.

Omentum majus juga merupakan tempat penting untuk penyebaran tumor ganas. Penyebaran langsung lewat omentum melalui rute transcoelomica sering terjadi pada karsinoma ovarium.

Mesenterium

Mesenterium merupakan lipatan peritoneum yang melekatkan viscera ke dinding posterior abdomen. Mesenterium memungkinkan adanya pergerakan dan menyediakan tempat untuk lewatnya vasa, nervi, dan lymphaticus untuk mencapai viscera dan termasuk dalam struktur ini adalah:



Gambar 4.38 Refleksi peritoneum, pembentukan mesenterium, tergambar pada dinding posterior abdomen.





Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

dan nodi lymphatici yang berhubungan dengan colon transversum. Lapisan anterior mesocolon transversum melekat pada lapisan posterior omentum majus.

st0240 Mesocolon sigmoideum

p1250 **Mesocolon sigmoideum** adalah suatu struktur lipatan peritoneum berbentuk huruf V terbalik, yang melekatkan colon sigmoideum pada dinding abdomen (**Gambar 4.38**). Apex huruf V nya dekat dengan percabangan arteria iliaca communis sinistra menjadi cabang-cabang interna dan externa nya, dengan kaki kiri huruf V nya yang descendens berada di sepanjang tepi medial musculus psoas major dan kaki kanan descendensnya di dalam pelvis sampai berakhir setinggi vertebra SIII. Vasa sigmoideae dan vasa rectalis superior, bersama dengan nervi dan lymphatici yang terkait dengan colon sigmoideum, melewati lipatan peritoneum ini.

st0245 Ligamenta

p1255 Ligamenta peritoneum terdiri dari dua lapis peritoneum yang menghubungkan dua organ satu dengan yang lain atau melekatkan organ pada dinding tubuh, dan dapat membentuk bagian dari omentum. Biasanya ligamenta ini dinamakan sesuai dengan struktur yang dihubungkannya. Sebagai contoh, ligamentum splenorenale menghubungkan ren sinistra dengan lien dan ligamentum gastrophrenicum menghubungkan gaster dengan diaphragma.

st0250 Organ-organ

st0255 Esophagus pars abdominalis

p1260 Esophagus pars abdominalis mewakili bagian distal esophagus yang pendek, yang berada di cavitas abdominalis. Struktur ini berawal dari crus dextrum diaphragma, biasanya pada level vertebra TX, esophagus pars abdominalis berjalan dari hiatus esophageus sampai ke ostium cardiacum gaster, tepat di kiri dari garis tengah tubuh (**Gambar 4.39**).

p1265 Struktur-struktur yang terkait dengan esophagus, ketika memasuki cavitas abdominalis, adalah truncus **vagal** anterior dan posterior:

u0610 ■ **Truncus vagalis anterior** terdiri dari beberapa trunci kecil yang serabut-serabutnya terutama berasal dari nervus vagus sinistra; rotasi tractus gastrointestinalis selama masa perkembangan menyebabkan truncus ini berpindah ke permukaan anterior esophagus;

u0615 ■ Begitu pula **truncus vagalis posterior** yang terdiri dari satu truncus yang serabut-serabutnya terutama berasal dari nervus vagus dextra, perubahan rotasi selama masa perkembangan menyebabkan truncus ini berpindah ke permukaan posterior esophagus.

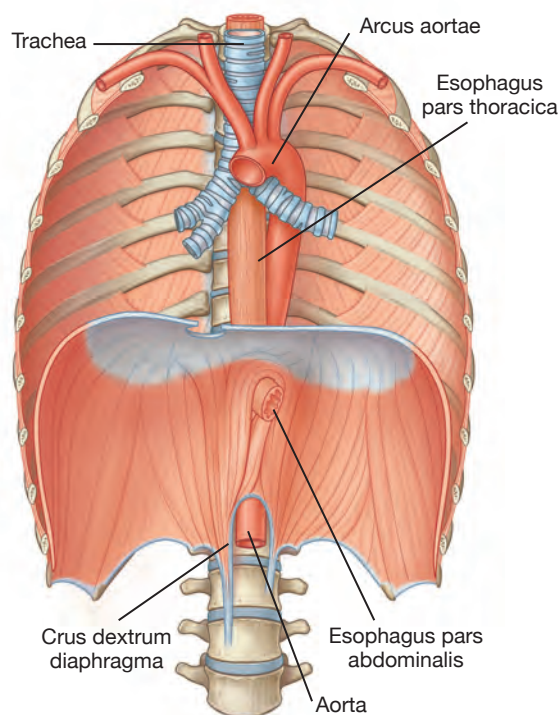
p1280 Suplai arterial esophagus pars abdominalis (**Gambar 4.40**) meliputi:

u0620 ■ rami esophageales dari arteria gastrica sinistra (dari truncus coeliacus), dan

u0625 ■ rami esophageales dari arteria phrenica inferior sinistra (dari aorta abdominalis).

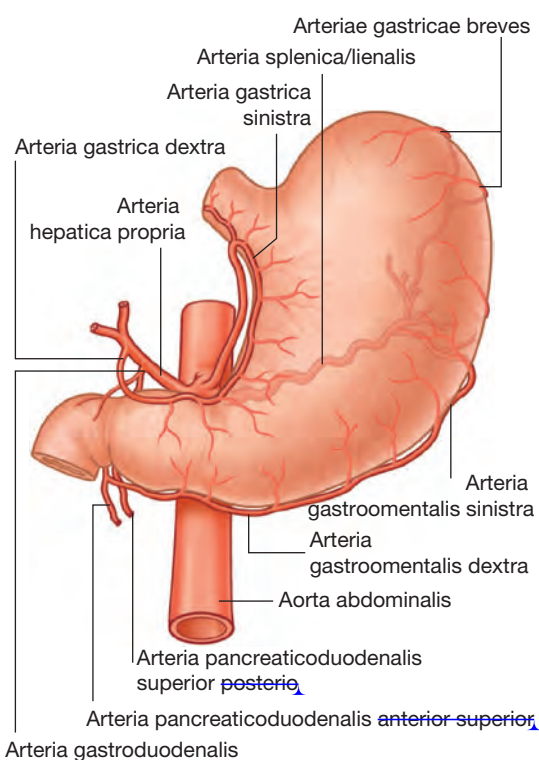
st0260 Gaster

p1295 Gaster adalah bagian tractus gastrointestinalis yang paling berdilatasi dan memiliki bentuk seperti huruf J (**Gambar 4.41, 4.42**). Terletak di antara esophagus pars abdominalis dan intestinum tenue, gaster berada di regio



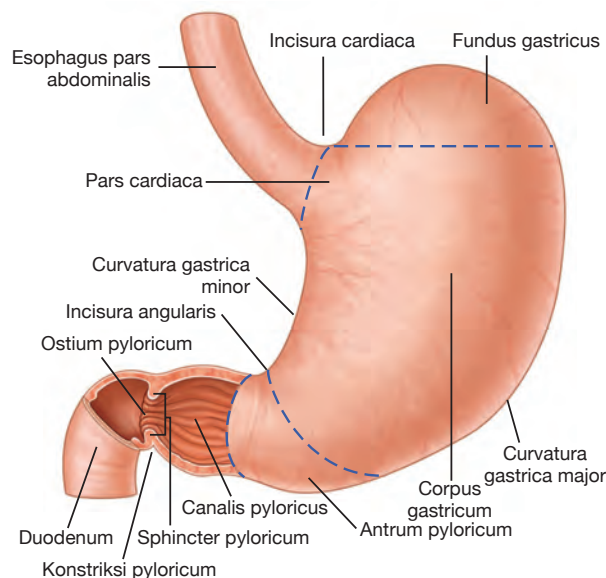
Gambar 4.39 Esophagus pars abdominalis.

f0200



Gambar 4.40 Suplai arterial esophagus pars abdominalis dan gaster.

f0205



f0210 **Gambar 4.41** Gaster.

epigastrium, umbilicalis, dan hypochondriacum sinistra abdomen.

- p1300 Gaster dibagi menjadi 4 regio (**Gambar 4.41**):
 u0630 ■ **pars cardiaca**, yang mengelilingi lubang esophagus ke dalam gaster;
 u0635 ■ **fundus gastricus**, yang merupakan area di atas ostium cardiacum;
 u0640 ■ **corpus gastricum**, yang merupakan daerah terluas dari gaster; dan
 u0645 ■ **pars pylorica**, yang terbagi menjadi **antrum pyloricum** dan **canalis pyloricus** dan merupakan ujung distal dari gaster (**Gambar 4.41**).

p1325 Bagian paling distal dari pars pylorica gaster adalah **pylorus** (**Gambar 4.41**). Pylorus terlihat pada permukaan gaster dengan adanya **konstriksi pyloricus** yang berisi suatu cincin muscutorum gaster yang menebal, **sphincter pyloricum**, yang mengelilingi lubang distal gaster, **ostium pyloricum**. Ostium pyloricum berada tepat di sisi kanan garis tengah pada suatu bidang yang melewati tepi bawah vertebra LI (**planum transpyloricum**).

- p1330 Ciri-ciri lain dari gaster meliputi:
 u0650 ■ **curvatura gastrica/ventriculi major**, yang merupakan suatu tempat perlekatan ligamentum gastro-splenicum/gastrolienale dan omentum majus;
 u0655 ■ **curvatura gastrica/ventriculi minor**, yang merupakan suatu tempat perlekatan untuk omentum minus;
 u0660 ■ **incisura cardiaca**, yang membentuk sudut superior saat esophagus memasuki gaster; dan
 u0665 ■ **incisura angularis**, merupakan takik pada curvatura gastrica/ventriculi minor.

- p1355 Suplai arterial gaster (**Gambar 4.40**) meliputi:
 u0670 ■ arteria gastrica sinistra dari truncus coeliacus,
 u0675 ■ arteria gastrica dextra sering berasal dari arteria ~~hepat-ica~~ propria,
 u0680 ■ arteria gastro-omentalis (epiploica) dextra dari arteria gastroduodenalis,

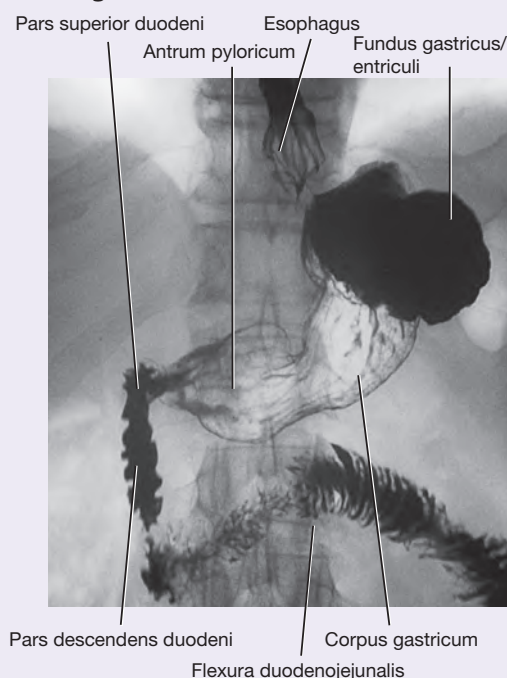
- arteria gastro-omentalis (epiploica) sinistra dari arteria u0685 splenica (lienalis), dan
- arteria gastrica posterior dari arteria splenica (lienalis) u0690 yang tidak selalu dapat ditemukan).

Aplikasi pencitraan

b0130

Gambaran gaster

p1385



Gambar 4.42 Radiograf kontras ganda/ *double contrast* dari gaster dan duodenum.

f0215

Intestinum tenue

st0265

Intestinum tenue merupakan bagian terpanjang dari tractus gastrointestinalis dan terbentang dari ostium pyloricum gaster sampai plica ileocaecale. Struktur berupa tabung ini panjangnya sekitar 6-7 meter dengan diameter yang menyempit dari permulaan sampai ujung akhir, yang terdiri dari duodenum, jejunum, dan ileum.

p1390

Duodenum

st0270

Bagian pertama dari intestinum tenue adalah duodenum. Struktur ini berbentuk seperti huruf C, bersebelahan dengan caput pancreas, panjangnya sekitar 20-25 cm dan berada di atas umbilicus; lumennya adalah yang terlebar dibandingkan bagian intestinum tenue yang lain (**Gambar 4.43**). Struktur ini terletak retroperitoneale kecuali bagian awalnya, yang dihubungkan dengan hepar oleh suatu ligamentum hepatoduodenale, yang merupakan bagian dari omentum minus.

p1395

Duodeni terbagi menjadi 4 bagian (**Gambar 4.43**).

p1400

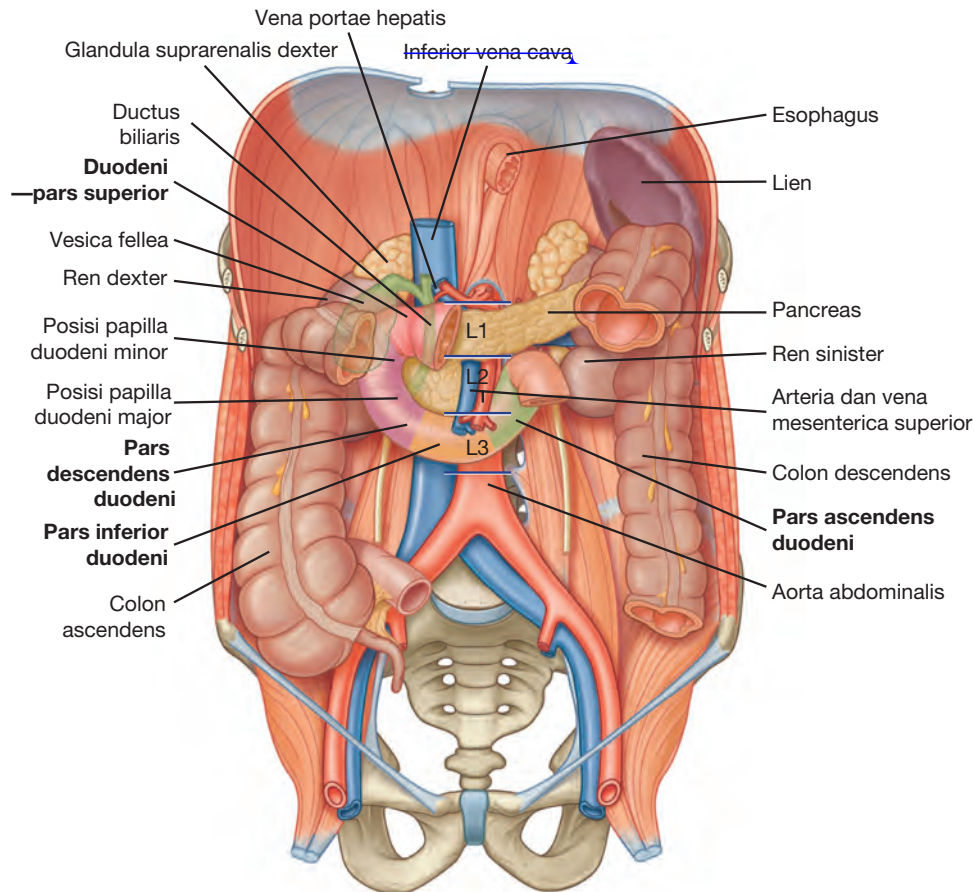
- **Pars superior** (bagian pertama) terbentang dari ostium pyloricum gaster sampai collum vesicae fellea, berada tepat di sisi kanan corpus vertebrae LI, dan berjalan di anterior ductus choledochus, arteria gastroduodenalis, vena portae hepatis, dan vena cava inferior. Secara klinis, permulaan bagian ini disebut sebagai ampulla atau *duodenal cap*, dan ulcus duodenalis paling sering ditemui.

u0695



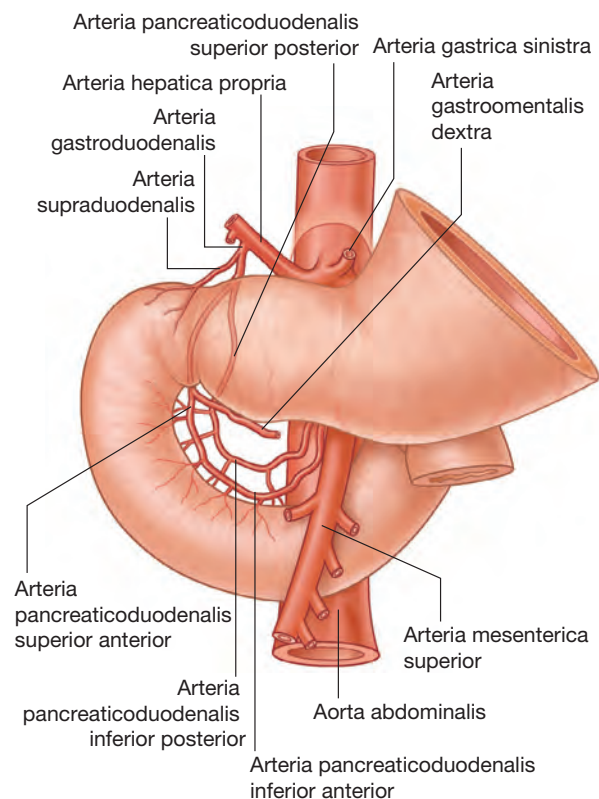
Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0220 **Gambar 4.43** Duodenum.

- u0700 ■ **Pars descendens** (bagian kedua) duodeni berada tepat di sisi kanan garis tengah tubuh dan terbentang dari collum vesica fellea sampai ke tepi bawah vertebra LIII. Permukaan anteriornya disilang oleh colon transversum, di posteriornya terdapat ren dextra, dan di medialnya terdapat caput pancreas. Bagian duodeni ini berisi **papilla duodeni major**, yang merupakan pintu masuk bersama bagi ductus choledochus dan ductus **pancreaticus**, dan **papilla duodeni minor**, yang merupakan pintu masuk bagi ductus pancreaticus accessorius, dan pertemuan dari pre-enteron dan mesenteron tepat di bawah papilla duodeni major.
- u0705 ■ **Pars inferior/horizontalis** (bagian ketiga) duodeni adalah bagian yang terpanjang, menyilang vena cava inferior, aorta, dan columna vertebralis (**Gambar 4.42, 4.43**). Bagian ini disilang di anteriornya oleh arteria dan vena mesenterica superior.
- u0710 ■ **Pars ascendens** (bagian keempat) duodeni berjalan naik pada, atau di sisi kiri dari, aorta sampai kira-kira di tepi atas vertebra LII dan berakhir sebagai **flexura duodenojejunalis**.
- p1425 Flexura duodenojejunalis ini dikelilingi oleh suatu lipatan peritoneum yang berisi sabut-sabut musculus yang disebut sebagai **musculus suspensorius duodeni (ligamentum duodenum dari Treitz)**.
- p1430 Suplai arterial untuk duodenum (**Gambar 4.44**) meliputi:
 - u0715 ■ cabang-cabang arteria gastroduodenalis,
 - 1560 ■ arteria supraduodenalis dari arteria gastroduodenalis,



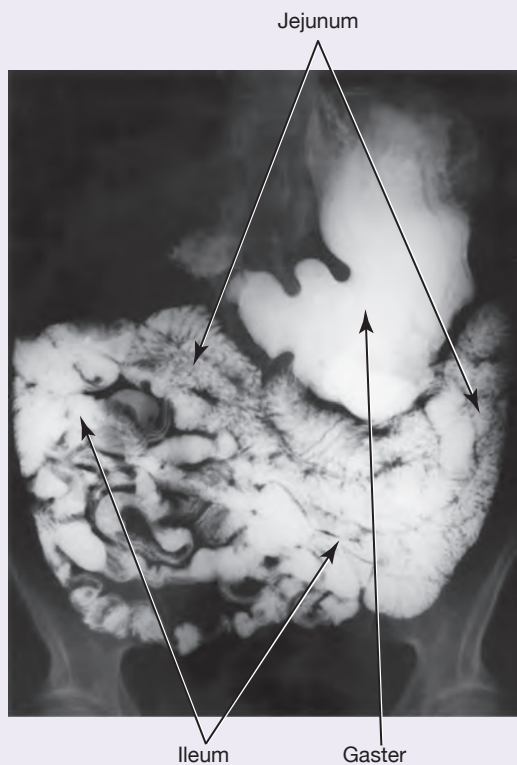
Gambar 4.44 Suplai arterial duodenum.

f0225

- u0725 ■ rami duodenales dari arteria pancreaticoduodenalis superior anterior (dari arteria gastroduodenalis),
- u0730 ■ rami duodenales dari arteria pancreaticoduodenalis superior posterior (dari arteria gastroduodenalis),
- u0735 ■ rami duodenales dari arteria pancreaticoduodenalis inferior anterior (dari arteria pancreaticoduodenalis inferior—sebuah cabang dari arteria mesenterica superior),
- u0740 ■ rami duodenales dari arteria pancreaticoduodenalis inferior posterior (dari arteria pancreaticoduodenalis inferior—sebuah cabang dari arteria mesenterica superior), dan
- u0745 ■ cabang pertama arteriae jejunaes dari arteria mesenterica superior.

b0135 **Aplikasi pencitraan**

p1470 **Gambaran jejunum dan ileum**

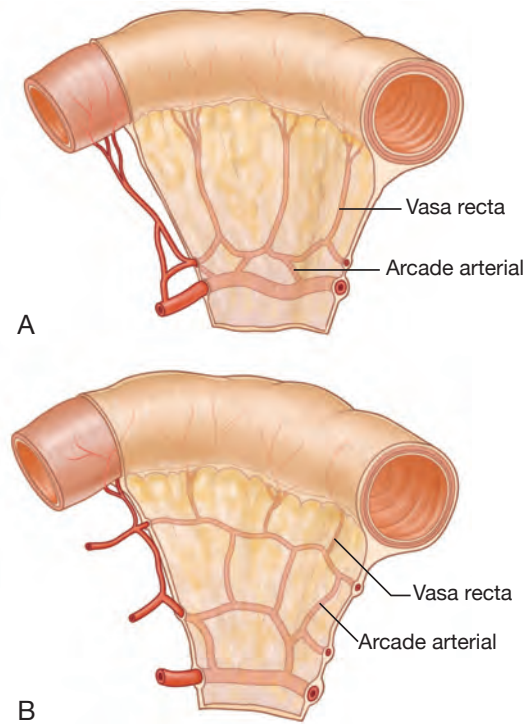


f0230 **Gambar 4.45** Radiograf jejunum dan ileum.

st0275 **Jejunum**

p1475 Jejunum dan ileum merupakan dua bagian akhir **intestinum** tenue (**Gambar 4.45**). Jejunum merupakan 2/5 bagian proximal. Sebagian besar jejunum berada di kuadran kiri atas abdomen dan lebih besar diameternya serta memiliki dinding yang lebih tebal dibandingkan ileum. Lapisan bagian dalam mukosa jejunum ditandai dengan adanya banyak lipatan menonjol yang **mengelilingi** lumennya (plicae circulares). Karakteristik unik jejunum lainnya adalah adanya arcade arteriae yang kurang jelas dan vasa recta (arteri-arteri lurus) yang lebih panjang dibandingkan dengan yang ada di ileum (**Gambar 4.46**).

p1480 Suplai arterial jejunum termasuk arteriae jejunaes dari arteria mesenterica superior (**Gambar 4.47**).



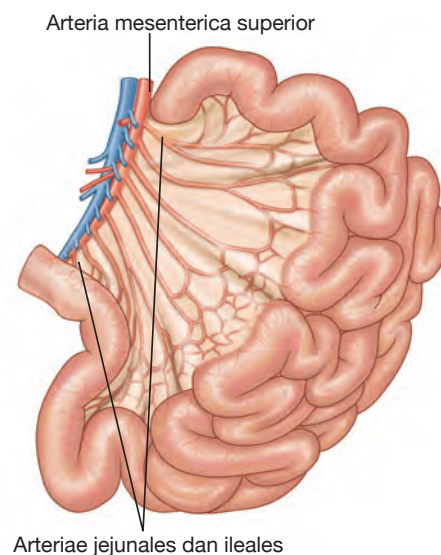
Gambar 4.46 Perbedaan-perbedaan pada suplai arterial intestinum tenue. A. Jejunum. B. ileum.

f0235

Ileum

Ileum menyusun tiga perlima bagian distal intestinum tenue dan sebagian besar berada di kuadran kanan bawah. Dibandingkan dengan jejunum, ileum memiliki dinding yang lebih tipis, lipatan-lipatan mukosa (plicae circulares) yang lebih sedikit dan kurang menonjol, vasa recta yang lebih pendek, lemak mesenterium lebih banyak, dan lebih banyak arcade arteriae (**Gambar 4.46**).

st0280
p1485



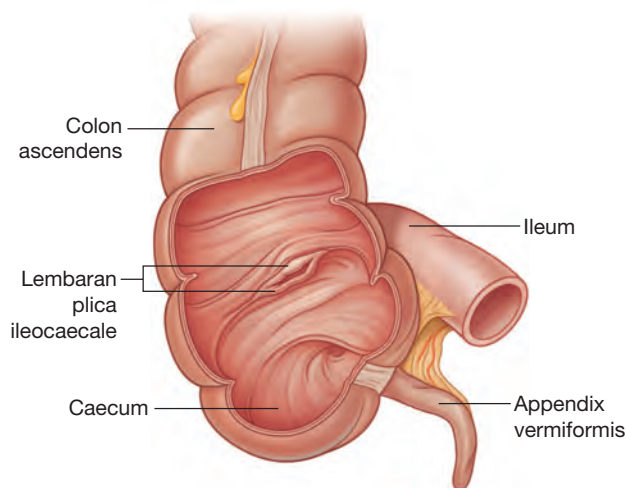
Gambar 4.47 Suplai arterial jejunum dan ileum.

f0240



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0245 **Gambar 4.48** Ilustrasi memperlihatkan pertemuan ileocaecale/ileocecical junction dan plica ileocaecale.

p1490 Ileum bermuara ke dalam intestinum crassum, tempat caecum dan colon ascendens bertemu. Daerah pertemuan ini dikelilingi oleh dua lipatan yang menonjol ke dalam lumen intestinum crassum (**plica ileocaecale**) (**Gambar 4.48**). Lipatan-lipatan plica ileocaecale ini bertemu pada ujung-ujungnya dan membentuk peninggian. Musculature ileum berlanjut sampai di setiap lipatan, membentuk suatu sphincter. Fungsi plica ileocaecale termasuk mencegah ~~refleks~~/kembalinya isi lumen dari caecum ke dalam ileum, dan mengatur jalannya isi lumen ileum menuju caecum.

p1495 Suplai arterial untuk ileum (**Gambar 4.47**) berasal dari:
u0750 ■ arteriae ileales dari arteria mesenterica superior, dan
u0755 ■ suatu cabang dari arteria ileocolica (dari arteria mesenterica superior).

b0140 Aplikasi klinis

Transisi epithelium antara esophagus pars abdominalis dan gaster

p1510 Daerah pertemuan gastroesophageales ditandai oleh suatu transisi pergantian tipe epithelium yang satu ke tipe epithelium yang lain. Pada beberapa individu, daerah pergantian histologis ini tidak terletak pada daerah pergantian fisiologi gastroesophageales, tetapi terletak pada 1/3 bagian bawah esophagus. Hal ini dapat menyebabkan individu-individu tersebut rawan terkena ulserasi esophagus, dan juga dikaitkan dengan naiknya resiko terkena adenokarsinoma.

b0145 Aplikasi klinis

st0285 Pembedahan pada kasus obesitas

p1515 Prosedur pembedahan untuk obesitas dibagi menjadi prosedur malabsorpsi dan prosedur restriksi.

st0290 Prosedur malabsorpsi

p1520 Pada prosedur ini, ~~dengan pembedahan gaster disambung~~ dengan jejunum distal/ileum sehingga isi gaster memintas sebagian besar intestinum tenue. Terdapat

beberapa komplikasi pada prosedur malabsorpsi, termasuk anemia, osteoporosis, dan diare.

Prosedur restriksi

Prosedur ini melibatkan penempatan pita-pita pengikat di sekeliling gaster dengan tujuan untuk mengurangi jumlah makanan yang dapat dicerna dan juga menyebabkan perasaan lebih cepat merasa kenyang.

st0295
p1525

Aplikasi klinis

Ulcerasi duodenum

Biasanya ulcus duodenalis terjadi di pars superior duodeni:

- Ulcus duodenalis posterior mengikis langsung arteria gastroduodenalis atau, yang lebih sering terjadi adalah mengikis arteria pancreaticoduodenalis superior posterior, yang dapat menyebabkan perdarahan yang tidak terkontrol dan bisa berakibat fatal pada beberapa pasien. Terapinya dapat berupa pembedahan abdomen bagian atas secara ekstensif dengan ligasi vasa atau dengan cara endovaskuler, di mana ahli radiologi menempatkan suatu kateter halus secara *retrograde*/berlawanan arah jarum jam dari arteria femoralis sampai masuk ke dalam arteria coeliaca. Arteria hepatica communis dan arteria gastroduodenalis dikanulasi dan daerah perdarahan dapat dihentikan dengan menggunakan spiral kecil, yang memecah arus aliran darah.

p1530
u0760

- Ulcus duodenalis anterior mengikis sampai ke dalam cavitas peritonealis, menyebabkan peritonitis. Reaksi inflamasi berat serta ileus lokal tersebut memicu perlekatan omentum majus, sehingga dapat menyumbat perforasi. Gaster dan duodenum yang biasanya berisi sejumlah besar udara/gas, akan mengalami kebocoran sehingga gas masuk ke dalam cavitas peritonealis dan dapat diobservasi pada radiograf dada saat pasien posisi berdiri ~~sebagai~~ penampakan gas subdiaphragmatica.

u0765

Aplikasi klinis

Pemeriksaan lumen tractus gastrointestinalis

Larutan barium sulfat dapat ditelan oleh pasien dan akan dapat ditayangkan menggunakan unit fluoroskopi sinar-X. Lumen dapat diperiksa apakah terdapat massa (misalnya, polip dan tumor) dan gelombang peristaltik juga dapat diperiksa. Pasien dapat juga diberi granula yang melepaskan karbon dioksida untuk mengisi gaster sehingga barium melapisi mukosa secara tipis, menyebabkan pencitraan rinci mukosa dapat dilakukan.

b0155

p1545

Aplikasi klinis

Diverticulum Meckel

Diverticulum Meckel adalah suatu sisa-sisa bagian proximal tangkai kuning telur/*yolk stalk* (ductus vitellinus), yang terbentang hingga ke dalam funiculus

b0160

p1550



umbilicalis pada embrio dan terletak pada tepi antimesenterica ileum. Meskipun diverticulum ini jarang ditemukan (hanya pada sekitar 2% total populasi), adalah penting untuk mempertimbangkan diagnosis diverticulum karena dapat menyebabkan gejala pada sebagian kecil pasiennya.

Aplikasi klinis

Karsinoma gaster

Karsinoma gaster adalah suatu keganasan tractus gastrointestinalis yang umum terjadi. Inflamasi gaster kronik (gastritis), anemia perniciososa, dan polip merupakan faktor predisposisi terjadinya karsinoma gaster, yang biasanya tidak terdiagnosis hingga stadium karsinoma telah lanjut.

Diagnosis dapat dibuat dengan pemeriksaan barium dan radiologi konvensional atau endoskopi, yang memungkinkan dilakukannya biopsi untuk mengambil sampel jaringan sekaligus. USG dapat dilakukan untuk memeriksa adanya penyebaran metastasis, dan, bila negatif, pencitraan CT dapat dilakukan untuk menilai akses pembedahan. Bila karsinoma gaster terdiagnosis dini, operasi reseksi kuratif dapat dimungkinkan.

Aplikasi pencitraan

Gambaran intestinum crassum

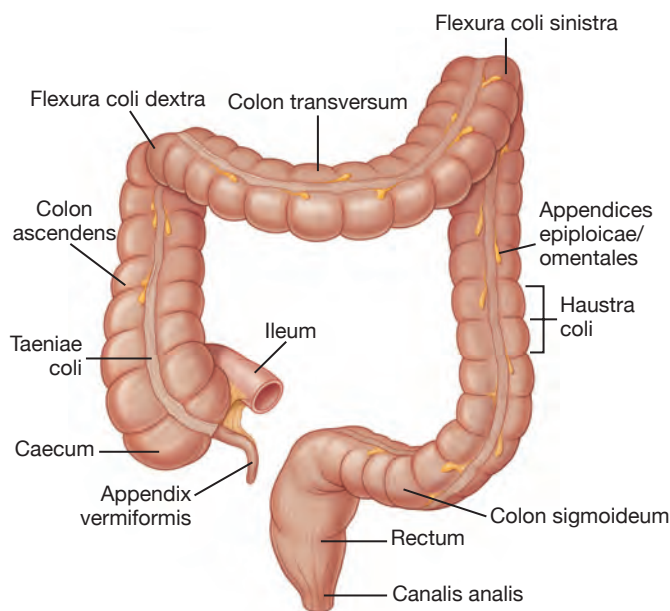
Colon ascendens Colon transversum Colon descendens



Gambar 4.50 Radiograf, menggunakan barium, memperlihatkan intestinum crassum.

Intestinum crassum

Intestinum crassum terbentang dari ujung distal ileum hingga anus, panjangnya sekitar 1.5 meter pada orang dewasa. Intestinum crassum mengabsorpsi cairan dan garam-garam dari isi lumen intestinum, dengan demikian membentuk feces, dan terdiri dari caecum, appendix vermiformis, colon, rectum, dan canalis analis (**Gambar 4.49, 4.50**).



Gambar 4.49 Intestinum crassum.

Struktur ini dimulai dari caecum pada regio inguinalis dextra, dengan appendix vermiformis, intestinum crassum terus ke atas sebagai **colon ascendens** yang melewati regio lateralis dextra dan menuju regio hypochondrium dextra (**Gambar 4.51**). Tepat di bawah hepar, intestinum crassum membelok ke kiri, membentuk **flexura coli dextra (flexura hepatica)**, dan menyeberangi abdomen sebagai colon transversum menuju regio hypochondrium sinistra. Pada posisi ini, tepat di bawah lien, intestinum crassum membelok ke bawah, membentuk **flexura coli sinistra (flexura lienalis)**, dan berlanjut sebagai **colon descendens** yang melewati regio lateralis sinistra menuju regio inguinalis sinistra.

Intestinum crassum memasuki bagian atas cavitas pelvis sebagai colon sigmoideum, dan berlanjut pada dinding posterior cavitas pelvis sebagai rectum, dan berakhir sebagai canalis analis.

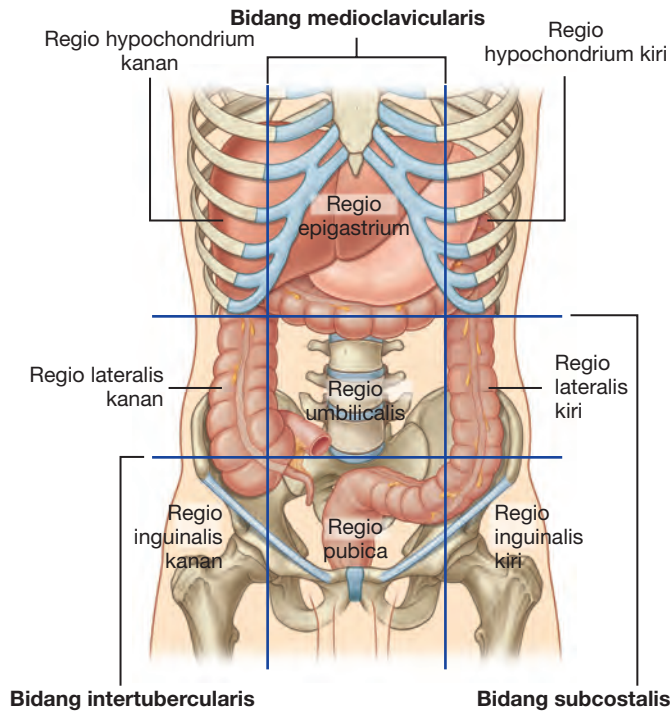
Karakteristik umum sebagian besar intestinum crassum (**Gambar 4.49**) adalah:

- memiliki diameter lumen yang lebih besar dibandingkan diameter lumen intestinum tenue;
- peritoneum colon tertutupi akumulasi lemak (**appendices epiploicae/appendices omentales**);
- pemisahan musculus longitudinalis pada dindingnya menjadi 3 pita sempit (**taeniae coli**), yang mula-mula terdapat di caecum dan colon dan kurang terlihat pada rectum; dan
- terdapat sacculasi pada colon (**haustra coli**).

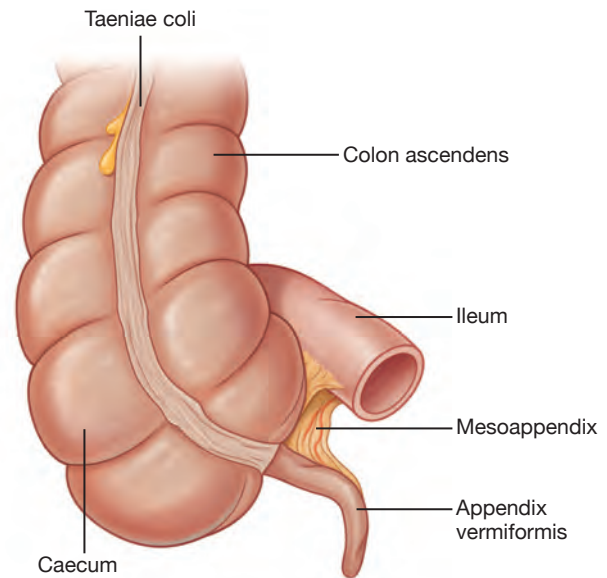


Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0260 **Gambar 4.51** Posisi intestinum crassum pada pola organisasi 9 regio.

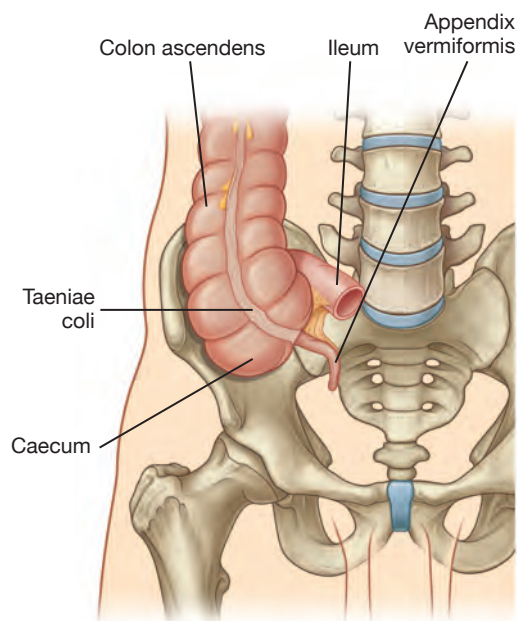


Gambar 4.53 Mesoappendix.

f0270

st0305 **Caecum dan appendix vermiformis**

p1610 **Caecum** merupakan bagian pertama dari intestinum crassum (**Gambar 4.52**). Caecum berada di inferior ostium ileocaecale dan pada fossa iliaca dextra. Caecum adalah struktur intraperitoneale karena mobilitasnya bukan karena perlekatannya oleh mesenterium.



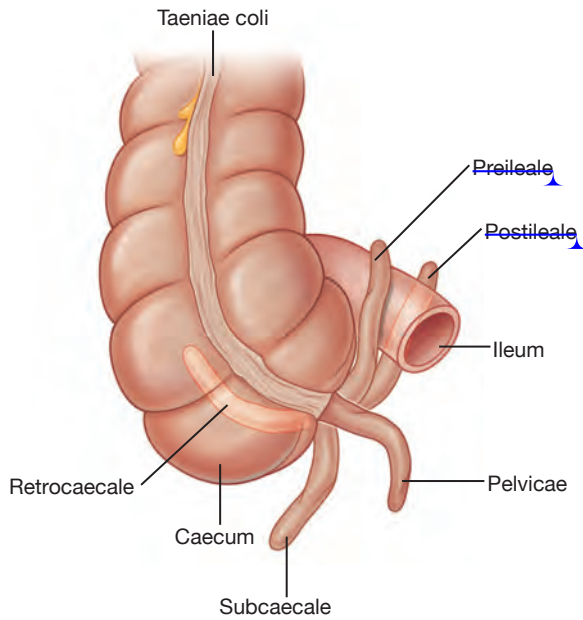
f0265 **Gambar 4.52** Caecum dan appendix vermiformis.

Caecum berlanjut sebagai colon ascendens pada tempat pertemuannya dengan ileum dan biasanya berkontak p1615 dengan dinding anterior abdomen. Caecum dapat menyilang apertura pelvis untuk kemudian terletak di dalam pelvis minor. Appendix vermiformis melekat pada dinding posteromedial caecum, tepat di inferior dari ujung ileum (**Gambar 4.52**).

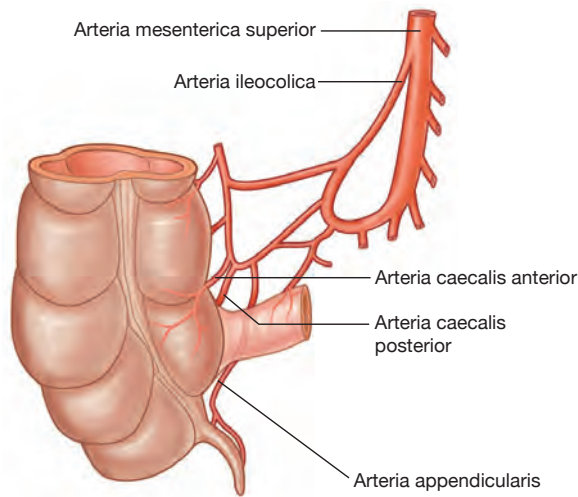
Appendix vermiformis adalah struktur tabung sempit, berongga, berujung buntu dan berhubungan dengan caecum di ujung yang lain. Dinding appendix vermiformis memiliki agregasi jaringan lymphaticum yang luas, dan menggantung pada ileum terminal oleh **mesoappendix** (**Gambar 4.53**), yang berisi **vasa appendicularia**. Titik perlekatannya dengan caecum konsisten dengan alur taeniae coli libera yang tampak jelas mengarah ke basis appendix vermiformis, tetapi lokasi bagian appendix vermiformis yang lain sangat bervariasi (**Gambar 4.54**). Bagian appendix vermiformis yang lain dapat berada di:

- posterior dari caecum atau bagian bawah colon ascendens, atau keduanya, dengan posisi retrocaecalis atau retrocolicae; u0790
- menggantung di atas apertura pelvis, di dalam pelvis atau dalam posisi descendens; u0795
- di bawah caecum pada lokasi subcaecale; atau u0800
- anterior dari ileum terminal, kemungkinan berhubungan dengan dinding tubuh, pada posisi pre-ileale atau posterior dari ileum terminal pada posisi post-ileale. u0805

Proyeksi permukaan basis appendix vermiformis terletak pada pertemuan antara 1/3 lateral dan 1/3 tengah garis dari SIAS sampai umbilicus (titik McBurney). Pasien dengan masalah appendix vermiformis dapat menjelaskan adanya rasa nyeri pada daerah dekat lokasi ini. p1645



f0275 **Gambar 4.54** Posisi appendix.



f0280 **Gambar 4.55** Suplai arterial caecum dan appendix.

p1650 Suplai arterial untuk caecum dan appendix vermiformis (Gambar 4.55) berasal dari:

- u0810 ■ arteria caecalis anterior dari arteria ileocolica (dari arteria mesenterica superior),
- u0815 ■ arteria caecalis posterior dari arteria ileocolica (dari arteria mesenterica superior), dan
- u0820 ■ arteria appendicularis dari arteria ileocolica (dari arteria mesenterica superior).

b0175 **Aplikasi klinis**

p1670 **Appendicitis**

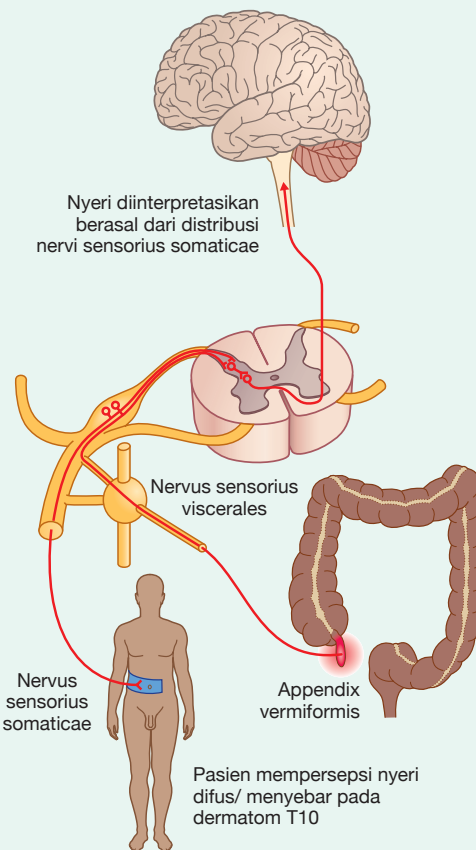
Appendicitis akut merupakan kegawatdaruratan abdomen. Biasanya kasus ini terjadi bila appendix vermiformis mengalami obstruksi oleh suatu fecalith atau pem-

bengkakan nodi lympahtici. Di dalam lumen appendix vermiformis yang mengalami obstruksi, bakteri berproliferasi dan menginvasi dinding appendix vermiformis, sehingga terjadi kerusakan karena nekrosis tekanan. Di beberapa kasus, kejadian ini dapat sembuh spontan, tetapi pada kasus lain, perubahan inflamasi berjalan terus dan mengakibatkan perforasi, yang dapat menyebabkan peritonitis lokal maupun generalisata.

Sebagian besar pasien dengan appendicitis akut menderita rasa nyeri tekan terlokalisasi di daerah regio inguinalis dextra. Mula-mula, nyeri berawal di daerah centralis/periumbilicalis, nyeri dirasakan hilang timbul. Seiring perjalanan waktu, nyeri beralih ke regio inguinalis dextra bawah dan terlokalisasi.

Bila appendix vermiformis mengalami inflamasi pertama kali, serabut-serabut nervus sensorius viscerales terstimulasi (Gambar 4.56). Serabut-serabut ini memasuki medulla spinalis di level T10. Nyeri dialihkan ke dermatom T10 di regio periumbilicalis. Nyeri bersifat menyebar, tidak terlokalisasi; setiap timbul gelombang peristaltik melewati regio ileocaecale, nyeri timbul. Tipe nyeri hilang timbul ini disebut sebagai kolik.

Pada tahap lanjut, appendix vermiformis akan berhubungan dan mengiritasi peritoneum parietale di regio fosa iliaca kanan, yang dipersarafi oleh nervi sensorius somaticae. Hal ini menyebabkan terjadinya nyeri tetap yang terlokalisasi, yang mendominasi kolik yang dirasakan pasien beberapa jam yang lalu sehingga pasien tidak lagi merasakan nyeri alihan.



Gambar 4.56 Mekanisme untuk nyeri alih dari appendix vermiformis yang mengalami inflamasi ke dermatom T10.

p1675

p1680

p1685

f0285



Regiones Abdominales/Perut

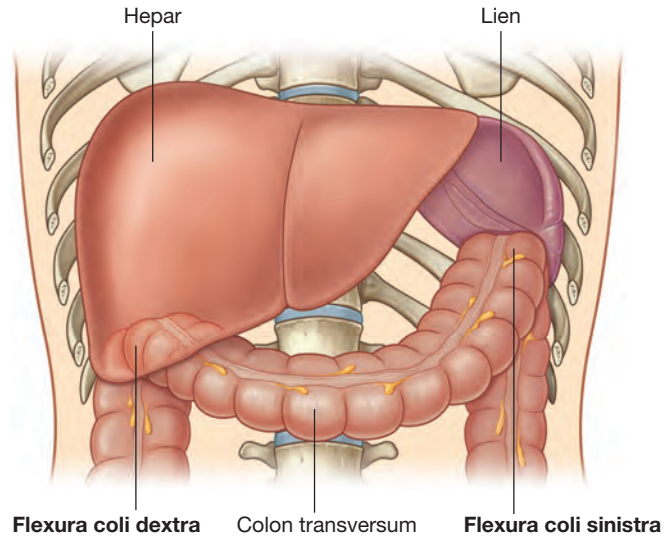
Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

st0310 Colon

p1690 Colon terbentang di superior caecum dan terdiri dari colon ascendens, colon transversum, colon descendens, dan colon sigmoideum (Gambar 4.57). Segmen ascendens dan segmen descendens colon terletak retroperitoneale (sekunder) dan segmen transversum dan segmen sigmoideumnya terletak intraperitoneale.

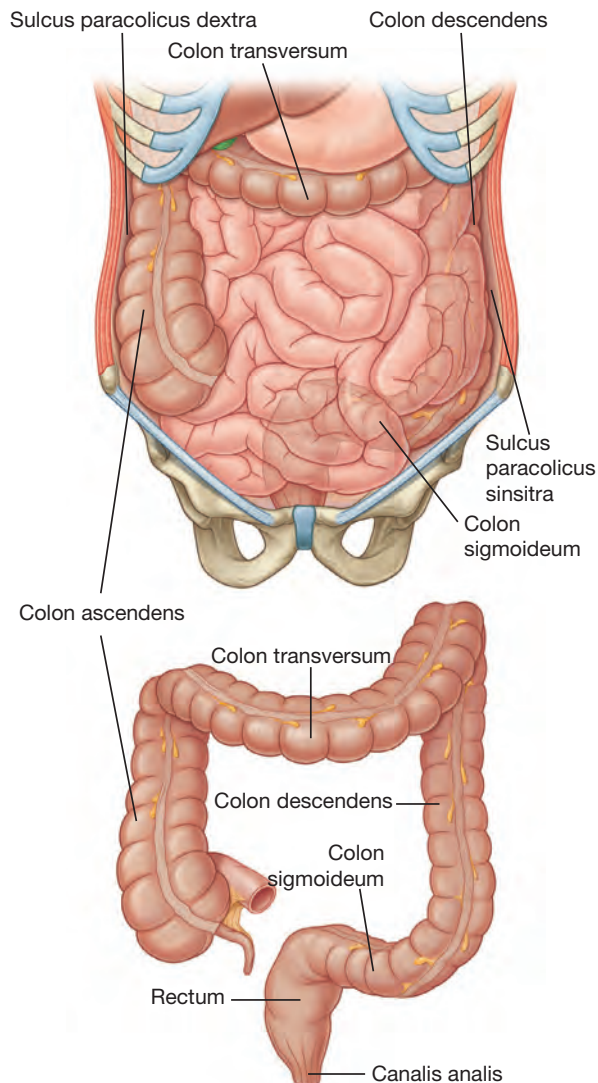
p1695 Pada daerah pertemuan colon ascendens dan colon transversum ada flexura coli dextra, yang terletak tepat di inferior lobus dexter hepatis (Gambar 4.58). Serupa, namun membelok lebih tajam (flexura coli sinistra) terletak di pertemuan antara colon transversum dan colon descendens (Gambar 4.58). Belokan ini tepat di inferior lien, lebih tinggi dan lebih posterior dibandingkan flexura coli dextra, dan melekat ke diaphragma oleh ligamentum phrenicocolicum.

p1700 Tepat di lateral dari colon ascendens dan colon descendens terdapat **sulci paracolici dextra dan sinistra** (Gambar 4.57). Sulci ini terbentuk di antara tepi lateral colon ascendens dan colon descendens dan dinding posterolateral abdomen dan melalui saluran ini bahan-



Gambar 4.58 Flexura coli dextra dan sinistra.

f0295



Gambar 4.57 Colon.

f0290
162

bahan dapat lewat dari satu regio cavitas peritonealis ke regio yang lain. Oleh karena vasa dan lymphaticus utama berada di sisi medial atau posteromedial colon ascendens dan colon descendens, mobilisasi colon ascendens dan colon descendens yang relatif bebas dari perdarahan dapat dimungkinkan dengan memotong peritoneum di sepanjang sulci paracolici lateral ini.

Segmen akhir dari colon (colon sigmoideum) dimulai di atas apertura pelvis superior sampai ke level vertebra SIII, di sini struktur ini bersinambungan dengan rectum (Gambar 4.57). Colon sigmoideum berbentuk seperti huruf S, dapat bergerak kecuali pada bagian awalnya, yang bersambung dengan colon descendens, dan pada ujung akhirnya, yang bersambung ke rectum. Di antara kedua bagian tersebut, colon sigmoideum digantungkan oleh mesocolon sigmoideum.

Suplai arterial untuk colon ascendens berasal dari (Gambar 4.59):

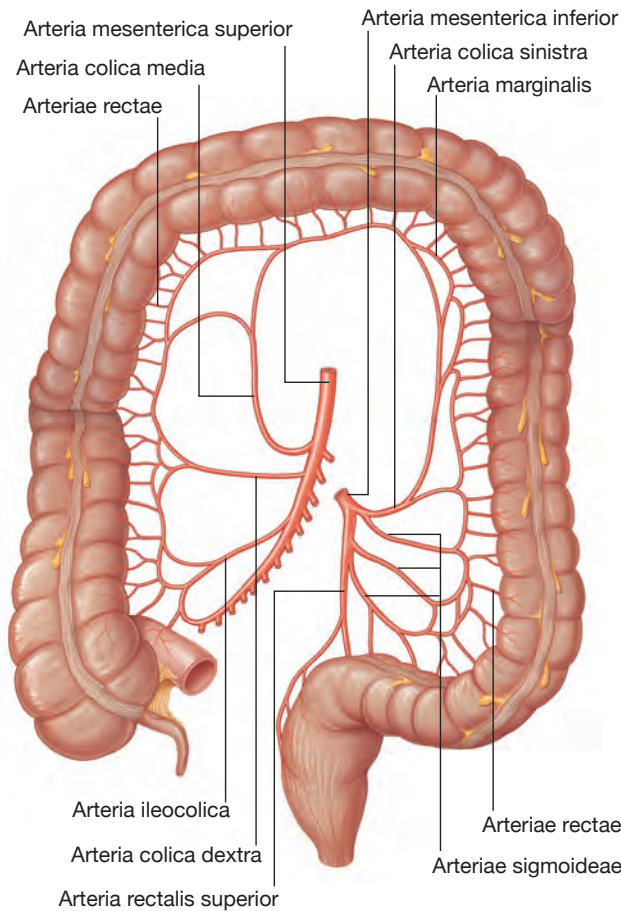
- ramus colicus dari arteria ileocolica (dari arteria mesenterica superior),
- arteria caecalis anterior dari arteria ileocolica (dari arteria mesenterica superior),
- arteria caecalis posterior dari arteria ileocolica (dari arteria mesenterica superior), dan
- arteria colica dextra dari arteria mesenterica superior.

Suplai arterial untuk colon transversum berasal dari (Gambar 4.59):

- arteria colica dextra dari arteria mesenterica superior,
- arteria colica media dari arteria mesenterica superior, dan
- arteria colica sinistra dari arteria mesenterica inferior.

Suplai arterial untuk colon descendens meliputi arteria colica sinistra dari arteria mesenterica inferior (Gambar 4.59).

Suplai arterial untuk colon sigmoideum berasal dari arteriae sigmoideae dari arteria mesenterica inferior (Gambar 4.59).



f0300 **Gambar 4.59** Suplai arterial colon.

p1765 Anastomosis antara arteri – arteri yang mensuplai darah untuk colon dapat membentuk arteria marginalis coli yang berjalan sepanjang colon ascendens, colon transversum dan colon descendens (**Gambar 4.59**).

st0315 **Rectum dan canalis analis**

p1770 Bagian setelah colon sigmoideum adalah rectum (**Gambar 4.60**). Biasanya pertemuan rectosigmoideum berada pada level vertebra SIII atau pada ujung mesocolon sigmoideum, karena rectum adalah struktur retroperitoneale.

p1775 Canalis analis merupakan kelanjutan dari intestinum crassum di inferior rectum.

p1780 Suplai arterial untuk rectum dan canalis analis meliputi (**Gambar 4.61**):

- u0860 ■ arteria rectalis superior dari arteria mesenterica inferior,
- u0865 ■ arteria rectalis media dari arteria iliaca interna, dan
- u0870 ■ arteria rectalis inferior dari arteria pudenda interna (dari arteria iliaca interna).

b0180 **Aplikasi klinis**

Kelainan-kelainan bawaan/kongenital pada tractus gastrointestinalis

p1800 Posisi normal viscera abdomen terjadi karena suatu seri kompleks rotasi saluran enteron dan dari pertumbu-

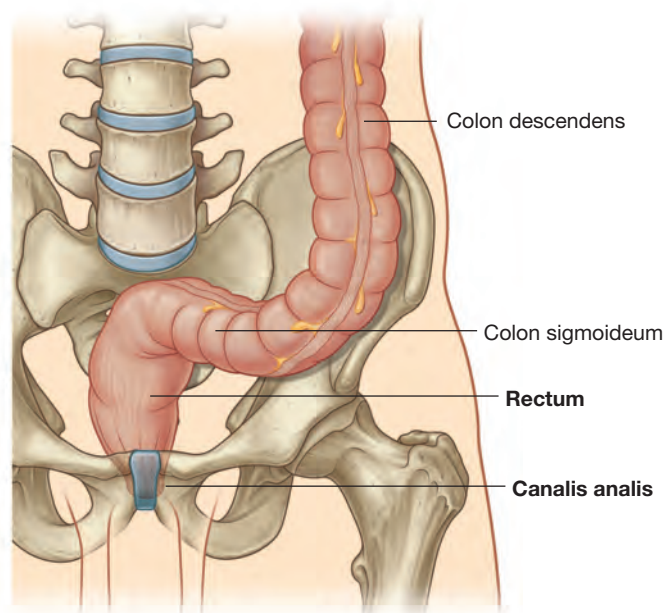
han cavitas abdominalis untuk mengakomodasi perubahan ukuran organ-organ yang sedang berkembang.

Malrotasi adalah suatu rotasi yang tidak lengkap dan fiksasi mesenteron setelah melewati saccus umbilicalis dan masuknya kembali ke cavitas abdominalis. Perlekatan proximal mesenterium tenue dimulai dari **musculus suspensorius duodeni (ligamentum Treitz)**, yang menentukan posisi pertemuan duodenojejunale. Mesenterium tenue berakhir pada level pertemuan ileocaecale di kuadran bawah kanan. Garis fiksasi panjang mesenterium ini mencegah terjadinya puntiran enteron/tractus gastrointestinalis.

Bila flexura duodenojejunalis atau caecum tidak berakhir pada tempat semestinya, asal mesenterium tenue memendek, sehingga memungkinkan terjadinya puntiran intestinum tenue di sekitar sumbu arteria mesenterica superior. Puntiran intestinum, secara umum, disebut volvulus. Volvulus intestinum tenue dapat menyebabkan penurunan aliran darah dan infark.

p1805

p1810



Gambar 4.60 Rectum dan canalis analis.

f0305

Aplikasi klinis

Obstruksi intestinum

Obstruksi intestinum dapat bersifat mekanis maupun fungsional:

- Obstruksi mekanis disebabkan oleh massa intraluminal, mural, atau ekstrinsik, yang dapat sekunder dari corpus alienum, tumor dinding yang obstruktif, atau kompresi ekstrinsik dari perlekatan, atau pita embryonicum.
- Biasanya obstruksi fungsional disebabkan karena ketidakmampuan intestinum untuk menghasilkan gelombang peristaltik, yang dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yang paling sering adalah

b0185

p1815

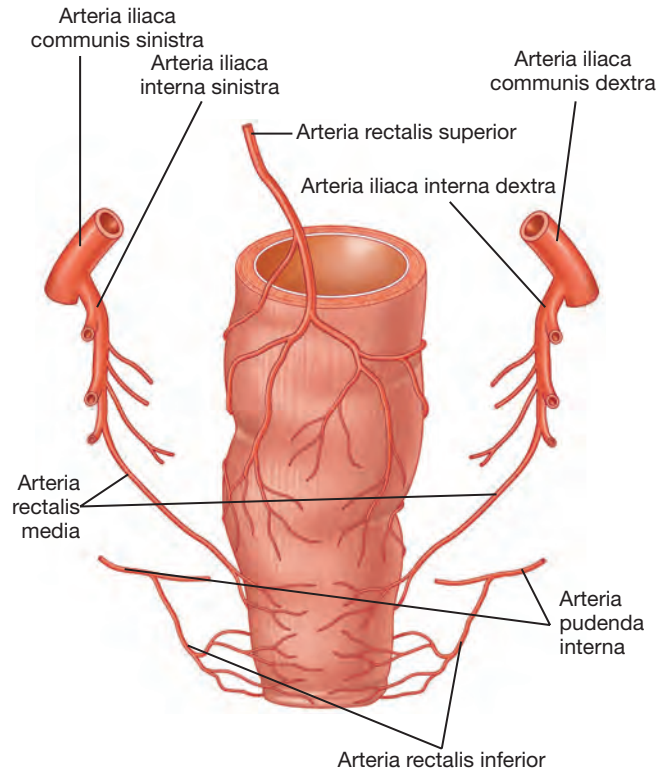
u0875

u0880



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0310 **Gambar 4.61** Suplai arterial rectum dan canalis analis. Pandangan posterior.

kondisi pasca operasi di mana terjadi penanganan intestinum yang berlebihan selama pembedahan/*excessive intraoperative bowel handling*. Biasanya obstruksi intestinum tenue disebabkan oleh perlakuan yang terjadi setelah pembedahan terdahulu, dan adanya riwayat operasi atau intervensi abdomen harus selalu ditanyakan (misalnya, appendektomi terdahulu). Sebab-sebab lain termasuk intestinum yang masuk ke dalam hernia (misalnya hernia inguinalis), dan intestinum terpuntir pada mesenteriumnya sendiri (volvulus). Obstruksi ~~intestinum~~ crassum biasanya disebabkan oleh tumor. Penyebab potensial lain termasuk hernia dan penyakit inflamasi diverticulum colon sigmoideum.

b0190 Aplikasi klinis

p1830 Penyakit diverticulum

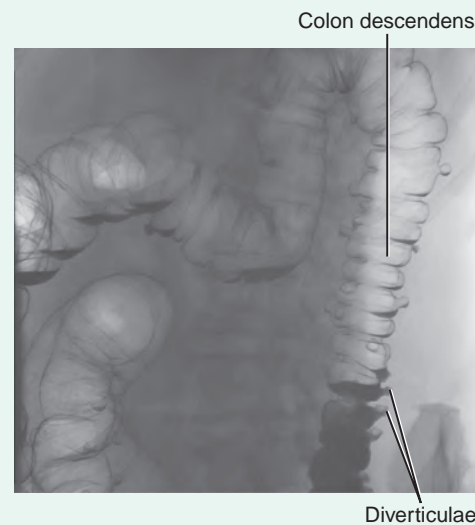
Penyakit diverticulum berkembang dari diverticulum multipel colon, terutama pada colon sigmoideum, meskipun seluruh bagian colon dapat terjangkit (**Gambar 4.62**). Colon sigmoideum memiliki diameter terkecil dibandingkan bagian colon yang lain sehingga daerah ini paling rawan terkena tekanan intraluminal.

p1835 Pasien-pasien cenderung mengalami gejala dan tanda bilamana leher diverticulum mengalami obstruksi oleh feces dan terinfeksi. Inflamasi dapat menyebar di sepanjang dinding, menyebabkan nyeri abdomen.

164

Karena posisi anatomis colon sigmoideum, beberapa komplikasi dapat terjadi. Diverticulum dapat menyebabkan perforasi dan absess di pelvis. Inflamasi dapat menyebabkan massa inflamasi, yang membuntu ureter sinister. Inflamasi dapat juga menyebar ke vesica urinaria, menyebabkan suatu fistula antara colon sigmoideum dengan vesica urinaria.

p1840



Gambar 4.62 Barium enema double-contras/kontras ganda memperlihatkan sejumlah kantung-kantung di sepanjang intestinum crassum bagian distal, terutama di dalam colon descendens dan sigmoideum. Kantung-kantung kecil ini adalah diverticulae dan pada sebagian besar kasus tetap tidak aktif.

f0315

Aplikasi klinis

b0195

Ostomies/Ostomi

Kadang-kadang diperlukan pembedahan untuk melubangi intestinum guna berhubungan dengan dunia luar pada dinding anterior abdomen. Peletakan keluar intestinum memainkan peranan penting pada manajemen terapi pasien.

p1845

Gastrostomi dikerjakan ketika gaster berbatasan pada dinding anterior abdomen dan suatu pipa ditempatkan melalui kulit menuju gaster. Biasanya prosedur ini dikerjakan untuk memberi makan pasien yang tidak dapat menelan makanan dan minuman per oral (misalnya, karsinoma kompleks kepala dan leher).

p1850

Pada **jejunostomi**, jejunum dihubungkan dengan dunia luar pada dinding anterior abdomen dan difiksasi. Jejunostomi digunakan sebagai tempat pipa makanan diletakkan menembus dinding anterior abdomen ke dalam bagian proximal yang menuju intestinum tenue.

p1855

Hepar

st0320

Hepar merupakan organ viscera terbesar pada tubuh manusia dan terutama terletak di regio hypochondrium dextra dan epigastrium, meluas ke dalam regio hypochondrium sinistra (atau di dalam kuadran kanan atas, terbentang hingga kuadran kiri atas) (lihat **Gambar 4.4**).

p1860



b0200

Aplikasi pencitraan

Pemeriksaan endoskopi tractus gastrointestinalis abdomen

p1865

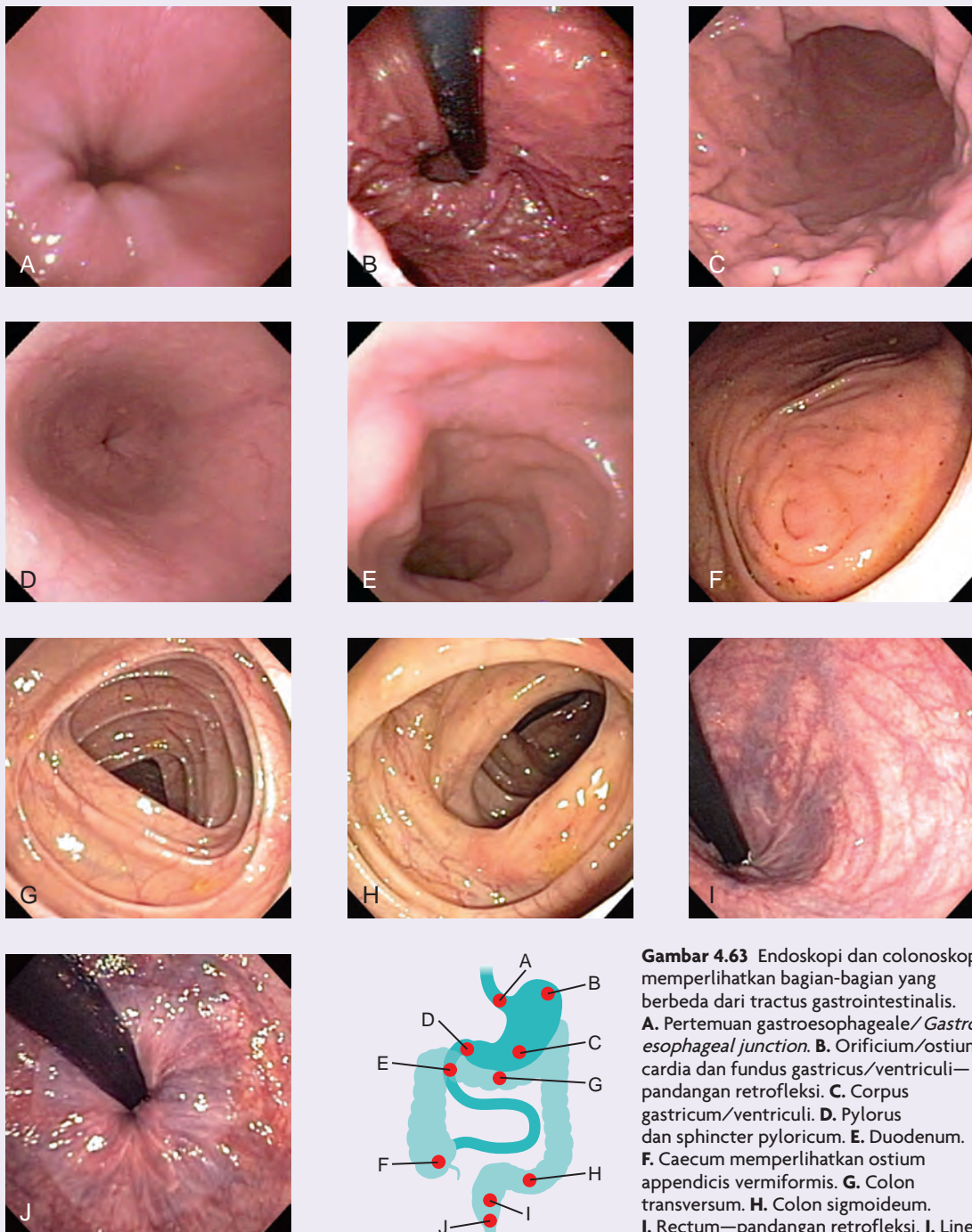
Endoskopi adalah suatu prosedur diagnostik medis invasif minimal yang dapat digunakan untuk menilai permukaan dalam dari suatu organ dengan memasukkan suatu selang/pipa ke dalam tubuh. Biasanya peralatan ini dibuat dari bahan plastik fleksibel yang pada salah satu ujungnya dipasang suatu sumber cahaya dan teleskop mini.

Pada bidang kedokteran abdomen dan tractus gastrointestinalis, endoskop digunakan untuk menilai esophagus, gaster, duodenum, dan bagian proximal intestinum tenue (Gambar 4.63,A-E). Selang/pipa dimasukkan ke dalam tubuh pasien dengan cara ditelan sesudah sedasi ringan dan biasanya dapat ditoleransi dengan baik oleh pasien.

p1870

Pemeriksaan colon dilakukan dengan memasukkan selang/pipa melalui anus sampai rectum. Dengan demikian seluruh colon siap untuk diperiksa (Gambar 4.63F-J).

p1875



Gambar 4.63 Endoskopi dan colonoskopi memperlihatkan bagian-bagian yang berbeda dari tractus gastrointestinalis. **A.** Pertemuan gastroesophageale/ *Gastro esophageal junction*. **B.** Orificium/ostium cardia dan fundus gastricus/ventriculi—pandangan retrofleksi. **C.** Corpus gastricum/ventriculi. **D.** Pylorus dan sphincter pyloricum. **E.** Duodenum. **F.** Caecum memperlihatkan ostium appendicis vermiformis. **G.** Colon transversum. **H.** Colon sigmoideum. **I.** Rectum—pandangan retrofleksi. **J.** Linea pectinea.

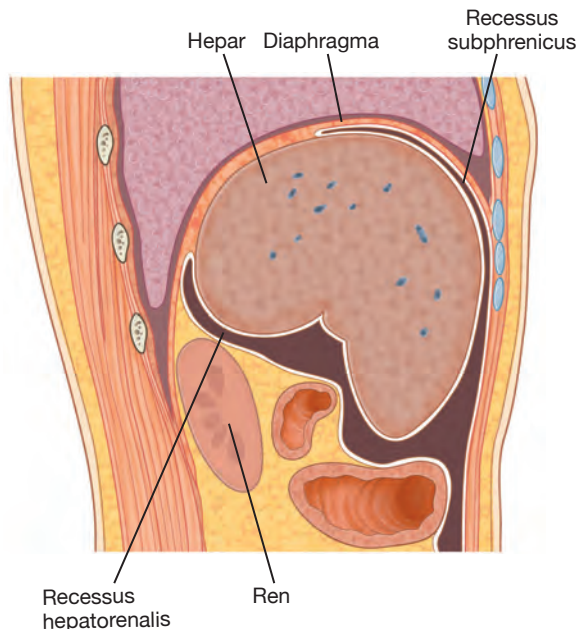
f0320





Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



Gambar 4.64 Facies hepatis dan recessus yang berhubungan dengan hepar.

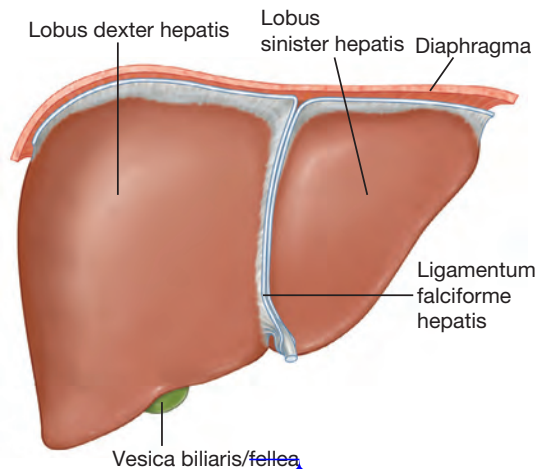
f0325

- Facies hepar meliputi:
- u0885 ■ **facies diaphragmatica** ke arah anterior, superior, dan posterior, dan
 - u0890 ■ **facies visceralis** ke arah inferior ([Gambar 4.64](#)).

st0325 Facies diaphragmatica

p1895 Facies diaphragmatica hepar, yang halus dan berbentuk kubah, terletak berhadapan dengan facies inferior diaphragma ([Gambar 4.65](#)). Facies ini berhubungan dengan recessus subphrenici dan hepatorenalis ([Gambar 4.64](#)):

- u0895 ■ **Recessus subphrenici** memisahkan facies diaphragmatica hepar dari diaphragma dan dibagi menjadi pars dextra dan sinistra oleh **ligamentum falciforme**, suatu struktur yang berasal dari mesenterium ventralis pada embrio.
- u0900 ■ **Recessus hepatorenalis** adalah bagian cavitas peritonealis pada sisi kanan antara hepar dan ren dextra dan glandula suprarenalis/adrenalis dextra.



Gambar 4.65 Facies diaphragmatica hepar.

f0330

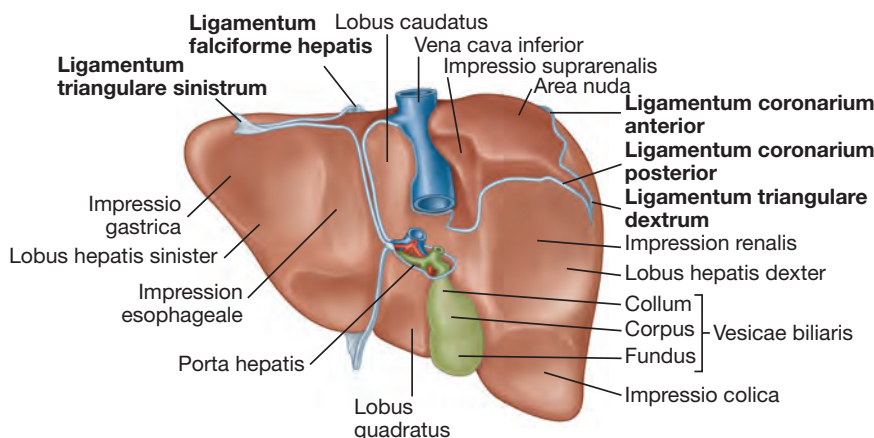
Recessus subphrenici dan hepatorenalis bersambungan di bagian anterior. p1910

Facies visceralis

st0330 Facies visceralis hepar tertutup peritoneum viscerae, ~~ke-~~ p1915
~~uali~~ pada **fossa vesicae biliaris/felleae** dan pada **porta hepatis** (pintu gerbang menuju hepar; [Gambar 4.66](#)). Struktur-struktur yang berhubungan dengan facies ini meliputi yang berikut ([Gambar 4.66](#)):

- esophagus, u0905
- pars anterior bagian kanan gaster, u0910
- pars superior duodeni, u0915
- omentum minus, u0920
- vesica fellea (biliaris), u0925
- flexura coli dextra, u0930
- sisi kanan colon transversum, u0935
- ren dexter, dan u0940
- glandula suprarenalis dextra. u0945

Porta hepatis berperan sebagai titik masuk ke dalam hepar bagi arteriae hepatica dan vena portae hepatis, dan titik keluar bagi ductus hepaticus ([Gambar 4.66](#)). p1965



Gambar 4.66 Pandangan posterior area nuda/bare area hepar dan ligamenta terkait.

f0335

st0335 **Ligamenta terkait**

p1970 Hepar melekat pada dinding anterior abdomen oleh suatu **ligamentum falciforme** dan, kecuali pada sebagian kecil hepar yang berhadapan langsung dengan diaphragma (**area nuda/bare area**), hepar hampir seluruhnya dikelilingi oleh peritoneum viscerale (**Gambar 4.66**). Lipatan-lipatan tambahan peritoneum menghubungkan hepar menuju gaster (**ligamentum hepatogastricum**), duodenum (**ligamentum hepatoduodenale**), dan diaphragma (**ligamenta triangulare dextrum dan sinistrum dan ligamentum coronarium anterior dan posterior**).

p1975 Area nuda hepar merupakan bagian hepar yang terletak pada facies diaphragmatica, yang tidak dilapisi oleh peritoneum di antara hepar dan diaphragma (**Gambar 4.66**):

- u0950 ■ Batas anterior area nuda diindikasikan oleh suatu refleksi peritoneum—ligamentum coronarium anterior;
- u0955 ■ Batas posterior area nuda diindikasikan oleh suatu refleksi peritoneum—ligamentum coronarium posterior;
- u0960 ■ Tempat ligamentum coronarium menyatu di bagian lateral, membentuk suatu ligamentum triangulare dextrum dan ligamentum triangulare sinistrum.

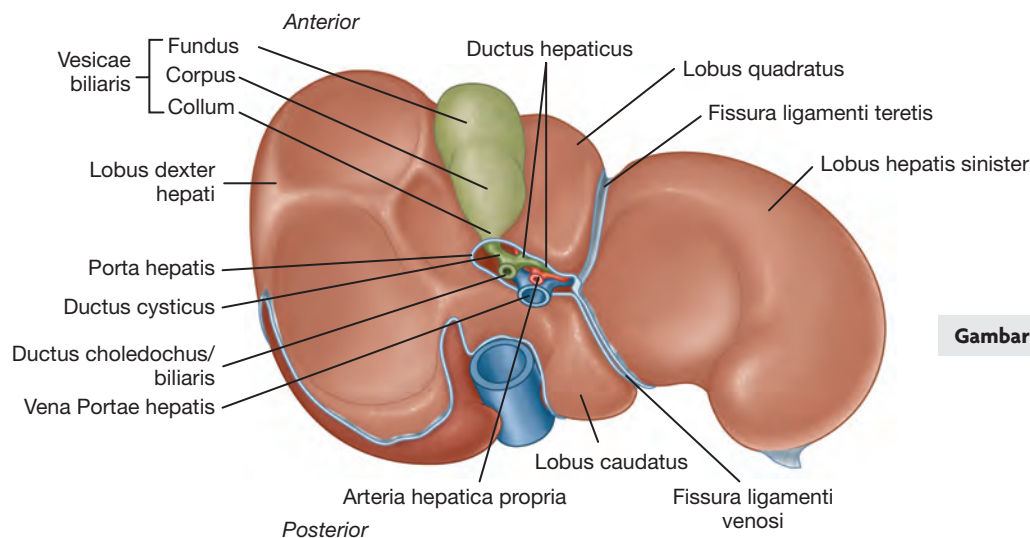
st0340 **Lobi hepatis**

p1995 Hepar dibagi menjadi lobus dexter hepatis dan sinister oleh fossae vesicae biliaris dan vena cava inferior (**Gambar 4.66, 4.67, 4.68**). **Lobus dexter hepatis** adalah yang lebih besar, sedangkan **lobus sinister hepatis** yang lebih kecil. Lobus caudatus dan lobus quadratus terletak di lobus dexter hepatis, tetapi secara fungsi berbeda.

p2000 **Lobus quadratus** terlihat di pars anterior facies visceralis hepar dan dibatasi di sisi kiri oleh suatu fissura ligamenti teretis dan pada sisi kanan oleh suatu fossa vesicae biliaris. Fungsinya berhubungan dengan lobus sinister hepatis.

p2005 **Lobus caudatus** terlihat pada pars posterior facies visceralis hepar. Struktur ini dibatasi di sisi kiri oleh suatu fissura ligamenti venosi dan di sisi kanan oleh sulcus vena cavae (inferior). Fungsinya, berbeda dengan lobus dexter hepatis dan lobus sinister hepatis.

- Suplai arterial hepar berasal dari (**Gambar 4.69**):
- u0965 ■ arteria hepatica dextra dari arteria hepatica propria (cabang dari arteria hepatica communis dari truncus coeliacus), dan
 - u0970 ■ arteria hepatica sinistra dari arteria hepatica propria (sebuah cabang dari arteria hepatica communis dari truncus coeliacus).

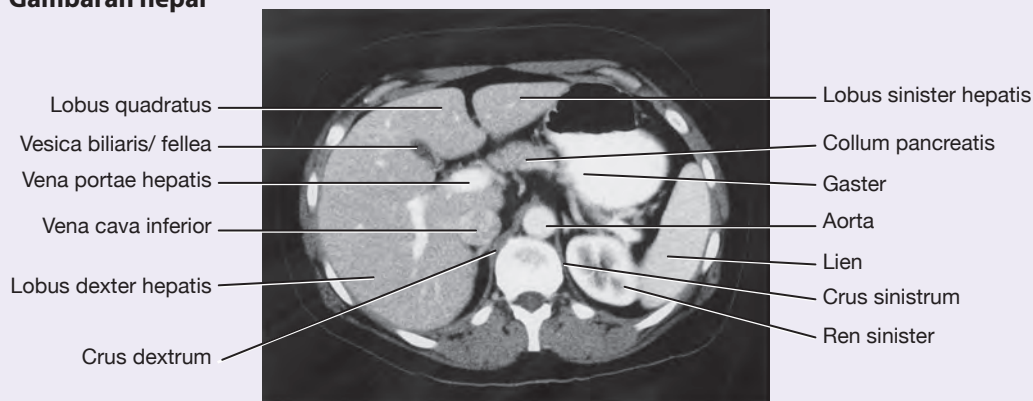


Gambar 4.67 Facies visceralis hepatis. f0340

b0205 **Aplikasi pencitraan**

Gambaran hepar

p2025

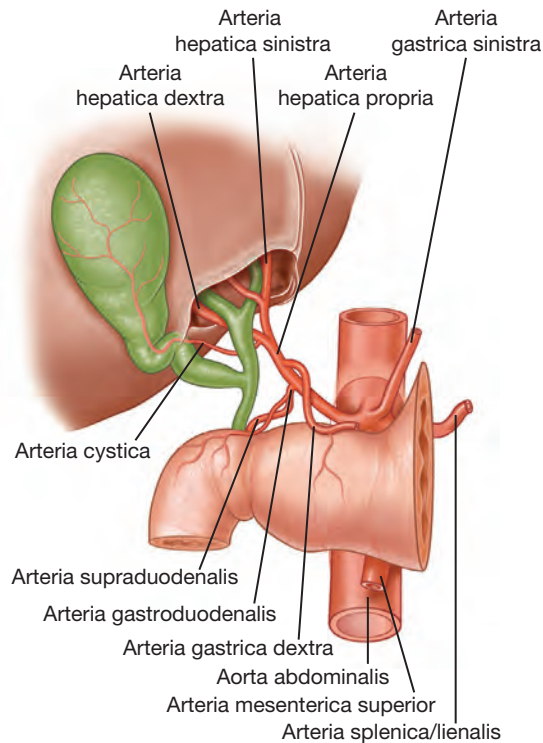


Gambar 4.68 Computed tomogram abdomen, dengan kontras, pada bidang axial, memperlihatkan facies visceralis hepar. f0345



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0350 **Gambar 4.69** Suplai arterial hepar dan vesica biliaris/fellea.

Vesica biliaris (Vesica fellea)

st0345

Vesica biliaris (fellea) adalah suatu kantung berbentuk buah pir yang terletak pada facies visceralis lobus dexter hepatis di dalam suatu fossa di antara lobus dexter hepatis dan lobus quadratus (Lihat [Gambar 4.67](#)). Struktur ini memiliki:

p2055

- suatu ujung yang membulat (**fundus vesicae biliaris**), yang terletak pada margo inferior hepar; u0975
- suatu bagian besar di dalam fossa (**corpus vesicae biliaris**), yang dapat terletak di depan colon transversum dan pars superior duodeni dan u0980
- suatu bagian yang sempit (**collum vesicae biliaris**) dengan tunica mucosa vesicae biliaris yang membentuk lipatan spiral. u0985

Suplai arterial untuk vesica biliaris (lihat [Gambar 4.69](#)) adalah arteria cystica cabang dari arteria hepatica dextra (ramus dexter arteria hepatica propria). p2075

Vesica biliaris menerima, mengkonsentrasikan, dan menyimpan empedu dari hepar. p2080

b0210 Aplikasi klinis

Anatomi segmentalis hepar

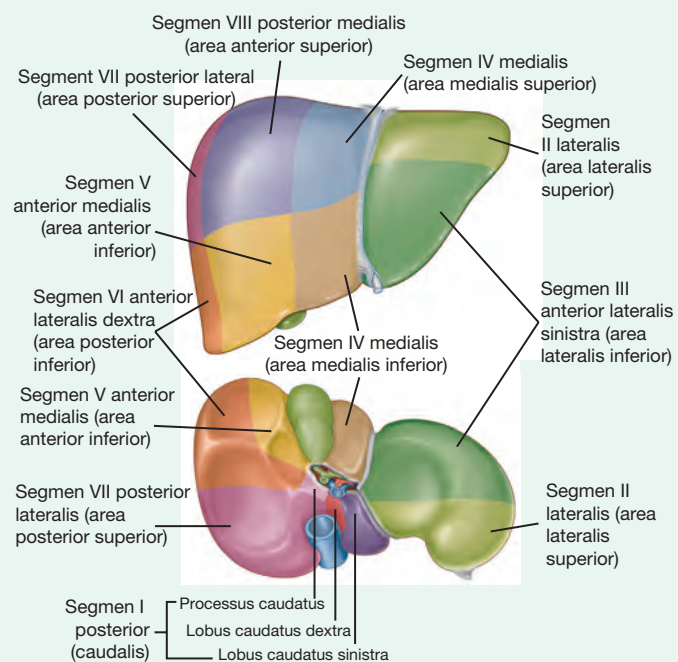
p2030 Selama beberapa tahun anatomi segmentalis hepar tidak dipandang penting. Tetapi, sejak operasi reseksi hepar berkembang, ukuran, bentuk, dan anatomi segmentalis hepar menjadi penting secara klinis, terutama dikaitkan dengan reseksi hepar pada penyakit-penyakit metastasis.

p2035 Hepar dibagi oleh bidang utama, yang membagi organ-organ menjadi dua bagian yang kira-kira sama. Garis khayalan ini dibuat dari garis parasagittalis yang melewati fossa vesicae biliaris sampai ke sulcus vena cavae. Garis pada bidang ini, terletak vena hepatica media. Yang penting, bidang utama membagi separuh kiri hepar dari separuh kanan. Lobi hepatis tidak sama ukurannya dan memiliki sedikit relevansi dengan anatomi pembedahan.

p2040 Anatomi tradisional delapan segmen hepar berhubungan dengan arteria hepatica, porta hepatis, dan drainase biliaris dari segmen-segmen tersebut ([Gambar 4.70](#)).

p2045 Lobus caudatus didefinisikan sebagai segmen I, segmen selebihnya diberi nomer searah jarum jam sampai segmen VIII. Pembagian-pembagian ini amat serupa dari satu individu dengan yang lain.

p2050 Dari perspektif pembedahan, hepatektomi kanan akan melibatkan pembagian hepar dalam bidang utama di mana segmen V, VI, VII, dan VIII akan dibuang, dan meninggalkan segmen I, II, III, dan IV.



Gambar 4.70 Pembagian hepar menjadi segmen-segmen berdasarkan distribusi ductus biliaris dan vasa hepatica (segmen-segmen menurut Couinaud). f0355



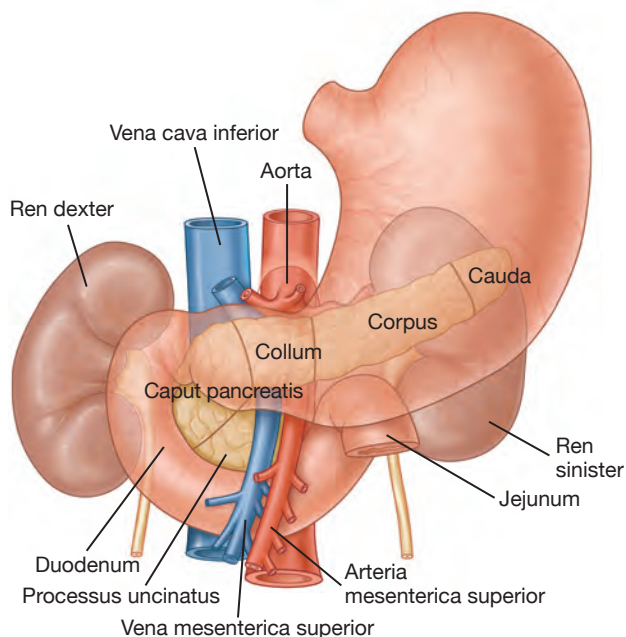
Aplikasi klinis

Batu empedu

Batu empedu terdapat pada kira-kira 10% individu berusia lebih dari 40 tahun dan lebih sering ditemukan pada wanita. Batu ini terdiri dari beberapa komponen, tetapi yang paling dominan adalah dari campuran kolesterol dan pigmen empedu. Batu ini dapat mengalami kalsifikasi, sehingga dapat terlihat pada radiograf foto polos. Dari waktu ke waktu, batu empedu dapat tersangkut di collum vesicae biliaris. Vesica biliaris tidak dapat berkontraksi dan mengosongkan isinya secara normal sehingga menyebabkan rasa nyeri yang sangat. Bila hal ini terjadi terus-menerus, cholecystektomi (pengambilan batu empedu) mungkin diperlukan.

Terkadang vesica biliaris dapat mengalami inflamasi (**cholecystitis**). Bila inflamasi mengenai peritoneum parietale diaphragma didekatnya, nyeri mungkin tidak hanya dirasakan di kuadran kanan atas abdomen tetapi juga dialihkan ke bahu sisi kanan (nervus phrenicus, C3-C5, persarafan diaphragma).

Dari waktu ke waktu, batu empedu kecil berjalan ke dalam ductus choledochus dan terjebak di daerah sphincter ampullae, yang menyebabkan obstruksi aliran empedu ke dalam duodenum. Hal ini, dapat menyebabkan jaundice/ikterus.



Gambar 4.71 Pancreas.

f0360

Pancreas

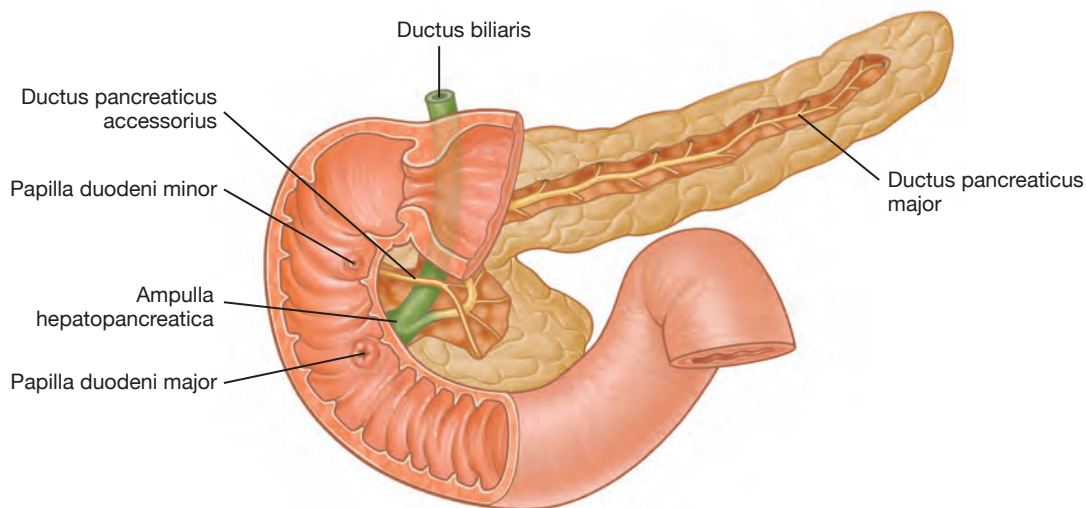
Umumnya pancreas terletak di posterior gaster (**Gambar 4.71, 4.73**). Pancreas terbentang di sepanjang dinding posterior abdomen dari duodenum, di sisi kanan, sampai lien, di sisi kiri.

Pancreas terletak retroperitoneale kecuali sebagian kecil cauda pancreatis, dan terdiri dari caput pancreatis, processus uncinatus, collum pancreatis, corpus pancreatis, dan cauda pancreatis (**Gambar 4.71**).

Caput pancreatis terletak di dalam suatu cekungan berbentuk huruf C duodenum.

- **Processus uncinatus** terbentang dari bagian bawah caput pancreatis, yang melintas di posterior dari vasa mesenterica superior.
- **Collum pancreatis** terletak di anterior vasa mesenterica superior. Di posterior collum pancreatis, venae mesenterica superior dan lienalis bergabung membentuk vena portae hepatis.
- **Corpus pancreatis** memanjang dan terbentang dari collum hingga cauda pancreatis.
- **Cauda pancreatis** melintas di antara lapisan-lapisan ligamentum splenorenale.

Ductus pancreaticus dimulai dari cauda pancreatis dan melintas ke kanan melewati



Gambar 4.72 Sistem ductus pancreaticus.



Regiones Abdominales/Perut

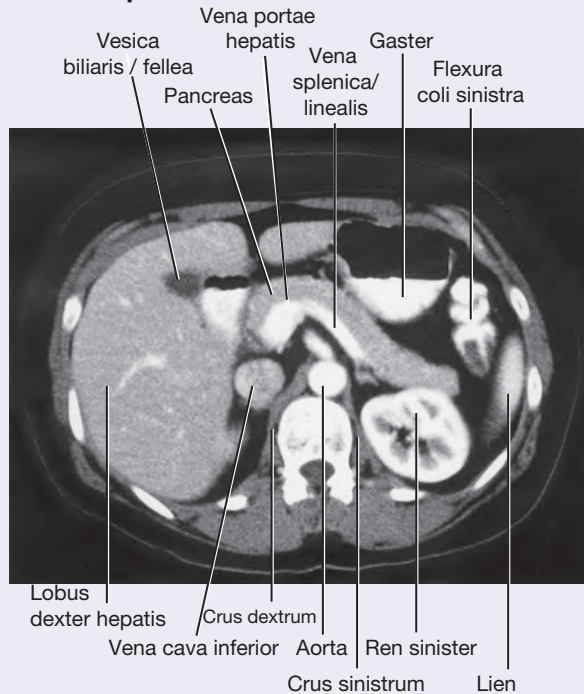
Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

b0220

Aplikasi pencitraan

p2205

Gambaran pancreas



f0370

Gambar 4.73 Computed tomogram abdomen, dengan kontras, pada bidang axialis.

corpus pancreatis dan, setelah memasuki caput pancreatis, berbelok ke inferior. Pada bagian bawah caput pancreatis, ductus pancreaticus bergabung dengan ductus choledochus. Gabungan dari kedua struktur ini membentuk **ampulla hepatopancreatica** (ampulla Vaterii), yang masuk ke pars descendens duodeni pada **papilla duodeni major**. Di sekeliling ampulla terdapat **sphincter ampulla** (sphincter Oddii), yang merupakan kumpulan sel-sel otot polos.

p2140 **Ductus pancreaticus accessorius** bermuara ke duodenum tepat di atas papilla duodeni major yaitu pada **papilla duodeni minor** (Gambar 4.72). Bila ductus pancreaticus accessorius diikuti dari papilla duodeni minor sampai caput pancreatis, suatu titik per-cabangan dapat ditemukan:

- u1015 ■ Satu cabang berlanjut ke kiri, melewati caput pancreatis, dan dapat berhubungan dengan ductus pancreaticus di titik yang strukturnya berbelok ke inferior.
- u1020 ■ Suatu cabang kedua turun menuju ke bagian bawah caput pancreatis, di anterior dari ductus pancreaticus, dan berakhir di processus uncinatus.

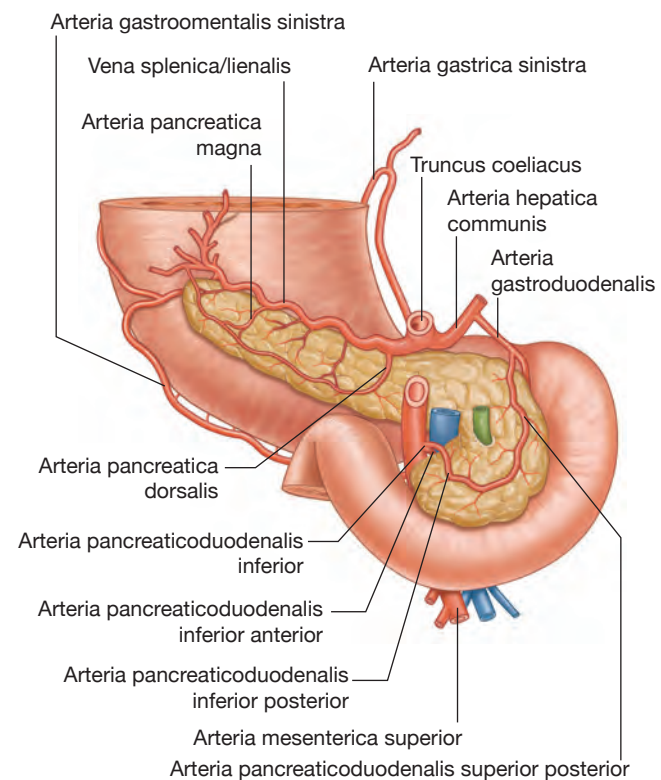
p2155 Ductus pancreaticus major dan ductus pancreaticus accessorius biasanya saling berhubungan. Keberadaan kedua ductus ini mencerminkan embryogenesis pancreas dari kuncup-kuncup dorsal dan ventral dari pre-enteron.

p2160 Suplai arterial untuk pancreas (Gambar 4.74) berasal dari:

- u1025 ■ arteria gastroduodenalis dari arteria hepatica communis (cabang dari truncus coeliacus),

170

- arteria pancreaticoduodenalis superior anterior dari arteria gastroduodenalis, u1030
- arteria pancreaticoduodenalis superior posterior dari arteria gastroduodenalis, u1035
- arteria pancreatica dorsalis cabang dari arteria pancreatica inferior (cabang arteria lienalis/splenica), u1040
- arteria pancreatica magna dari arteria pancreatica inferior (cabang arteria lienalis/splenica), u1045
- arteriae pancreatica dorsalis dan pancreatica magna (cabang-cabang arteria lienalis/splenica), u1050
- Ramus anterior arteria pancreaticoduodenalis inferior (cabang arteria mesenterica superior), dan u1055
- Ramus posterior arteria pancreaticoduodenalis inferior (cabang arteria mesenterica superior). u1060



Gambar 4.74 Suplai arterial pancreas. Pandangan posterior.

f0375

Aplikasi klinis

b0225

Pancreas annulare

p2210

Pancreas berkembang dari kuncup-kuncup ventral dan dorsal dari pre-enteron. Kuncup dorsal membentuk sebagian besar caput, collum, dan corpus pancreatis. Kuncup ventral, yang terdiri dari pars dextra dan sinistra normalnya akan bergabung, berotasi ke posterior di sekeliling ductus biliaris (choledochus) untuk membentuk caput dan processus uncinatus. Bila kedua komponen kuncup ventral gagal bergabung, struktur-struktur tersebut dapat mengitari duodenum. Oleh karena itu duodenum mengalami konstiksi dan bahkan mungkin atresia, dan dapat tidak terbentuk saat lahir karena masalah-masalah tumbuh-kembang. Setelah kelahiran,

anak dapat gagal tumbuh-kembang dan mengalami gejala muntah-muntah yang disebabkan oleh lemahnya pengosongan isi gaster.

p2215 Terkadang pancreas annulare terdiagnosis sejak dari dalam kandungan dengan pemindaian USG. Obstruksi duodenum dapat menyebabkan fetus tidak dapat menelan cukup banyak cairan amnion, yang mengakibatkan meningkatnya volume keseluruhan cairan amnion di dalam saccus amniotic yang mengelilingi fetus (**polyhydramnios**).

Aplikasi klinis

Karsinoma pancreas

b0230
p2220 Karsinoma pancreas menyebabkan kematian yang cukup bermakna dan sering disebut dengan “pembunuh diam-diam”. Tumor ganas pancreas dapat terjadi di bagian manapun dari pancreas, tetapi yang paling sering adalah di dalam caput pancreatis dan collum pancreatis. Terdapat beberapa temuan tidak khas pada pasien-pasien dengan karsinoma pancreas, termasuk nyeri abdomen bagian atas, hilangnya nafsu makan, dan penurunan berat badan. Tergantung pada lokasi karsinoma, obstruksi ductus biliaris dapat terjadi, dan menyebabkan ikterus/jaundice obstruktif. Meskipun pembedahan dapat diindikasikan pada pasien-pasien ini dengan kemungkinan penyembuhan, sebagian besar karsinoma yang terdeteksi biasanya telah menyebar lokal dan menginvasi vena portae hepatis, dan vasa mesenterica superior, dan dapat menyebar hingga ke porta hepatis. Penyebaran melalui nodi lymphatici juga sering ditemukan dan faktor-faktor ini dapat menghalangi tindakan pembedahan kuratif.

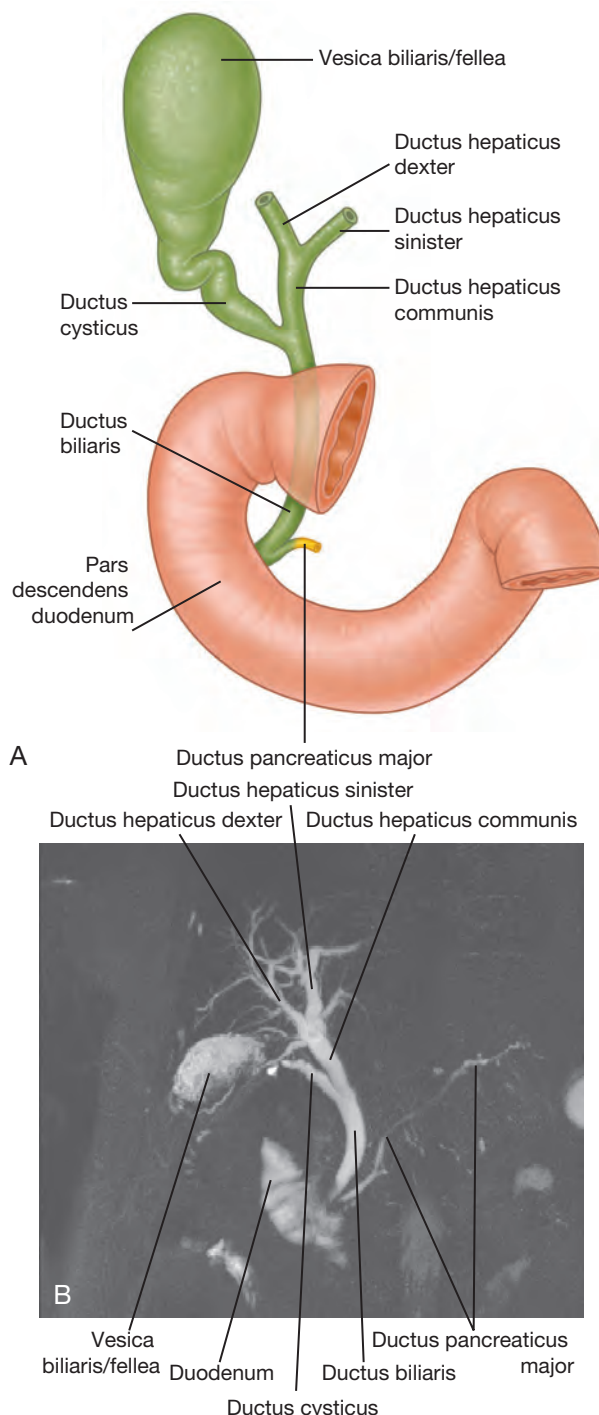
p2225 Mengingat posisi pancreas, operasi pembedahan merupakan suatu prosedur kompleks yang melibatkan reseksi regio tumor pancreas yang biasanya juga melibatkan sebagian duodenum, sehingga diperlukan adanya suatu prosedur jalan pintas/*bypass*.

Sistem ductus untuk empedu

st0355
p2230 Sistem ductus untuk saluran empedu dimulai dari hepar, berhubungan dengan vesica biliaris/fellea, dan bermuara ke dalam pars descendens duodeni (**Gambar 4.75**). Penggabungan ductus-ductus dimulai dari parenchyma hepar dan berlanjut sampai ke **ductus hepaticus dexter** dan **sinister** terbentuk. Ductus-ductus tersebut mengalirkan masing-masing lobus hepatis.

p2235 Kedua ductus hepaticus tersebut bergabung membentuk **ductus hepaticus communis**, yang berjalan, dekat dengan hepar, bersama arteria hepatica propria dan vena portae hepatis di dalam tepi bebas omentum minus.

p2240 Saat ductus hepaticus communis berlanjut ke bawah, struktur ini bergabung dengan **ductus cysticus** dari vesica biliaris/fellea. Keduanya membentuk **ductus biliaris/choledochus**. Pada titik ini, ductus biliaris terletak di kanan arteria hepatica propria dan biasanya di sisi kanan dan anterior dari, vena portae hepatis di dalam tepi



Gambar 4.75 Drainase biliaris. **A.** Sistem ductus biliaris. **B.** Percutaneous transhepatic cholangiogram memperlihatkan sistem ductus biliaris.

f0380

bebas omentum minus (lihat **Gambar 4.35**). **Foramen omentale/epiploicum** berada di posterior dari struktur-struktur tersebut.

Ductus biliaris berlanjut ke bawah, lewat di posterior pars superior duodeni sebelum bergabung dengan ductus pancreaticus untuk memasuki pars descendens duodeni pada papilla duodeni major (**Gambar 4.75**).

p2245
171



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

b0235

Aplikasi klinis

p2250

Ikterus/Jaundice

Ikterus/jaundice adalah suatu keadaan perubahan warna kulit menjadi kekuningan yang disebabkan oleh kelebihan pigmen empedu (bilirubin) di dalam plasma. Warna kuning dapat terlihat jelas dengan melihat sclera yang normalnya berwarna putih, berubah menjadi berwarna kuning.

p2255

Semua obstruksi percabangan biliaris dapat menyebabkan ikterus/jaundice, tetapi dua penyebab tersering adalah batu empedu di dalam ductus biliaris dan tumor obstruktif pada caput pancreatis.

st0360

Lien

p2260

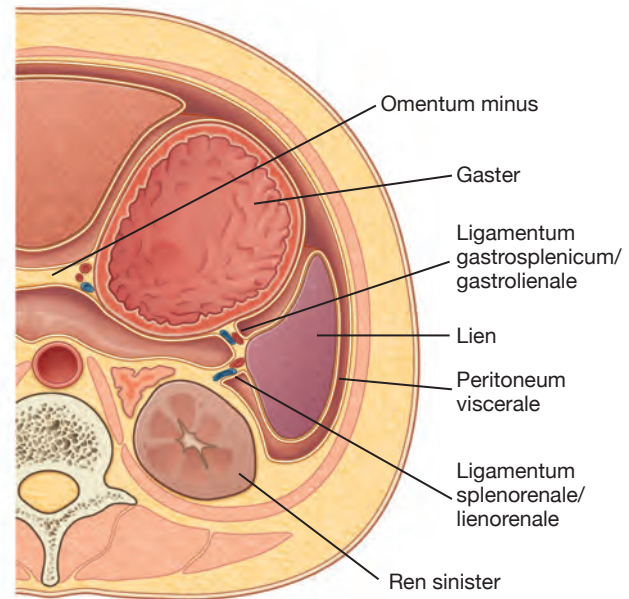
Lien berkembang sebagai bagian dari sistem vaskuler pada sebagian mesenterium dorsal yang menggantung gaster yang sedang berkembang dari dinding tubuh. Pada orang dewasa, lien terletak di depan diaphragma, di area costae IX–X (**Gambar 4.76**). Oleh karena itu lien terletak pada kuadran kiri atas, atau hyponchondrium sinistra abdomen.

p2265

Lien dihubungkan dengan:

u1065

- curvatura gastrica/ventriculi major oleh ligamentum gastrosplenicum/gastrolienale, yang berisi vasa gastrica brevis dan gastro-omentalis (epiploica); dan



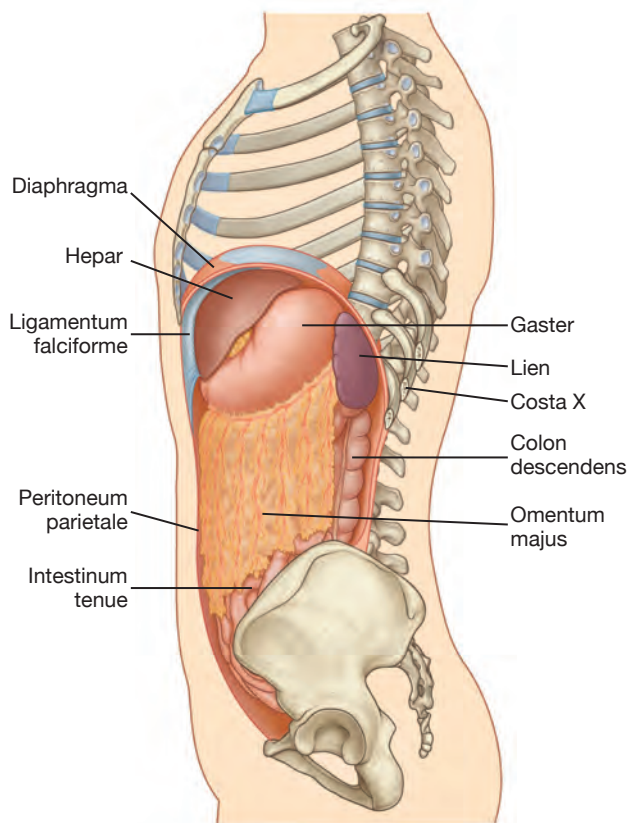
Gambar 4.77 Ligamenta lienales dan sistem sirkulasi terkait.

f0390

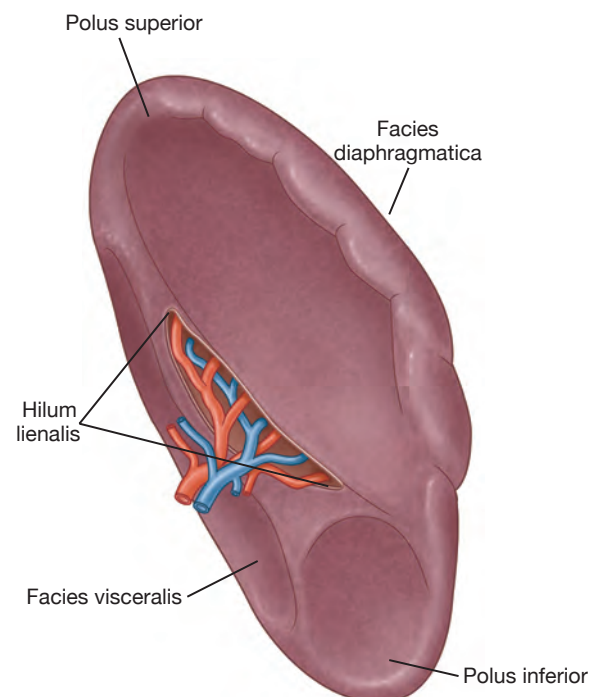
- ren sinister oleh ligamentum splenorenale/lienorenale (**Gambar 4.77**), yang berisi vasa splenica/lienalis. u1070

Kedua ligament tersebut merupakan bagian dari omentum majus. p2280

Lien dikelilingi oleh peritoneum viscerale kecuali pada area hilum di facies medialis lien (**Gambar 4.78**). **Hilum splenicum/hilum lienalis** merupakan titik masuk vasa p2285

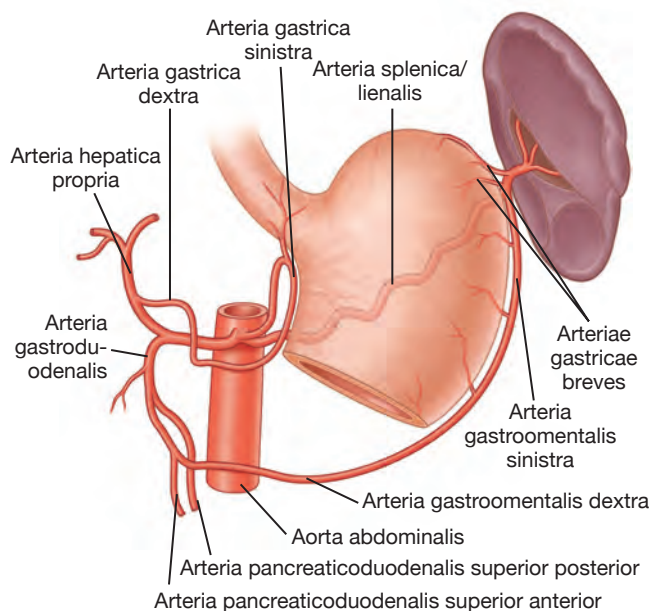


Gambar 4.76 Lokasi lien pada pandangan lateral.



Gambar 4.78 Facies dan hilum lienalis.

f0395



f0400 **Gambar 4.79** Suplai arterial lien.

splenica/lienalis dan terkadang cauda pancreatis menca-
pai daerah ini.

p2290 Suplai arterial untuk lien (**Gambar 4.79**) berasal dari
arteria lienalis/splenica cabang dari truncus coeliacus.

Aplikasi klinis

Kelainan-kelainan lien

p2295 Dari sudut pandang klinis, terdapat dua kategori
utama kelainan lien: ruptur/pecah dan pembesaran.

Ruptur/pecah

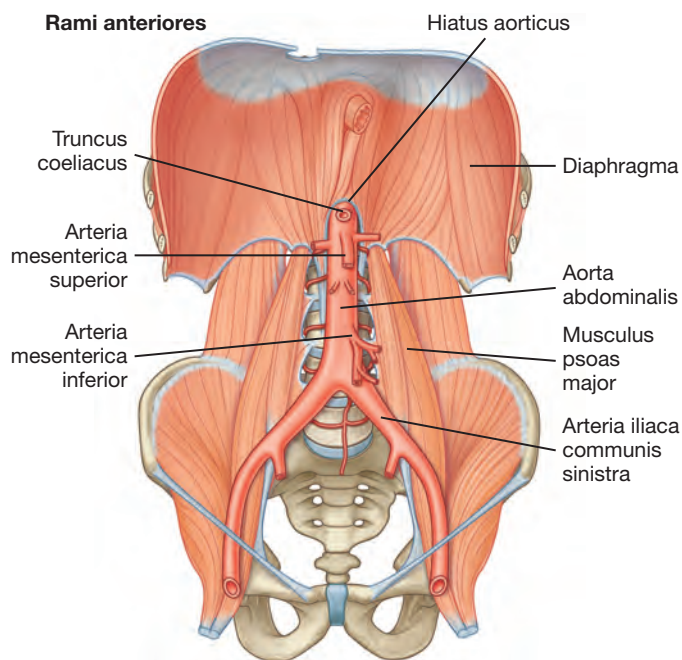
st0365 Hal ini cenderung terjadi saat trauma terlokalisasi pada
p2300 kuadran kiri atas. Dapat pula berhubungan dengan patah
tulang costae bawah kiri. Karena lien memiliki capsula
yang sangat tipis sehingga rawan mengalami kerusakan
akibat trauma meskipun tanpa disertai kerusakan organ-
organ lain di sekitarnya, dan karena lien sangat banyak
mengandung vaskularisasi, saat ruptur/pecah, akan ter-
jadi perdarahan hebat ke dalam cavitas peritonealis.

Pembesaran lien

st0370 Lien adalah organ systema reticuloendothelial. Penyakit-
p2305 penyakit yang mempengaruhi sistem tersebut (**mis-
alnya**, leukemia, lymphoma, dan infeksi-infeksi tertentu)
dapat menyebabkan lymphadenopati umum dan pem-
besaran lien (splenomegaly).

Suplai arterial untuk tractus gastrointestinalis

p2310 **Aorta abdominalis** berawal di hiatus aorticus dia-
phragma, di anterior terhadap batas bawah vertebra TXII
(**Gambar 4.80**). Aorta ini turun menuju abdomen, di ante-
rior corpus vertebrae, dan pada saat berakhirnya di level
vertebra LIV akan berada sedikit di sisi kiri garis tengah
tubuh. Cabang-cabang terminal aorta abdominalis adalah
dua **arteria iliaca communis**.



Gambar 4.80 Rami anteriores aorta abdominalis.

f0405

Cabang-cabang anterior aorta abdominalis

Aorta abdominalis memiliki cabang-cabang anterior, ~~lat-
eral~~, dan posterior saat memasuki cavitas abdominalis.
Ketiga cabang-cabang anterior tersebut menyuplai viscera
gastrointestinalis: **truncus coeliacus** dan **arteriae mes-
enterica superior** serta **mesenterica inferior** (**Gam-
bar 4.80**).

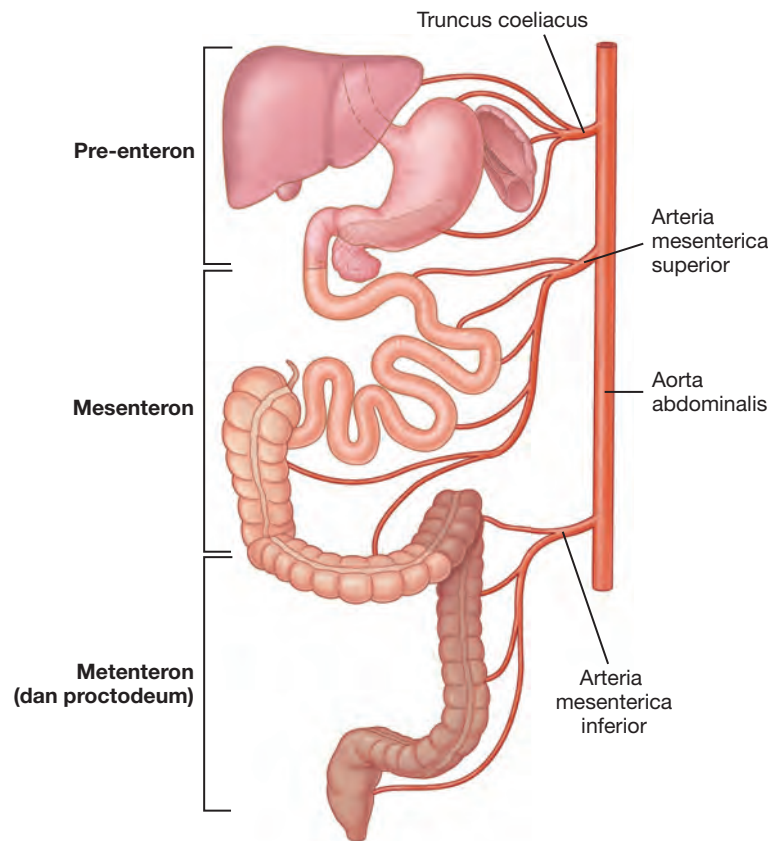
Tabung/saluran enteron primitif dapat dibagi menjadi
regio pre-enteron/*foregut*, mesenteron/*midgut*, dan meten-
teron (serta proctodeum)/*hindgut*. Batas dari regio-regio
ini terkait langsung dengan area distribusi tiga cabang
anterior aorta abdominalis (**Gambar 4.81**).

- **Pre-enteron** berawal dari esophagus abdominalis dan
berakhir tepat di inferior papilla duodeni major, di sepa-
ruh perjalanan pars descendens duodeni. Bagian ini
termasuk esophagus pars abdominalis, gaster, duode-
num (superior dari papilla duodeni major), hepar, pan-
creas, dan vesica biliaris/fellea. Perkembangan lien juga
terkait dengan regio pre-enteron. Pre-enteron disuplai
oleh truncus coeliacus (**Gambar 4.81**).
- **Mesenteron** dimulai tepat di inferior papilla duodeni
major, pada pars descendens duodeni, dan berakhir
pada pertemuan antara 2/3 bagian proximal dan 1/3
bagian distal colon transversum. Bagian ini termas-
uk duodenum (inferior dari papilla duodeni major),
jejunum, ileum, caecum, appendix vermiformis, colon
ascendens, dan 2/3 bagian kanan colon transversum.
Mesenteron disuplai oleh arteria mesenterica superior
(**Gambar 4.81**).
- **Metenteron** (dan proctodeum) dimulai tepat sebelum
flexura coli sinistra (pertemuan antara 2/3 bagian prox-
imal dan 1/3 bagian distal colon transversum) dan ber-
akhir pada separuh perjalanan menuju canalis analis.
Bagian ini termasuk 1/3 kiri colon transversum, colon



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0410 **Gambar 4.81** Divisi tractus gastrointestinalis menjadi pre-entéron, mesentéron, dan metentéron (dan proctodeum), yang menyimpulkan suplai arterial utama untuk setiap segmen.

descendens, colon sigmoideum, rectum, dan bagian atas canalis analis. Metentéron disuplai oleh arteria mesenterica inferior (**Gambar 4.81**).

st0385 **Truncus coeliacus**

p2340 Truncus coeliacus adalah cabang anterior aorta abdominalis yang menyuplai pre-entéron. Truncus ini berasal dari aorta abdominalis tepat di bawah hiatus aorticus diaphragma (**Gambar 4.82**), anterior dari bagian atas vertebra LI. Truncus ini segera terbagi menjadi arteria gastrica sinistra, arteria lienalis/splenica, dan arteria hepatica communis.

st0390 **Arteria gastrica sinistra**

p2345 Arteria gastrica sinistra adalah cabang terkecil truncus coeliacus. Arteria ini naik ke pertemuan cardioesophageal dan mengeluarkan **cabang-cabang esophageales** ke atas menuju esophagus pars abdominalis (**Gambar 4.82**). Beberapa cabang ini berlanjut sampai ke hiatus **esophageicus** diaphragma dan beranastomosis dengan rami esophageales dari aorta thoracica. Arteria gastrica sinistra sendiri berbelok ke kanan dan turun di sepanjang curvatura gastrica/ventriculi minor di omentum minus. Arteria ini menyuplai kedua permukaan gaster di area ini dan beranastomosis dengan arteria gastrica dextra.

st0395 **Arteria splenica/Arteria lienalis**

p2350 **Arteria splenica/lienalis**, cabang terbesar truncus coeliacus, jalannya berkelok-kelok ke sisi kiri, sepanjang tepi superior pancreas (**Gambar 4.82**). Arteria ini berjalan di

ligamentum splenorenale/lienorenale dan terbagi menjadi banyak cabang, yang memasuki hilum lienalis.

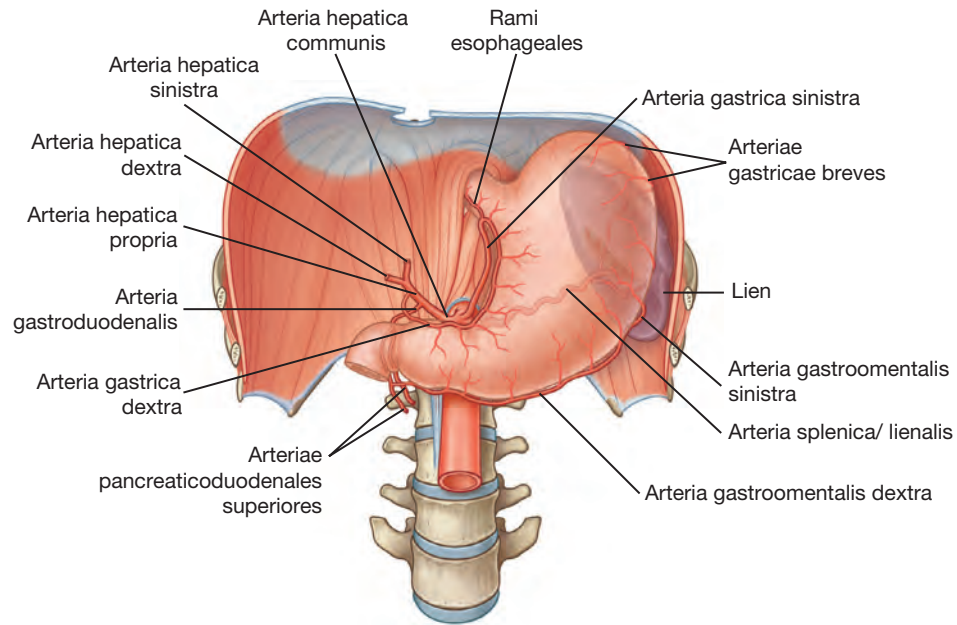
Saat arteria lienalis/splenica lewat di sepanjang tepi superior pancreas, arteria ini memberikan banyak cabang kecil untuk menyuplai daerah collum, corpus, dan cauda pancreatis (**Gambar 4.83**).

Saat mendekati lien, arteria lienalis/splenica memberikan cabang **arteriae gastricae breves**, yang melewati ligamentum gastrosplenicum/gastrolienale untuk menyuplai fundus gastricus/ventriculi. Arteria ini juga memberikan cabang, yaitu **arteria gastro-omentalis (epiploica) sinistra**, yang berjalan di sisi kanan sepanjang curvatura gastrica/ventriculi major, dan beranastomosis dengan arteria gastro-omentalis dextra.

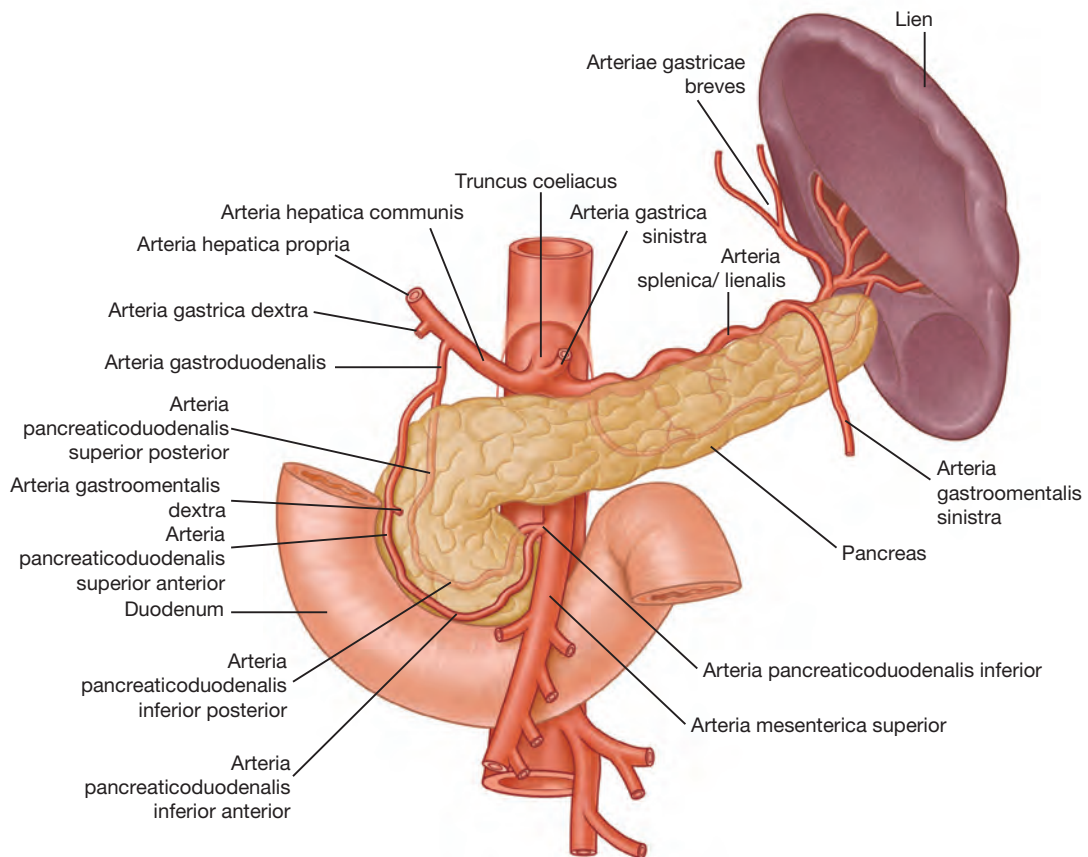
Arteria hepatica communis

st0400 **Arteria hepatica communis** adalah suatu cabang truncus coeliacus yang berukuran sedang yang berjalan ke sisi kanan dan terbagi menjadi dua cabang terminal, **arteria hepatica propria** dan **arteria gastroduodenalis** (**Gambar 4.82, 4.83**).

p2370 Arteria hepatica propria naik menuju hepar di dalam tepi bebas omentum minus. Arteria ini berjalan di sebelah kiri ductus choledochus dan di anterior vena portae hepatis, dan terbagi menjadi **arteriae hepatica dextra** dan **sinistra** dekat dengan porta hepatis (**Gambar 4.84**). Saat arteria hepatica dextra dekat dengan hepar, arteria ini memberikan cabang arteria cystica untuk vesica biliaris/fellea.



f0415 **Gambar 4.82** Distribusi truncus coeliacus.



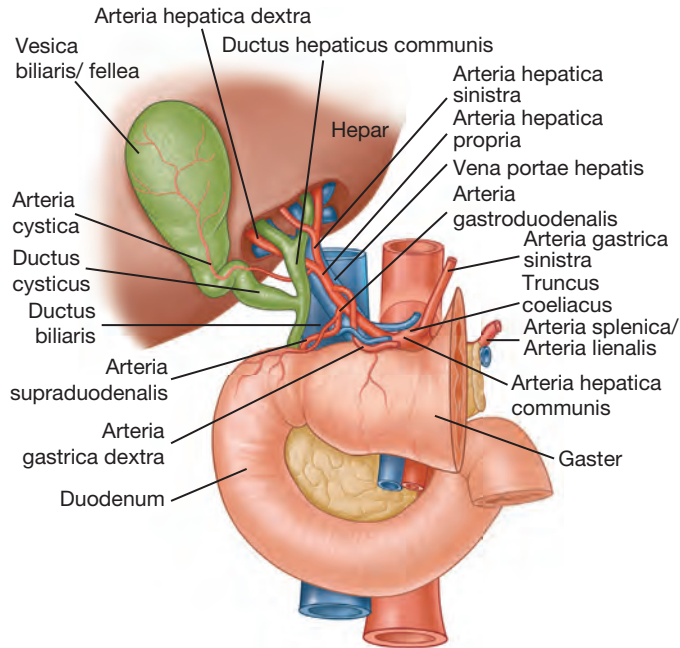
f0420 **Gambar 4.83** Cabang-cabang arteria gastroduodenalis.





Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0425 **Gambar 4.84** Distribusi arteria hepatica communis.

p2375 Arteria gastrica dextra sering berasal dari arteria **hepat-
ica** propria, tetapi dapat juga keluar dari arteria hepatica communis atau dari arteriae hepatica sinistra, gastroduodenalis atau arteria supraduodenalis. Arteri ini berjalan ke kiri dan ke atas sepanjang curvatura gastrica/ventriculi

minor di omentum minus, mensuplai area di sekitar gaster, dan beranastomosis dengan arteria gastrica sinistra.

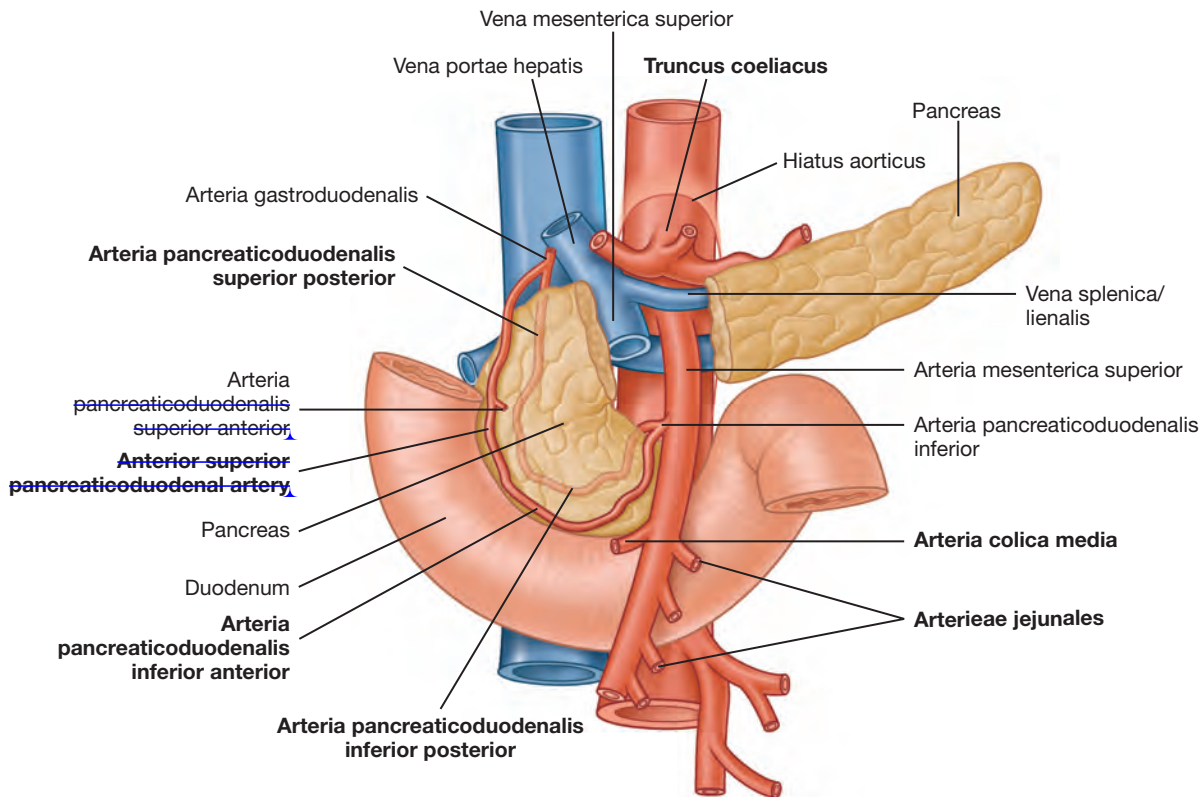
Arteria gastroduodenalis dapat memberikan cabang **arteria supraduodenalis** dan juga memberikan arteria pancreaticoduodenalis superior posterior di dekat batas atas pars superior duodeni. Setelah memberikan cabang-cabang tersebut arteria gastroduodenalis tetap ke bawah di sebelah posterior dari pars superior duodeni. Saat mencapai batas bawah pars superior duodeni, arteria gastroduodenalis terbagi menjadi cabang-cabang terminalnya, **arteria gastro-omentalis dextra** dan **arteria pancreaticoduodenalis superior anterior** (Gambar 4.83).

Arteria gastro-omentalis dextra berjalan ke kiri, sepanjang curvatura gastrica/ventriculi major, yang pada akhirnya beranastomosis dengan arteria gastro-omentalis sinistra cabang dari arteria lienalis/splenica. Arteria gastro-omentalis dextra memberikan cabang-cabang untuk kedua permukaan gaster dan cabang-cabang tambahan yang turun ke dalam omentum majus.

Arteria pancreaticoduodenalis superior anterior turun dan, bersama arteria pancreaticoduodenalis superior posterior, menyuplai caput pancreatis dan duodenum (Gambar 4.83). Pada akhirnya pembuluh-pembuluh darah ini akan beranastomosis dengan cabang-cabang anterior dan posterior arteria pancreaticoduodenalis inferior.

Arteria mesenterica superior

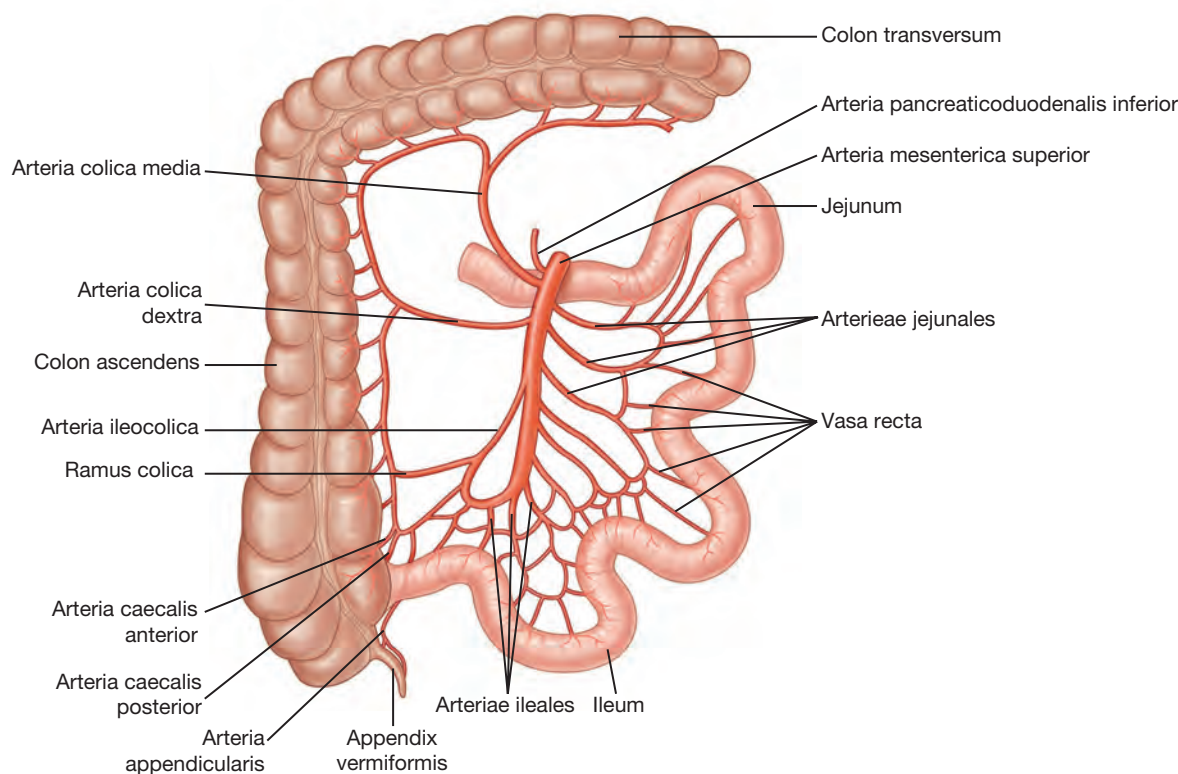
Arteria mesenterica superior adalah cabang anterior aorta abdominalis yang menyuplai mesenteron. Arteria ini berasal dari aorta abdominalis tepat di bawah arteria coeliaca (Gambar 4.85), anterior dari bagian bawah vertebra LI.



f0430 **Gambar 4.85** Percabangan awal dan hubungan-hubungan arteria mesenterica superior.

176





f0435 **Gambar 4.86** Distribusi arteria mesenterica superior.

p2400 Arteria mesenterica superior disilang di anterior oleh vena splenica dan collum pancreatis. Di posterior arteria ini terdapat vena renalis sinistra, processus uncinatus, dan pars inferior duodeni (Gambar 4.85). Setelah memberikan satu cabang pertama (**arteria pancreaticoduodenalis inferior**), arteria mesenterica superior memberikan cabang **arteriae jejunales** dan **ileales** di sisi kirinya (Gambar 4.85, 4.86). Percabangan dari sisi kanan batang utama arteria mesenterica superior adalah 3 arteriae—**arteriae colica dextra, colica media, dan ileocolica**—yang menyuplai ileum terminal, caecum, colon ascendens, dan 2/3 colon transversum (Gambar 4.86).

st0410 **Arteria pancreaticoduodenalis inferior**

p2405 Arteria pancreaticoduodenalis inferior adalah cabang pertama arteria mesenterica superior (Gambar 4.85). Arteria ini segera terbagi menjadi rami anteriores dan posteriores, yang naik di kedua sisi caput pancreatis. Di superior, arteriae ini beranastomosis dengan arteriae pancreaticoduodenalis superior anterior dan posterior (Gambar 4.83, 4.85). Jejaring arterial ini menyuplai caput pancreatis dan processus uncinatus dan duodenum.

st0415 **Arteria jejunales dan arteria ileales**

p2410 Distal dari arteria pancreaticoduodenalis inferior, arteria mesenterica superior memberikan banyak percabangan. Di sisi kiri adalah sejumlah arteriae jejunales dan ileales yang menyuplai jejunum dan sebagian besar ileum (Gambar 4.86). Cabang-cabang ini meninggalkan batang utamanya, lewat di antara dua lapisan mesenterium, dan membentuk arcus anastomosis atau arcade saat arteriae tersebut keluar untuk menyuplai intestinum tenue. Jumlah arcade arterial ini semakin ke distal enteron semakin meningkat.

Pada jejunum mungkin dapat ditemukan satu atau dua arcade, dengan jumlah yang semakin meningkat saat berlanjut menuju ileum (Gambar 4.86). **Vasa recta** terbentang dari arcade terminal, yang merupakan **suplai** vaskuler langsung menuju dinding intestinum tenue. Vasa recta yang menyuplai jejunum biasanya panjang dan dekat jaraknya satu dengan yang lain, membentuk suatu jendela-jendela sempit yang tampak di mesenterium. Vasa recta yang menyuplai ileum biasanya pendek dan jaraknya berjauhan, membentuk jendela-jendela yang rendah dan lebar.

Arteria colica media

Arteria colica media adalah cabang pertama dari tiga cabang dari sisi kanan batang utama arteria mesenterica superior (Gambar 4.86). Berasal dari arteria mesenterica superior, arteria ini muncul dari bawah pancreas, arteria colica media masuk ke mesocolon transversum dan terbagi menjadi rami dextra dan sinistra. Ramus dextra beranastomosis dengan arteria colica dextra sedangkan ramus sinistra beranastomosis dengan arteria colica sinistra, yang merupakan cabang dari arteria mesenterica inferior.

Arteria colica dextra

Berlanjut ke distal di sepanjang batang utama arteria mesenterica superior, arteria colica dextra adalah cabang kedua dari tiga percabangan di sisi kanan batang utama arteria mesenterica superior (Gambar 4.86). Arteria ini tidak konsisten, dan melintas ke kanan secara retroperitoneale untuk menyuplai colon ascendens. Dekat dengan colon, arteria ini terbagi menjadi rami descendens, yang beranastomosis dengan arteria ileocolica, dan rami ascendens, yang beranastomosis dengan arteria colica media.

st0420
p2420

st0425
p2425





Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

st0430 Arteria ileocolica

p2430 Cabang terakhir arteria mesenterica superior di sisi kanan adalah arteria ileocolica (Gambar 4.86). Arteria ini berjalan ke bawah dan ke kanan menuju fossa iliaca dextra dan arteria ini terbagi menjadi rami superior dan inferior:

- u1090 ■ Ramus superior naik ke atas di sepanjang colon ascendens untuk beranastomosis dengan arteria colica dextra.
- u1095 ■ Ramus inferior berlanjut menuju pertemuan ileocolica dan terbagi menjadi **ramus colicus**, **ramus caecalis**, **ramus appendicularis**, dan **ramus ilealis** (Gambar 4.86).

p2445 Pola spesifik dari distribusi dan asal rami tersebut bervariasi:

- u1100 ■ Ramus colicus menyilang colon ascendens dan berjalan naik untuk menyuplai bagian pertama colon ascendens.
- u1105 ■ Ramus caecalis anterior dan ramus caecalis posterior, muncul baik sebagai suatu batang bersama atau sebagai suatu rami yang terpisah, menyuplai caecum di sisi yang bersesuaian.
- u1110 ■ Ramus appendicularis masuk ke tepi bebas dan menyuplai mesoappendix dan appendix vermiformis.
- u1115 ■ Ramus ilealis melintas ke sisi kiri dan naik untuk menyuplai bagian terminal ileum sebelum beranastomosis dengan arteria mesenterica superior.

st0435 Arteria mesenterica inferior

p2470 Arteria mesenterica inferior adalah suatu cabang anterior aorta abdominalis yang menyuplai metenteron dan proctodeum. Arteria ini merupakan cabang terkecil dari tiga cabang anterior aorta abdominalis dan muncul di anterior dari corpus vertebrae LIII. Mulanya, arteria mesenterica inferior turun di anterior aorta dan kemudian berjalan di kiri aorta saat berlanjut ke inferior (Gambar 4.87). Cabang-cabang arteria ini termasuk **arteria colica sinistra**, **arteriae sigmoideae**, dan **arteria rectalis superior**.

st0440 Arteria colica sinistra

p2475 Arteria colica sinistra adalah cabang pertama arteria mesenterica inferior (Gambar 4.87). Arteria ini naik dalam posisi retroperitoneale, dan terbagi menjadi ramus ascendens dan ramus descendens:

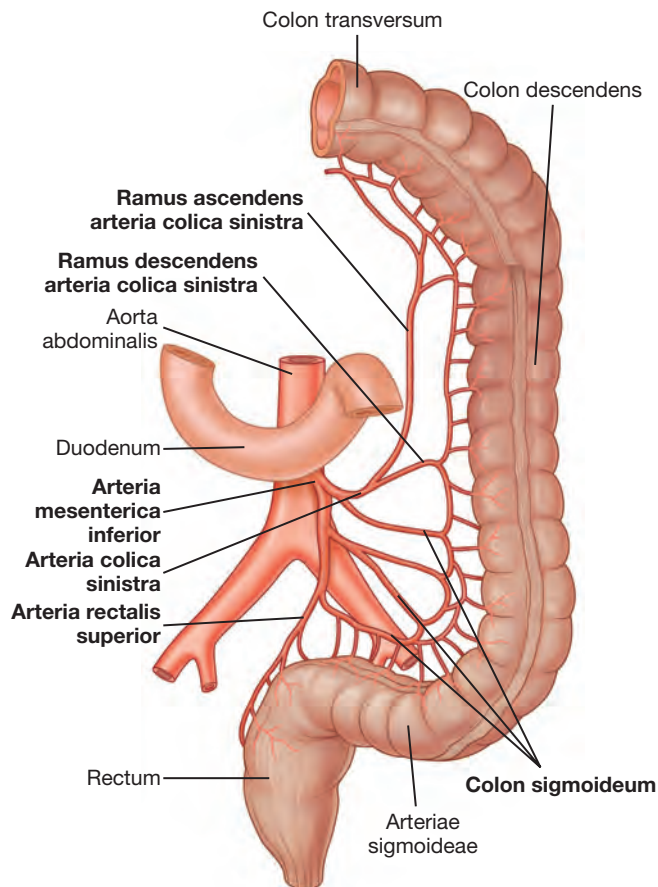
- u1120 ■ Ramus ascendens berjalan di anterior dari ren sinister, kemudian memasuki mesocolon transversum, dan berjalan ke superior untuk menyuplai bagian atas colon descendens dan bagian distal colon transversum; arteria ini beranastomosis dengan rami dari arteria colica media.
- u1125 ■ Ramus descendens berjalan di inferior, menyuplai bagian bawah colon descendens dan beranastomosis dengan arteria sigmoidea pertama.

st0445 Arteriae sigmoideae

p2490 Arteriae sigmoideae terdiri dari 2-4 rami, yang turun ke kiri, di dalam mesocolon sigmoideum, untuk menyuplai bagian terbawah colon descendens dan colon sigmoideum (Gambar 4.87). Rami tersebut beranastomosis di superior dengan rami dari arteria colica sinistra dan di inferior dengan rami dari arteria rectalis superior.

st0450 Arteria rectalis superior

p2495 Cabang terminal arteria mesenterica inferior adalah arteria rectalis superior (Gambar 4.87). Arteria ini turun ke dalam



Gambar 4.87 Distribusi arteria mesenterica inferior.

f0440

cavitas pelvis di dalam mesocolon sigmoideum, menyilang vasa iliaca communis sinistra. Di depan vertebra SIII, arteria rectalis superior terbagi. Dua cabang terminalnya turun di setiap sisi rectum, terbagi menjadi cabang-cabang yang lebih kecil di dalam dinding rectum. Cabang-cabang yang lebih kecil ini berlanjut ke inferior sampai pada level sphincter ani internus, beranastomosis di sepanjang perjalanannya dengan cabang-cabang dari arteriae rectalis media (cabang dari arteria iliaca interna) dan arteria rectalis inferior (cabang dari arteria pudenda interna).

Aplikasi klinis

b0245

Suplai vaskuler untuk tractus gastrointestinalis

p2500

Arteriosklerosis dapat terjadi di seluruh bagian aorta abdominalis dan pada lubang-lubang truncus coeliacus dan arteriae mesenterica superior dan inferior. Tidak jarang, arteria mesenterica inferior mengalami oklusi. Yang menarik, beberapa pasien tidak mengalami komplikasi apapun yang disebabkan oleh terdapatnya anastomosis arteria colica dextra, arteria colica media, dan arteria colica sinistra yang berangsur-angsur membesar, dan membentuk suatu **arteria marginalis** yang bersinambungan. Dengan demikian, bagian distal intestinum crassum disuplai oleh pembesaran arteria marginalis ini (arteria marginalis dari Drummond), yang menggantikan suplai darah dari arteria mesenterica inferior.

st0455 **Drainase vena**

p2505 Drainase vena dari lien, pancreas, vesica biliaris/fellea, dan pars abdominalis tractus gastrointestinalis, kecuali bagian inferior rectum, memiliki drainase melalui sistem vena porta, yang mengalirkan darah dari struktur-struktur ini menuju hepar. Setelah darah melewati sinusoid hepatis, dengan progresif darah memasuki vena yang lebih besar sampai darah memasuki venae hepaticae, yang mengalirkan darah kembali ke dalam vena cava inferior, tepat di inferior diaphragma.

st0460 **Vena portae hepatis**

p2510 **Vena portae hepatis** adalah jalur akhir bersama untuk transportasi darah vena dari lien, pancreas, vesica biliaris/fellea, dan pars abdominalis tractus gastrointestinalis. Vena ini terbentuk dari gabungan antara **vena splenica/lienalis** dan **vena mesenterica superior** yang terletak di posterior dari collum pancreatis pada level vertebra LII (Gambar 4.88, 4.89).

p2515 Naik menuju hepar, vena portae hepatis berjalan di posterior dari pars superior duodeni dan masuk ke tepi kanan omentum minus. Saat vena ini melewati bagian tepi kanan omentum minus, vena terletak di anterior dari foramen omentale dan di posterior dari ductus choledochus/ductus biliaris, yang berada sedikit di sisi kanan, dan arteria hepatica propria, yang sedikit berada di sisi kirinya (lihat Gambar 4.84).

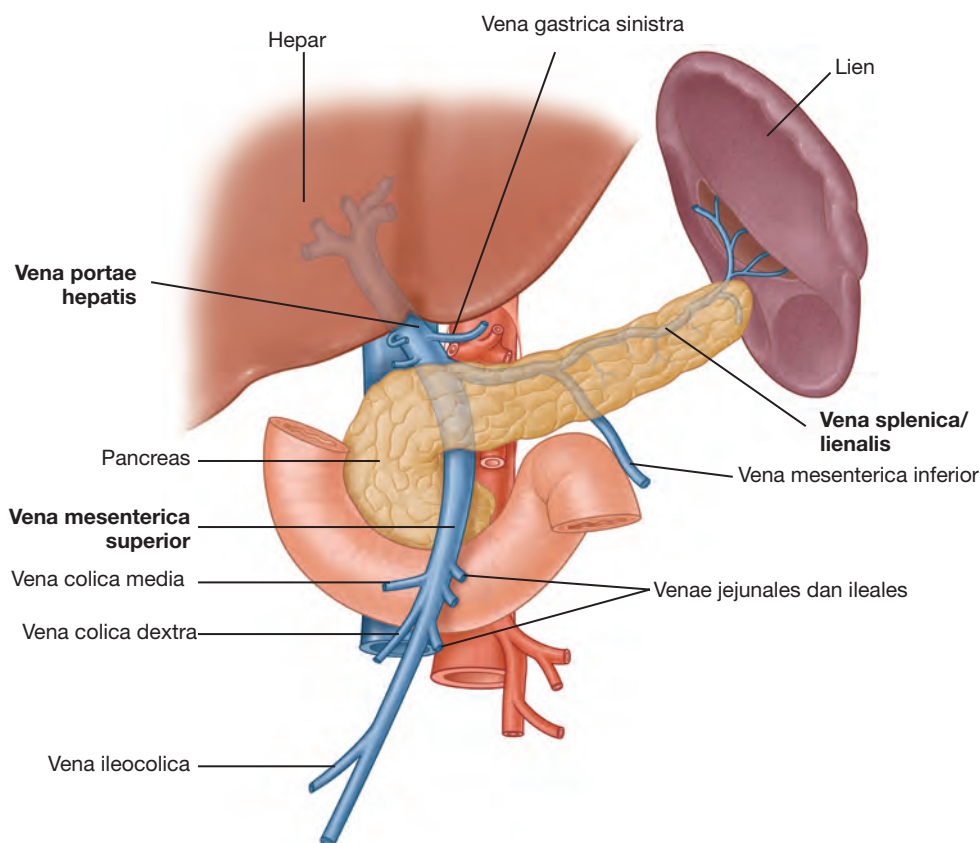
Saat mendekati hepar, vena portae hepatis terbagi menjadi **ramus dextra** dan **ramus sinistra**, yang masuk ke dalam parenchyma hepatis. Aliran untuk vena portae hepatis termasuk dari:

- **venae gastricae dextra** dan **sinistra** yang merupakan aliran vena dari curvatura gastrica/ventriculi minor dan esophagus pars abdominalis, u1130
- **venae cysticae** dari vesica biliaris/fellea, dan u1135
- **venae paraumbilicales**, yang normalnya venae kecil yang berhubungan dengan vena umbilicalis, dan berhubungan dengan venae pada dinding anterior abdomen (Gambar 4.90). u1140

st0465 **Vena splenica/Vena lienalis**

p2540 Vena splenica terbentuk dari banyak venae kecil yang meninggalkan hilum lienalis (Gambar 4.89). Vena ini berjalan ke kanan, melintasi ligamentum splenorenale bersama arteria splenica/lienalis dan cauda pancreatis. Berlanjut ke kanan, vena splenica yang besar dan lurus berhubungan dengan corpus pancreatis saat vena ini menyeberangi dinding posterior abdomen. Posterior dari collum pancreatis, vena splenica/lienalis bergabung dengan vena mesenterica superior untuk membentuk vena portae hepatis.

- Aliran darah untuk vena splenica berasal dari:
- **venae gastricae breves** dari fundus dan bagian kiri curvatura gastrica/ventriculi major, u1145

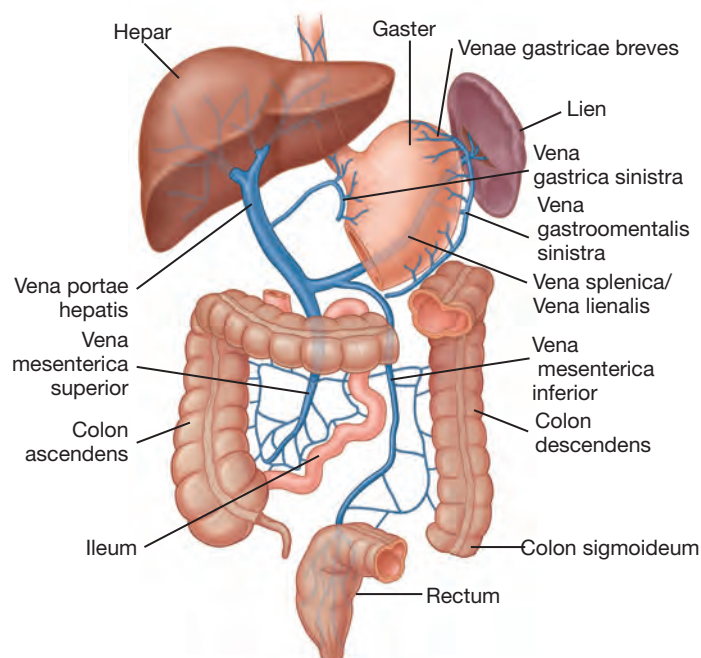


f0445 **Gambar 4.88** Vena portae hepatis.



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0450 **Gambar 4.89** Drainase vena pars abdominalis tractus gastrointestinalis.

- u1150 ■ **vena gastroenteralis sinistra** dari curvatura gastrica/ventriculi major,
- u1155 ■ **venae pancreaticae** yang mengalirkan darah corpus dan cauda pancreatis, dan
- u1160 ■ biasanya **vena mesenterica inferior**.

st0470 **Vena mesenterica superior**

p2570 Vena mesenterica superior mengalirkan darah dari intestinum tenue, caecum, colon ascendens, dan colon transversum (**Gambar 4.89**). Vena ini berawal dari fossa iliaca dextra sebagai venae untuk drainase ileum terminal, caecum, appendix vermiformis, bergabung dan naik di dalam mesenterium di sisi kanan dari arteria mesenterica superior.

p2575 Posterior dari collum pancreatis, vena mesenterica superior bergabung dengan vena splenica untuk membentuk vena portae hepatis (**Gambar 4.88**).

p2580 Karena vena yang sesuai menyertai masing-masing cabang arteria mesenterica superior, aliran darahnya ke vena mesenterica superior, meliputi vena jejunaes, vena ileales, vena ileocolicae, vena colicae dextra, dan vena colicae media. Aliran darah vena tambahan berasal dari:

- u1165 ■ **vena gastroenteralis dextra**, merupakan drainase bagian kanan curvatura gastrica/ventriculi major; dan
- u1170 ■ **venae pancreaticoduodenalis inferior anterior dan posterior**, yang berjalan di sepanjang arteriae dengan nama yang sama; vena pancreaticoduodenalis superior anterior biasanya bermuara ke dalam vena gastroenteralis dextra, dan vena pancreaticoduodenalis superior anterior biasanya langsung bermuara ke dalam vena portae hepatis.

st0475 **Vena mesenterica inferior**

p2595 **Vena mesenterica inferior** merupakan muara aliran darah vena dari rectum, colon sigmoideum, colon

descendens, dan **flexura splenica/flexura lienalis** (**Gambar 4.89, 4.90**). Vena ini berawal dari **vena rectalis superior** dan naik, menerima aliran darah dari venae sigmoideae dan **vena colica sinistra**. Semua venae ini berjalan bersama-sama dengan arteriae yang bernama sama. Berjalan terus ke atas, vena mesenterica inferior lewat di posterior corpus pancreatis dan biasanya bergabung dengan vena splenica/lienalis. Terkadang, vena ini berakhir pada pertemuan antara vena splenica/lienalis dan vena mesenterica superior atau bergabung dengan vena mesenterica superior.

Aplikasi klinis

Cirrhosis hepatis

Cirrhosis adalah suatu gangguan hepar yang kompleks, yang diagnosis dipastikan melalui pemeriksaan histologi. Saat diagnosis disangkakan, biopsi hepar harus dilakukan untuk memastikan diagnosis tersebut.

Cirrhosis ditandai dengan perluasan fibrrosis hepar yang berselang-seling dengan area regenerasi noduler dan rekonstruksi abnormal susunan lobulus hepaticus. Terjadinya cirrhosis menandakan pernah terjadinya kerusakan sel-sel hepar terdahulu atau yang berkelanjutan. Sel-sel hepar (hepatocytes) yang berfungsi buruk tidak dapat memecah darah dan produk darah, yang menyebabkan peningkatan kadar bilirubin serum, yang tampak sebagai ikterus/jaundice.

Saat cirrhosis berlanjut, vaskularisasi intrahepatik terganggu, dan dapat menyebabkan peningkatan tekanan vena portae hepatis dan venae lain yang berkontribusi pada alirannya (hipertensi portal). Hipertensi portal mengakibatkan peningkatan tekanan venulae splenicae yang menyebabkan pembesaran lien. Pada lokasi anastomosis portosistemik, terjadi varices dan pembesaran berkelok-kelok dari venae. Venae ini rawan mengalami perdarahan dan dapat mengakibatkan pasien kehilangan darah dalam jumlah yang cukup banyak, yang terkadang dapat berakibat fatal.

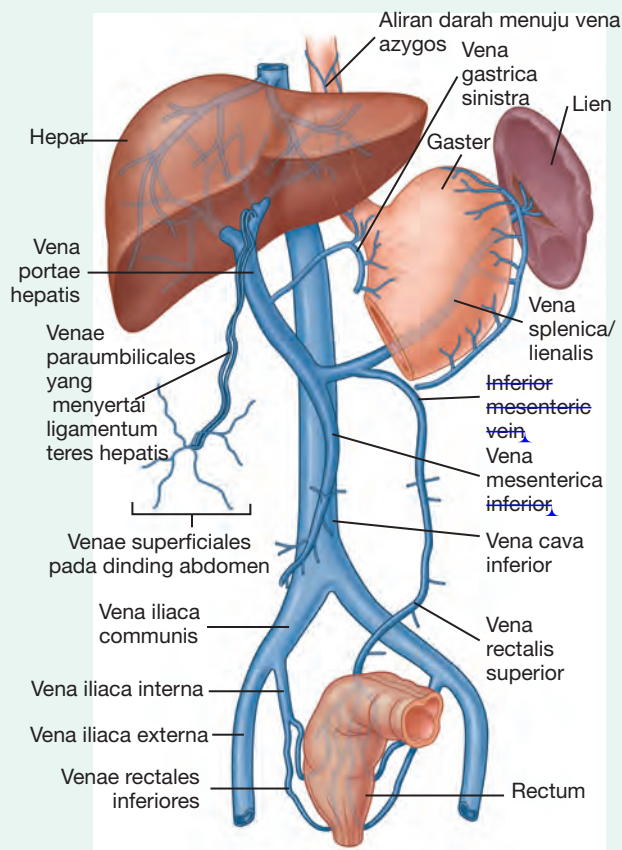
Aplikasi klinis

Anastomosis portosistemik

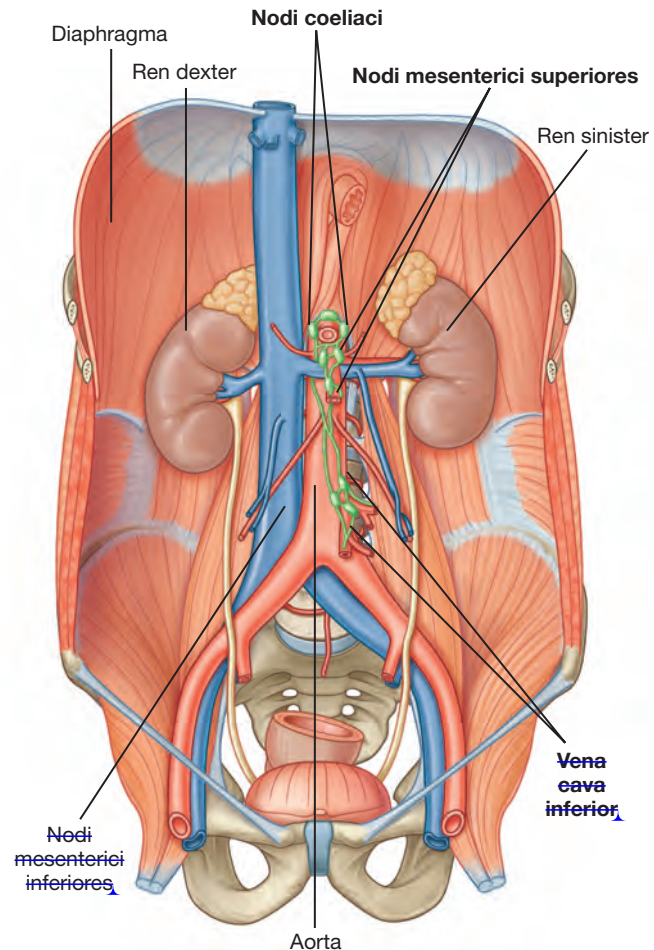
Sistem vena portae hepatis mengalirkan darah vena dari organ viscera abdomen menuju hepar. Pada individu normal, aliran darah vena portal 100% dapat dipulihkan dari venae hepaticae, sedangkan pada pasien-pasien dengan peningkatan tekanan vena portae hepatis (misalnya, hipertensi portal karena cirrhosis), secara bermakna aliran darah ke hepar jauh lebih sedikit. Sisa darah yang lain memasuki saluran-saluran kolateral, yang akan bermuara ke dalam sirkulasi sistemik pada titik-titik tertentu (**Gambar 4.90**). Sistem kolateral terbesar terjadi di:

- pertemuan gastroesophageale di sekitar cardia gaster—di sini vena gastrica sinistra dan percabangannya membentuk anastomosis portosistemik dengan aliran darah venae menuju ke sistem vena azygos;
- anus—vena rectalis superior sistem portal beranastomosis dengan venae rectales mediae dan venae rectales inferiores sistem vena sistemik; dan

- u1185 ■ dinding anterior abdomen di sekeliling umbilicus—
venae paraumbilicales beranastomosis dengan
venae pada dinding anterior abdomen.
- p2635 Bila tekanan vena portae hepatis meningkat, varices
cenderung terjadi pada dan di sekitar anastomosis porto-
sistemik dan pembesaran venae ini disebut:
- u1190 ■ varices pada pertemuan anorectale,
- u1195 ■ varices esophagus pada pertemuan gastroesopha-
geale, dan
- u1200 ■ caput medusae pada umbilicus.



f0455 **Gambar 4.90** Anastomosis portosistemik.



Gambar 4.91 Drainase lymphatici pars abdominalis tractus gastrointestinalis.

f0460

st0480 Drainase lymphatici

p2655 Drainase lymphatici pars abdominalis tractus gastro-intestinalis, hingga ke bagian inferior rectum, demikian juga lien, pancreas, vesica biliaris/fellea, dan hepar, adalah melalui vasa lymphatica dan nodi lymphatici yang akhirnya berakhir pada kelompok **nodi lymphatici pre-aortici** yang terletak pada pangkal tiga cabang anterior aorta abdominalis, yang menyuplai struktur-struktur tersebut. Dengan demikian kumpulan nodi lymphatici ini disebut sebagai kelompok nodi lymphatici pre-aortici di antaranya **coeliaci**, **mesenterici superiores**, dan **mesenterici inferiores**. Lymphaticus dari viscera disuplai oleh (**Gambar 4.91**):

- u1205 ■ truncus coeliacus (termasuk, struktur-struktur yang merupakan bagian dari pre-entaron) bermuara ke nodi pre-aortici dekat pangkal truncus coeliacus (**Gam-**

bar 4.91)—nodi coeliaci ini juga menerima lymphaticus dari kelompok mesenterici superiores dan mesenterici inferiores nodi lymphatici pre-aortici, dan lymphaticus dari nodi coeliaci bermuara ke **cisterna chyli**;

- arteria mesenterica superior (termasuk, struktur-struktur yang merupakan bagian dari mesenteron) bermuara ke nodi pre-aortici dekat dengan pangkal arteria mesenterica superior (**Gambar 4.91**)—nodi mesenterici superiores ini juga menerima aliran lymphaticus dari kelompok mesenterici inferiores nodi pre-aortici, dan lymphaticus dari nodi mesenterici superiores bermuara ke nodi coeliaci; dan
- arteria mesenterica inferior (termasuk, struktur-struktur yang merupakan bagian dari metenteron dan proctodeum) bermuara ke nodi pre-aortici dekat dengan pangkal arteria mesenterica inferior (**Gambar 4.91**), dan lymphaticus dari nodi mesenterici inferiores bermuara ke nodi mesenterici superiores.

Persarafan

st0485 Viscera abdomen dipersarafi oleh komponen ekstrinsik dan
p2675 intrinsik systema nervosum:

- Persarafan ekstrinsik melibatkan penerimaan impuls motorium dari, dan pengiriman informasi sensorium menuju, SSP;

181



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

u1225 ■ Persarafan intrinsik melibatkan regulasi aktifitas tractus gastrointestinalis biasanya oleh suatu jejaring neuron sensorium dan motorium yang mandiri (**systema nervosum entericum**).

p2690 Viscera abdomen yang menerima persarafan ekstrinsik termasuk pars abdominalis tractus gastrointestinalis, lien, pancreas, vesica biliaris/fellea, dan hepar. Organ-organ viscera tersebut mengirimkan informasi sensorium kembali ke SSP melalui serabut-serabut afferentes viscerales dan menerima impuls motorium dari SSP melalui serabut-serabut efferentes viscerales.

p2695 Serabut-serabut efferentes viscerales merupakan bagian pars sympathicum dan parasympathicum divisi autonomicum SST.

p2700 Komponen-komponen struktural yang berperan sebagai penyalur bagi serabut-serabut afferentes dan efferentes tersebut meliputi radices anteriores dan posteriores medulla spinalis, berturut-turut; nervi spinales; rami anteriores; rami communicans griseus dan rami communicans albus; truncus sympathicus; nervi splanchnici yang membawa serabut-serabut sympathicus (thoracicae, lumbales, dan sacrales); serabut-serabut parasympathicum (pelvicum); plexus prevertebralis dan ganglia yang terkait; dan nervus vagus [X].

p2705 Systema nervosum entericum terdiri dari neuron-neuron sensorium dan motorium pada dua plexus yang saling terkait pada dinding tractus gastrointestinalis. Neuron-neuron tersebut mengkoordinasi kontraksi dan relaksasi otot polos intestinum dan meregulasi sekresi gaster dan aliran darah.

st0490 Truncus sympathicus

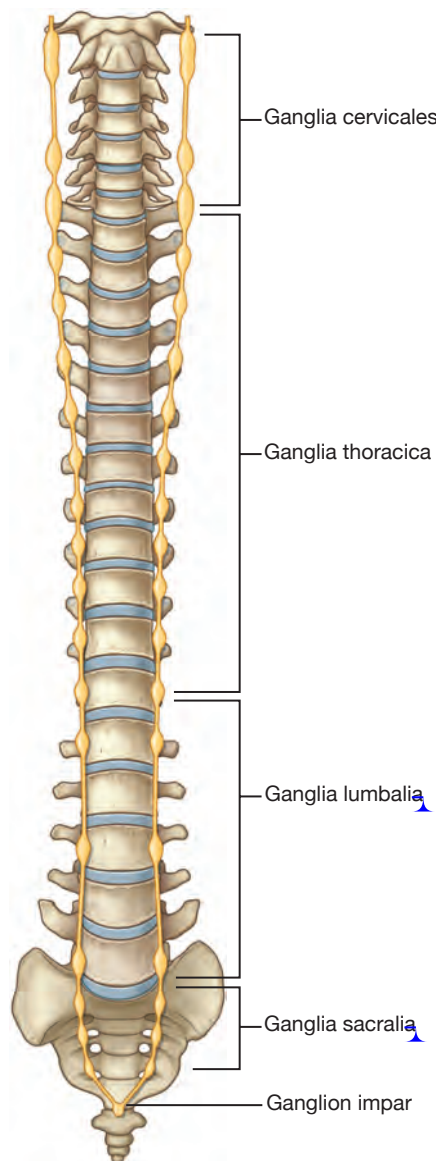
p2710 Truncus sympathicus adalah dua fasciculi saraf yang paralel dan terbentang pada kedua sisi columna vertebralis dari basis cranii sampai coccyx (Gambar 4.92). Saat truncus melintasi regio cervicalis, struktur ini terletak di posterior vagina carotica/sarung carotis. Pada thorax atas, truncus ini berada di anterior dari collum costae, sedangkan pada thorax bawah truncus ini berada di aspectus lateralis corpus vertebrae. Di abdomen, truncus terletak di anterolateral corpus vertebrae lumbales dan, berlanjut di pelvis, truncus terletak di anterior sacrum. Kedua trunci sympathicus menyatu di anterior coccyx untuk membentuk **ganglion impar**.

p2715 Di sepanjang truncus sympathicus, daerah-daerah penonjolan kecil terlihat. Tonjolan-tonjolan tersebut adalah kumpulan soma neuron di luar SSP yang merupakan ganglia trunci sympathici paravertebrales (Gambar 4.92). Struktur ini biasanya:

- u1230 ■ tiga ganglia di regio cervicalis,
- u1235 ■ sebelas atau dua belas di regio thoracica,
- u1240 ■ empat ganglia di regio lumbalis,
- u1245 ■ empat atau lima di regio sacralis, dan
- u1250 ■ ganglion impar di anterior coccyx.

p2745 Ganglia dan trunci sympathici berhubungan dengan nervi spinales yang berdekatan oleh rami communicans griseus di sepanjang perjalanan truncus sympathicus dan oleh rami communicans albus di pars thoracicae dan lumbales atas trunci (T1-L2). Serabut-serabut neuronum pada trunci sympathici termasuk **serabut-serabut sympathicum preganglionares** dan **postganglionares** dan **serabut-serabut afferentes viscerales**.

182



Gambar 4.92 Truncus sympathicus.

f0465

Nervi splanchnici

Nervi splanchnici merupakan suatu komponen penting pada persarafan viscera abdomen. Struktur ini berjalan dari truncus sympathicus atau ganglia sympathici yang berhubungan dengan truncus menuju plexus dan ganglia prevertebralia di anterior aorta abdominalis.

Terdapat dua tipe nervi splanchnici, tergantung dari tipe serabut efferentes viscerales yang dibawahnya:

- Nervi splanchnici thoracici, nervi splanchnici lumbales, dan nervi splanchnici sacrales membawa serabut-serabut sympathicum preganglionares dari truncus sympathicus ke ganglia di plexus prevertebralis, dan juga serabut-serabut afferentes viscerales.
- Nervi splanchnici pelvici (radix parasympathicum) membawa serabut-serabut parasympathicum preganglionares dari rami anteriores S2, S3 dan S4 nervi spinales menuju perpanjangan plexus prevertebralis di pelvis (**plexus hypogastricus inferior** atau **plexus pelvicus**).



st0500 **Nervi splanchnici thoracici**

p2770 Tiga **nervi splanchnici thoracici** berjalan dari ganglia sympathici di sepanjang truncus sympathicus di thorax menuju plexus dan ganglia prevertebralia yang berhubungan dengan aorta abdominalis di abdomen (**Gambar 4.93**):

- u1265 ■ **Nervus splanchnicus thoracicus major** berasal dari ganglia thoracica 5-9 atau 10 dan berjalan menuju ganglia coeliaca di abdomen (ganglion prevertebralis yang berhubungan dengan truncus coeliacus).
- u1270 ■ **Nervus splanchnicus thoracicus minor** berasal dari ganglia thoracica 9 dan 10 (atau 10 dan 11) dan berjalan ke ganglia aorticorenalia.
- u1275 ■ **Nervus splanchnicus thoracicus imus** berasal dari ganglia thoracica 12 dan berjalan ke plexus renalis.

st0505 **Nervi splanchnici lumbales dan nervi splanchnici sacrales**

p2790 Biasanya terdapat 2-4 **nervi splanchnici lumbales**, yang berjalan dari pars lumbales truncus sympathicus atau ganglianya dan memasuki plexus prevertebralis (**Gambar 4.93**).

p2795 Serupa, **nervi splanchnici sacrales** berjalan dari pars sacrales truncus sympathicus atau ganglianya yang terkait dan memasuki plexus hypogastricus inferior, yang merupakan perpanjangan dari plexus prevertebralis ke dalam pelvis.

st0510 **Nervi splanchnici pelvici**

p2800 **Nervi splanchnici pelvici (radix parasympathicum)** merupakan suatu struktur yang unik. Nervi ini meru-

upakan satu-satunya nervi splanchnici yang membawa serabut-serabut parasympathicum. Dengan kata lain, nervi ini tidak berasal dari truncus sympathicus. Melainkan, nervi ini berasal langsung dari rami anteriores S2-S4. Serabut-serabut parasympathicum preganglionares yang berpangkal di medulla spinalis sacralis melintas dari nervi spinales S2 sampai S4 menuju plexus hypogastricus inferior (**Gambar 4.93**). Begitu berada pada plexus ini, beberapa serabutnya naik, memasuki plexus prevertebralis abdominalis, dan didistribusikan dengan arteriae yang menyuplai metenteron (dan proctodeum). Struktur tersebut menyediakan jalur untuk persarafan 1/3 distal colon transversum, colon descendens, dan colon sigmoideum oleh serabut-serabut parasympathicum preganglionares.

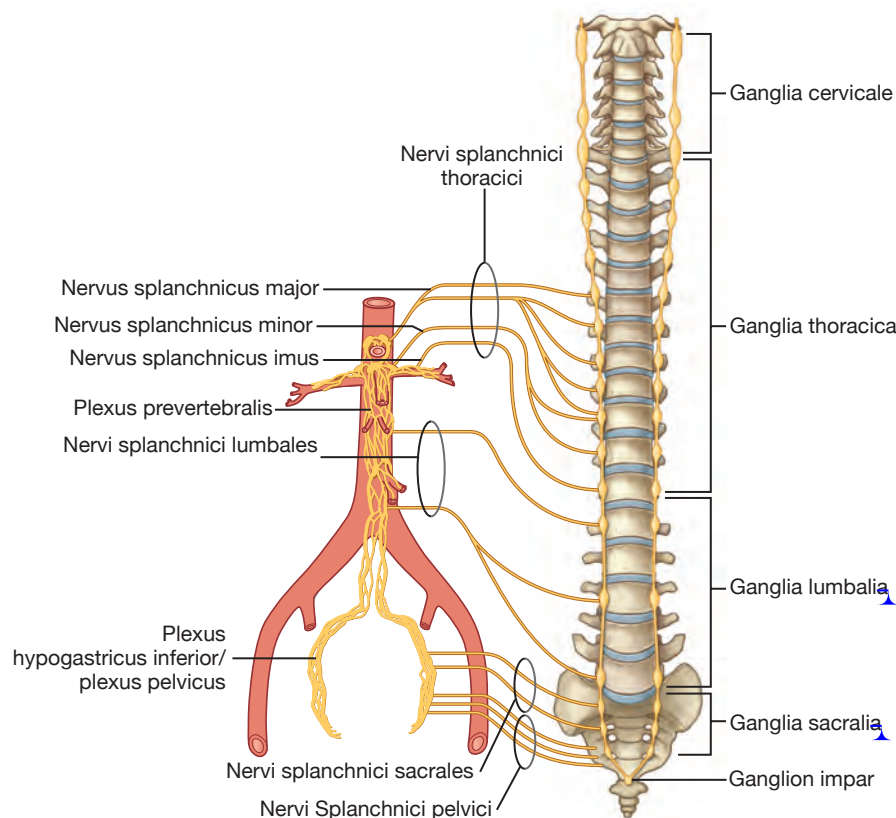
Ganglia dan plexus prevertebrales abdominales

st0515
p2805

Plexus prevertebralis abdominalis merupakan suatu kumpulan serabut-serabut nervus yang mengelilingi aorta abdominalis dan berlanjut hingga ke cabang-cabang besarnya. Tersebar di seluruh panjang plexus prevertebralis abdominalis ada soma sel-sel neuron serabut-serabut sympathicum postganglionares. Sebagian dari soma sel tersebut terorganisasi menjadi ganglia yang jelas, sedangkan sebagian yang lain terdistribusi lebih acak. Biasanya ganglia tersebut terkait dengan cabang-cabang spesifik aorta abdominalis dan dinamakan sesuai dengan nama cabang-cabang tersebut.

Tiga divisi utama plexus prevertebralis abdominalis dan ganglia yang terkait adalah plexus coeliacus, plexus aorticus, dan plexus hypogastricus superior (**Gambar 4.94**).

p2810



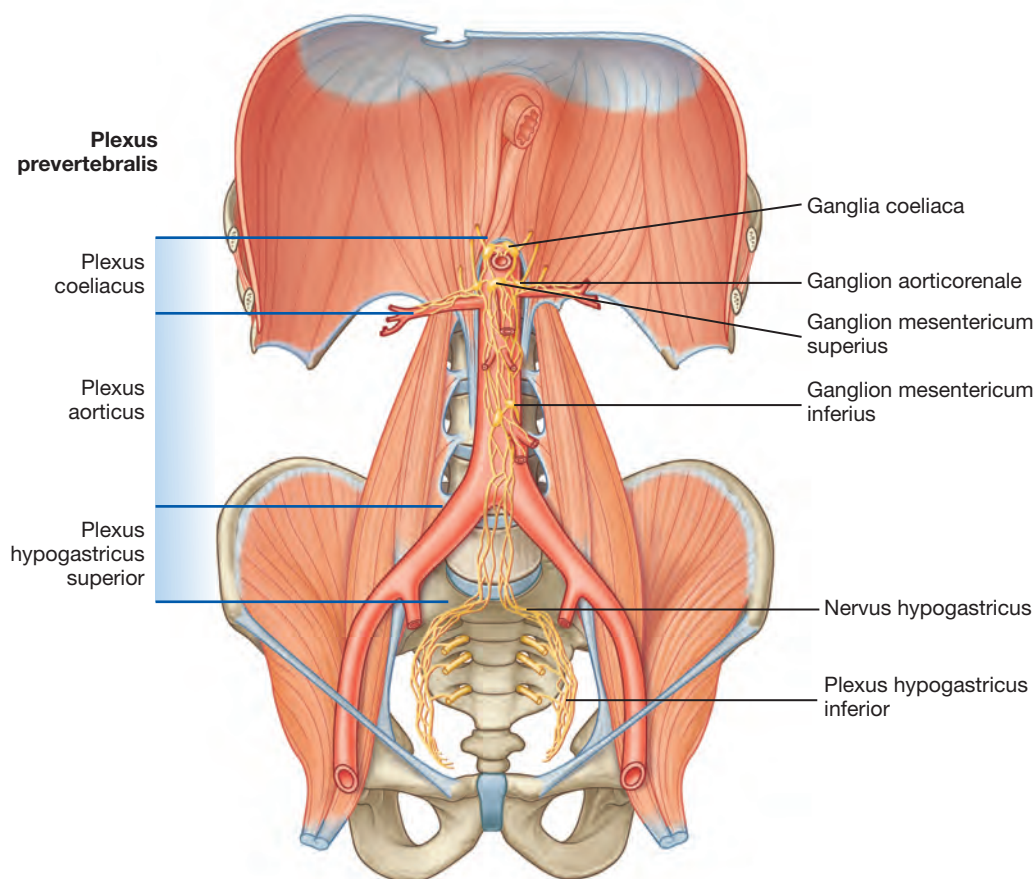
f0470 **Gambar 4.93** Nervi splanchnici.





Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



Gambar 4.94 Ganglia dan plexus prevertebrales abdominales.

f0475

- u1280 ■ **Plexus coeliacus** adalah kumpulan besar serabut-serabut saraf dan ganglia yang terkait dengan radices truncus coeliacus dan arteria mesenterica superior tepat di bawah hiatus aorticus diaphragma. Ganglia yang terkait dengan plexus coeliacus termasuk dua ganglia coeliaca, satu ganglion mesentericum superius, dan dua ganglia aorticorenalia.
- u1285 ■ **Plexus aorticus** terdiri dari serabut-serabut saraf dan ganglia terkait yang terletak pada facies anterior dan lateralis aorta abdominalis yang terbentang dari tepat di bawah pangkal arteria mesenterica superior sampai ke bifurcatio aortae yang menjadi dua arteriae iliaca communis. Ganglion utama pada plexus ini adalah ganglion mesentericum inferius pada pangkal arteria mesenterica inferior.
- u1290 ■ **Plexus hypogastricus superior** terdiri dari banyak ganglia kecil dan merupakan bagian terakhir plexus prevertebralis abdominalis sebelum plexus prevertebralis berlanjut ke dalam cavitas pelvis.

p2830 Tiap plexus utama tersebut memberikan beberapa percabangan plexus secundus, yang dapat pula berisi beberapa ganglia kecil. Biasanya plexus-plexus tersebut dinamai sesuai dengan vasa yang terletak berdekatan. Sebagai contoh, plexus coeliacus biasanya digambarkan sebagai asal dari plexus mesentericus superior dan plexus renalis, juga plexus-plexus lain yang terletak di sepanjang berbagai

cabang truncus coeliacus. Juga, plexus aorticus memiliki plexus secundus yang terdiri dari plexus mesentericus inferior, plexus spermaticus, dan plexus iliaca externus.

Di inferior, plexus hypogastricus superior terbagi menjadi **nervi hypogastrici**, yang turun ke dalam pelvis dan ikut membentuk plexus hypogastricus inferior atau plexus pelvici (**Gambar 4.94**).

- Plexus prevertebralis abdominalis menerima: p2840
 - serabut-serabut parasympathicum preganglionares dan afferentes viscerales dari nervus vagus [X], u1295
 - serabut-serabut sympathicum preganglionares dan afferentes viscerales dari nervi splanchnici thoracici dan nervi splanchnici lumbales, dan u1300
 - serabut-serabut parasympathicum preganglionares dari nervi splanchnici pelvici. u1305

Persarafan parasympathicum

st0520

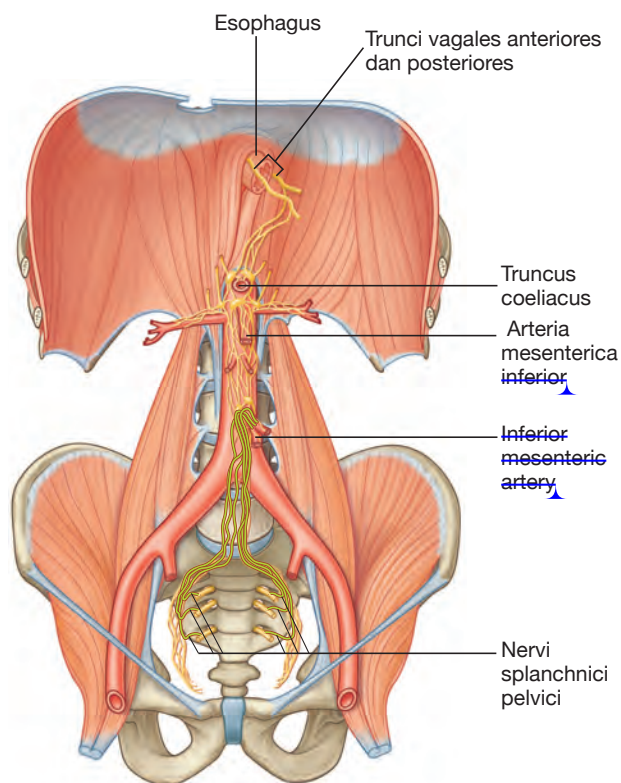
Persarafan parasympathicum pars abdominalis tractus gastrointestinalis, dan lien, pancreas, vesica biliaris/fellea, dan hepar berasal dari dua sumber—nervus vagus [X] dan nervi splanchnici pelvici. p2860

Nervus vagus

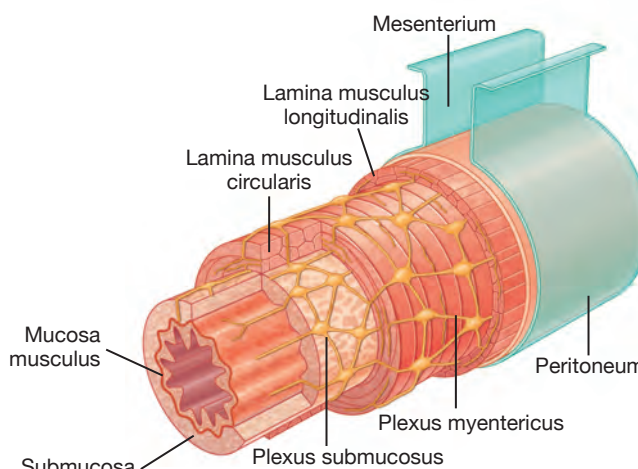
st0525

Nervus vagus [X] memasuki abdomen dan berhubungan dengan esophagus saat esophagus melewati diaphragma (**Gambar 4.95**) dan menyuplai persarafan parasympathicum untuk pre-enteron and mesenteron. p2865





f0480 **Gambar 4.95** Persarafan parasympathicum pars abdominalis tractus gastrointestinalis.



Gambar 4.96 Systema entericum.

f0485

p2870 Setelah memasuki abdomen sebagai **truncus vagalis anterior** dan **truncus vagalis posterior**, trunci ini memberikan cabang-cabang untuk plexus prevertebralis abdominalis. Cabang-cabang ini berisi serabut parasympathicum preganglionares dan afferentes viscerales, yang terdistribusi dengan komponen-komponen lain dari plexus prevertebralis di sepanjang cabang-cabang aorta abdominalis.

st0530 **Nervi splanchnici pelvici**

p2875 **Nervi splanchnici pelvici**, membawa serabut-serabut parasympathicum preganglionares dari medulla spinalis level S2 sampai S4, masuk ke plexus hypogastricus inferior di dalam pelvis. Sebagian serabut tersebut pindah ke atas, ke dalam pars mesentericus inferior plexus prevertebralis di dalam abdomen (**Gambar 4.95**). Begitu berada di abdomen, serabut-serabut tersebut terdistribusi dengan cabang-cabang arteria mesenterica inferior dan menyuplai persarafan parasympathicum untuk metenteron (dan proctodeum).

st0535 **Systema entericum**

p2880 Systema entericum merupakan suatu divisi pars viscerales systema nervosum dan merupakan suatu sirkuit lokal di dinding tractus gastrointestinalis. Systema ini terdiri dari neuron-neuron motorium dan sensorium yang tersusun ke dalam dua plexus yang saling terkait (**plexus myentericus** dan **submucosus**) di antara lapisan-lapisan dinding tractus gastrointestinalis, dan serabut-serabut saraf terkait yang lewat di antara plexus-plexus tersebut dan

dari plexus tersebut menuju jaringan yang berdekatan (**Gambar 4.96**).

Systema entericum mengatur dan mengkoordinasi berbagai macam aktifitas tractus gastrointestinalis, termasuk aktifitas sekresi gaster, aliran darah gastrointestinalis, dan siklus kontraksi dan relaksasi otot polos (**peristalsis**).

Meskipun biasanya systema entericum bergantung pada SSP, systema ini menerima juga masukan dari neuron-neuron sympathicum postganglionares dan parasympathicum preganglionares yang dapat memodifikasi aktifitas gastrointestinalis.

Contoh—Persarafan sympathicum gaster

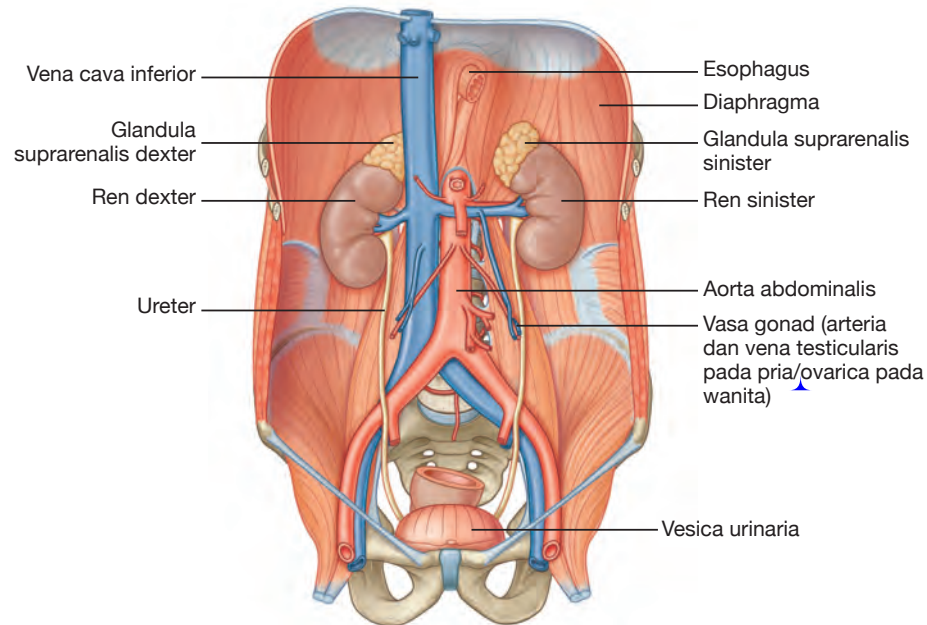
Jalur persarafan sympathicum gaster mengikuti pola sebagai berikut:

- Serabut sympathicum preganglionares yang berasal dari medulla spinalis level T6 memasuki radix anterior untuk meninggalkan medulla spinalis.
- Pada level foramen intervertebrale, radix anterior (yang berisi serabut preganglionares) dan radix posterior bergabung untuk membentuk satu nervus spinalis.
- Di luar columna vertebralis, serabut preganglionares meninggalkan ramus anterior nervus spinalis melalui ramus communicans albus.
- Ramus communicans albus, berisi serabut preganglionares, terhubung dengan truncus sympathicus.
- Memasuki truncus sympathicus, serabut preganglionares tidak bersinaps, namun melewati truncus, dan masuk ke nervus splanchnicus major.
- Nervus splanchnicus major melewati crura diaphragma dan masuk ke ganglia coeliaca.
- Di dalam ganglion coeliacum, serabut preganglionares bersinaps dengan suatu neuron postganglionares.
- Serabut postganglionares bergabung dengan plexus serabut-serabut saraf yang mengelilingi truncus coeliacus dan berlanjut di sepanjang percabangannya.
- Serabut postganglionares berjalan melewati plexus yang menyertai cabang-cabang truncus coeliacus untuk menyuplai gaster dan akhirnya mencapai titik distribusinya.



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0490 **Gambar 4.97** Regio abdominalis posterior.

- u1355 ■ Masukan dari sistem sympathicum ini dapat memodifikasi aktifitas tractus gastrointestinalis yang dikenal oleh systema nervosum entericum.

st0545 REGIO ABDOMINALIS POSTERIOR

- p2950 Regio abdominalis posterior berada di sebelah posterior terhadap pars abdominalis tractus gastrointestinalis, lien, dan pancreas (Gambar 4.97). Daerah ini, dibatasi oleh tulang-tulang dan muscoli yang membentuk dinding posterior abdomen, berisi banyak struktur yang tidak hanya langsung berhubungan dengan aktifitas isi abdomen, namun juga daerah ini merupakan jalur penghubung antar regio-regio tubuh. Sebagai contoh, aorta abdominalis dan plexus nervorum yang terkait, vena cava inferior, truncus sympathicus, dan vasa lymphatica. Juga beberapa struktur yang berasal dari daerah ini sangat penting bagi kelangsungan fungsi normal regiones tubuh yang lain (termasuk, plexus nervorum lumbalis), dan beberapa organ yang berhubungan dengan daerah ini selama masa perkembangan dan tetap berada di daerah ini saat masa dewasa (misalnya, ren dan glandula suprarenalis).

st0550 Dinding posterior abdomen

st0555 Kerangka tulang

st0560 Vertebrae lumbales dan sacrum

- p2955 Berproyeksi pada garis tengah tubuh di daerah posterior abdomen adalah corpus vertebrae LI-LV (Gambar 4.98). Penonjolan struktur di regio ini disebabkan oleh kurvatura sekunder (kecembungan ke depan) pars lumbalis columna vertebralis.

Vertebrae lumbales dapat dibedakan dari vertebrae thoracicae dan cervicales dilihat dari ukurannya. Vertebrae lumbales lebih besar dibandingkan vertebrae di daerah lainnya. Corpus vertebrae lumbales besar dan semakin bertambah besar dari vertebrae LI sampai LV. Pediculus arcus vertebrae lumbales pendek dan padat, processus transversus panjang dan ramping, dan processus spinosusnya besar dan tebal. Processus articularisnya besar dan berorientasi ke arah medial dan lateral, yang memudahkan gerakan fleksi dan ekstensi dari bagian columna vertebralis ini.

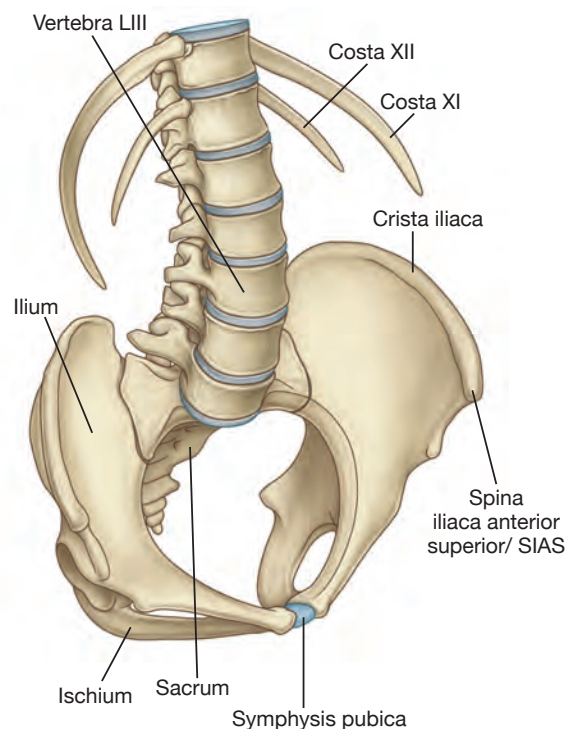
Di antara masing-masing vertebrae lumbales terdapat discus intervertebralis, yang melengkapi bagian tengah dinding posterior abdomen ini.

Batas tengah dinding posterior abdomen, inferior dari vertebrae lumbales, terdiri dari tepi atas sacrum (Gambar 4.98). Sacrum terbentuk dari penyatuan lima vertebrae sacrales menjadi satu kesatuan, struktur tulang berbentuk baji yang lebar di bagian superior dan menyempit di bagian inferiornya. Sacrum memiliki facies anterior yang cekung dan facies posterior yang cembung yang berisi foramina sacralia anteriora dan foramina sacralia posteriora untuk lewatnya rami anteriores dan rami posteriores nervi spinales.

Tulang pelvicum

Ilium, yang merupakan komponen dari setiap tulang pelvicum, melekat di sebelah lateral dengan sacrum pada sendi sacroiliacum (Gambar 4.98). Bagian atas setiap ilium melebar ke luar menjadi daerah tipis seperti sayap (fossa iliaca). Sisi medial regio tulang ilium ini, dan muscoli yang berhubungan dengannya, merupakan komponen dinding posterior abdomen.





f0495 **Gambar 4.98** Osteologi dinding posterior abdomen.

Costae

st0570
p2980

Di superior, costae XI dan XII melengkapi kerangka tulang dinding posterior abdomen (Gambar 4.98). Costae ini unik karena tidak bersendi dengan sternum, costae ini memiliki satu facies articularis pada capitulumnya, dan tidak memiliki collum ataupun tuberculum costae.

Costa XI terletak di posterior pars superior ren sinistra, dan costa XII terletak di posterior pars superior kedua ren. Juga, costa XII merupakan titik perlekatan untuk banyak muscui dan ligamenta.

Muscui

st0575
p2990

Muscui yang membentuk batas-batas medial, lateral, inferior, dan superior dari regio abdominalis posterior mengisi kerangka tulang dinding posterior abdomen (Tabel 4.2). Di medial terdapat muscui psoas major dan minor, di lateral terdapat musculus quadratus lumborum, di inferior terdapat musculus iliacus, dan di superior terdapat dia-phragma (Gambar 4.99, 4.100).

Psoas major dan minor

st0580
p2995

Di medial, musculus **psoas major** menutupi permukaan anterolateral corpus vertebrae lumbales, mengisi ruang antara corpus vertebrae dan processus transversus (Tabel 4.2, Gambar 4.99). Yang berhubungan dengan musculus psoas major adalah musculus **psoas minor**, yang terkadang tidak didapatkan.

Aplikasi klinis

Abses musculus psoas

Pada pandangan pertama, sulit untuk memahami mengapa fascia/pembungkus musculus psoas memiliki peran penting dibandingkan dengan pembungkus muscui yang lain. Musculus psoas dan fascianya berada tidak hanya pada vertebrae lumbales tetapi juga dari discus intervertebralis di antara vertebrae. Pangkal di discus

ini penting secara klinis. Pada tipe infeksi tertentu discus intervertebralis rawan terkena (misalnya, pada tuberculosis dan discitis karena salmonella). Saat infeksi discus meluas, infeksi menyebar ke anterolateral dan lewat ke dalam fascia musculus psoas. Infeksi menyebar ke inferior pada fascia dan dapat muncul di bawah ligamentum inguinale sebagai suatu massa.

Tabel 4.2 Muscui dinding abdomen posterior

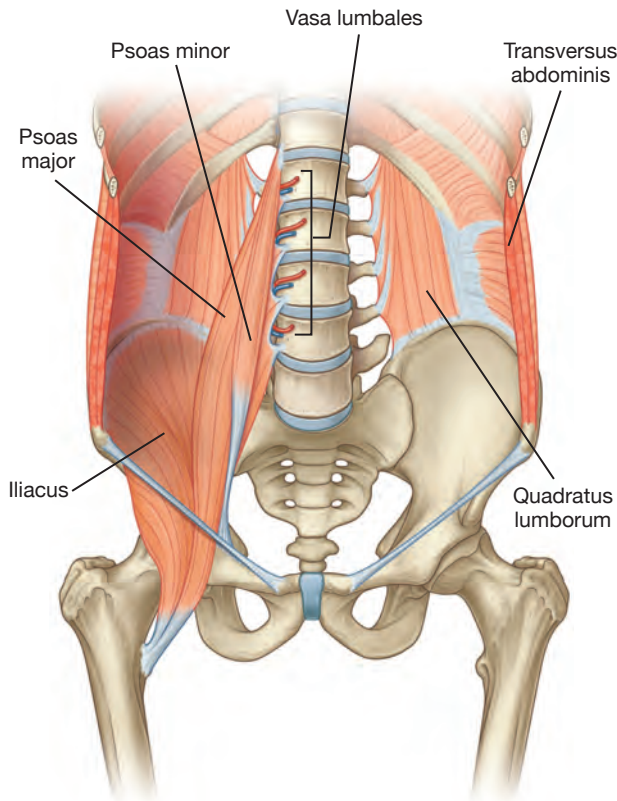
Muscui	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Psoas major	Facies lateralis corpus vertebrae TXII dan LI-LV, processus transversus vertebrae lumbalis, dan discus intervertebralis antara TXII dan LI-LV	Trochanter major femoris	Rami anteriores L1- L3	Fleksi paha/regio femoralis pada sendi coxae
Psoas minor	Facies lateralis corpus vertebrae TXII dan LI dan discus intervertebralis terkait	Linea pectinea apertura pelvis dan eminentia iliopubica	Rami anteriores L1	Fleksi lemah columna vertebralis lumbalis
Quadratus lumborum	Processus transversus vertebra LV, ligamentum iliolumbale, dan crista iliaca	Processus transversus vertebrae LI-LIV dan margo inferior costa XII	Rami anteriores T12 dan L1-L4	Depresi dan stabilisasi costa XII dan sedikit gerak laterofleksio truncus
Iliacus	2/3 atas fossa iliaca, ligamenta sacroiliaca anterior dan iliolumbale, dan facies lateral atas sacrum	Trochanter minor femoris	Nervus Femoralis (L2-L4)	Fleksi paha/regio femoralis pada sendi coxae





Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0500 **Gambar 4.99** Musculi dinding posterior abdomen.

Quadratus lumborum

st0585

Di lateral, musculus quadratus lumborum mengisi ruang antara costae XII dan crista iliaca di kedua sisi columna vertebralis (Tabel 4.2, Gambar 4.99). Musculus ini ~~sal-ing~~ bertumpang tindih di medial dengan musculus psoas major; di sepanjang batas lateralnya terletak musculus transversus abdominis.

p3005

Iliacus

st0590

Di inferior, musculus **iliacus** mengisi fossa iliaca di setiap sisi (Tabel 4.2, Gambar 4.99). Dari asalnya yang luas yang mengisi fossa iliaca, musculus iliacus lewat ke inferior, bergabung dengan musculus psoas major, dan memasuki regio femoralis. Kombinasi musculi ini disebut dengan musculus **iliopsoas**.

p3010

Diaphragma

st0595

Di superior, diaphragma membentuk batas regio abdominalis posterior. Lembaran musculotendinosus ini memisahkan cavitas abdominalis dari cavitas thoracis.

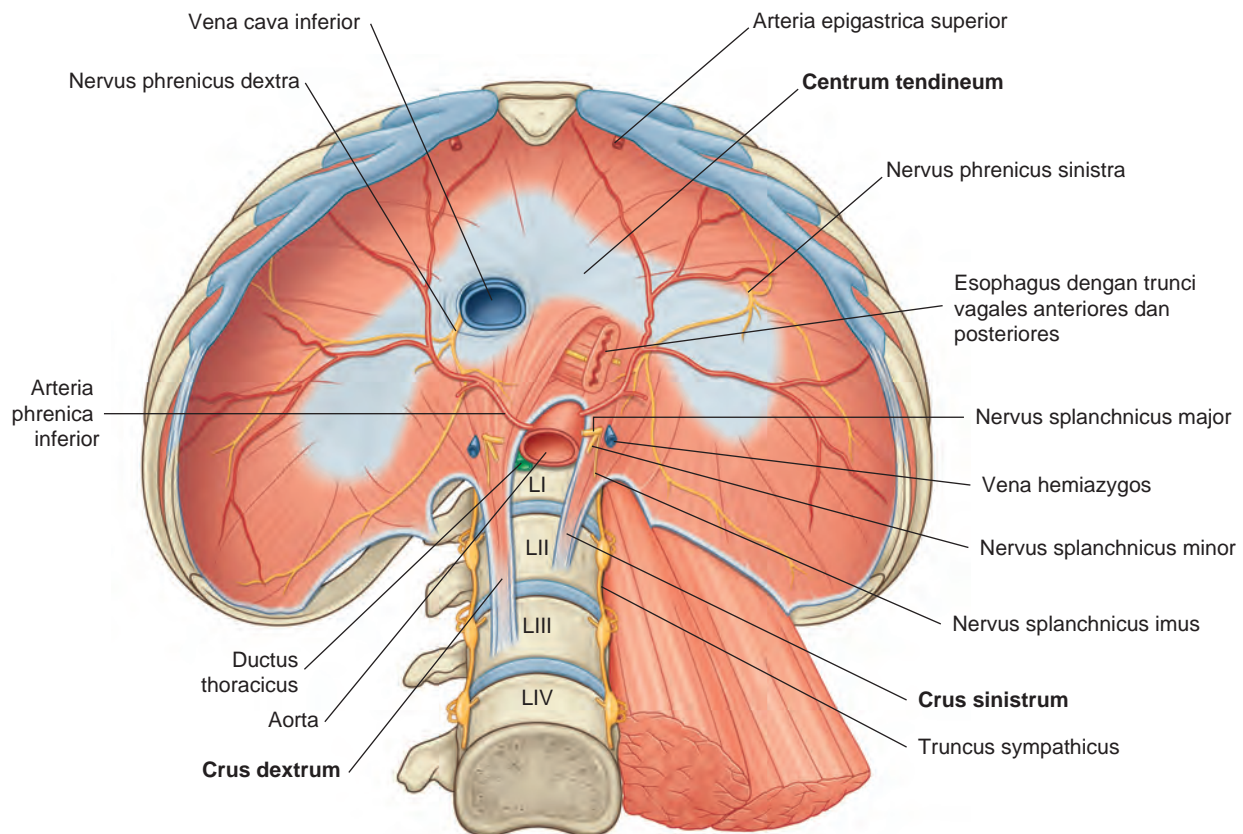
p3015

Struktur diaphragma terdiri dari pars centrum tendineum, yang kepadanya melekat struktur berupa sabut-sabut musculorum yang tersusun melingkar (Gambar 4.100). Diaphragma melekat pada vertebrae lumbalis melalui crura musculotendinosus, yang menyatu dengan ligamentum longitudinale anterius columna vertebralis.

p3020

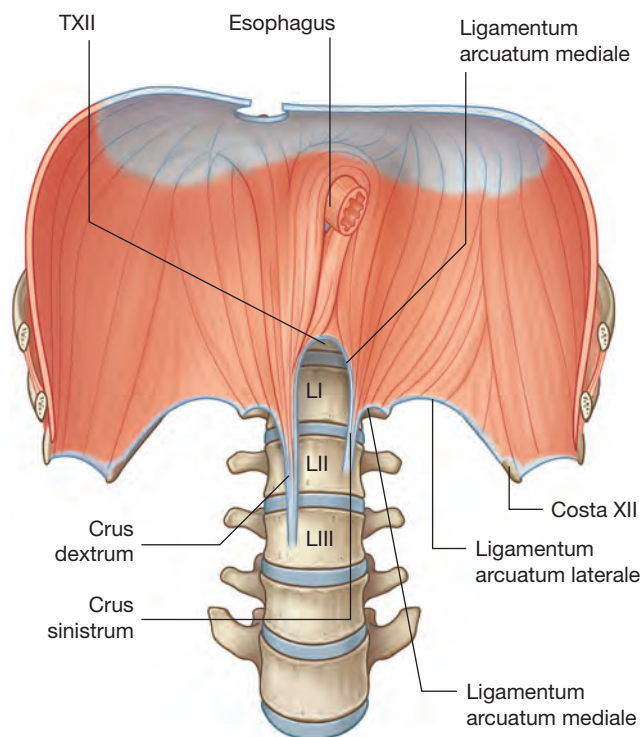
■ **Crus dextrum** adalah yang terpanjang dan terluas dari kedua **crura** dan struktur ini melekat pada corpus

u1360



f0505 **Gambar 4.100** Diaphragma.





f0510 **Gambar 4.101** Crura diaphragma.

vertebrae LI-LIII, dan discus intervertebralis yang terselip diantaranya (**Gambar 4.101**).

u1365 ■ Serupa dengan crura dextrum, **crura sinistrum** melekat pada vertebrae dan discus intervertebralis LI dan LII (**Gambar 4.101**).

p3035 Crura terhubung di sepanjang garis tengah tubuh oleh suatu arcus tendinosus (**ligamentum arcuatum medianum**), yang lewat di anterior dari aorta (**Gambar 4.101**).

p3040 Lateral dari crura, arcus tendinosus kedua terbentuk oleh fascia yang melapisi bagian atas musculus psoas major. Struktur ini adalah **ligamentum arcuatum mediale**, yang di medial melekat ke sisi-sisi vertebrae LI dan LII dan di lateral melekat ke processus transversus vertebra LI (**Gambar 4.101**).

p3045 Arcus tendinosus ketiga, **ligamentum arcuatum laterale**, dibentuk oleh penebalan fascia yang melapisi quadratus lumborum. Struktur ini di medial melekat ke processus transversus vertebra LI dan di lateral melekat ke costa XII (**Gambar 4.101**).

p3050 Ligamenta arcuata mediale dan laterale merupakan titik asal beberapa komponen musculorum diaphragma.

st0600 Struktur yang menembus dan mengelilingi diaphragma

p3055 Berbagai macam struktur yang melewati atau mengelilingi diaphragma (**Gambar 4.100**):

u1370 ■ Aorta lewat di posterior diaphragma dan di anterior corpus vertebrae pada level bawah vertebra TXII; letaknya di antara dua crura diaphragma dan di posterior ligamentum arcuatum medianum, tepat di kiri garis tengah.

- Bersama dengan aorta melewati hiatus aorticus adalah ductus thoracicus, dan kadang-kadang, vena azygos. u1375
- Esophagus melewati musculature crus dextrum diaphragma pada level vertebra TX, tepat di kiri hiatus aorticus. u1380
- Truncus vagalis anterior dan posterior melewati hiatus esophageus bersama esophagus, rami esophageales arteria dan vena gastrica sinistra, dan sedikit vasa lymphatica. u1385
- Lubang ketiga yang besar pada diaphragma adalah lubang tempat lewatnya vena cava inferior dari cavitas abdominalis ke cavitas thoracis (**Gambar 4.100**) yang berada kira-kira setinggi level vertebra TVIII pada pars centrum tendineum diaphragma yang disebut sebagai foramen vena cavae. u1390
- Nervus phrenicus dextra bersama dengan vena cava inferior lewat melalui foramen vena cavae. u1395
- Nervus phrenicus sinistra melewati pars musculorum diaphragma tepat di anterior centrum tendineum di sisi sinistra. u1400

Struktur-struktur lain berjalan melalui lubang-lubang kecil pada atau di luar diaphragma saat struktur-struktur tersebut melintas dari cavitas thoracis menuju cavitas abdominalis (**Gambar 4.100**):

- Nervus splanchnicus thoracicus major, nervus splanchnicus thoracicus minor dan nervus splanchnicus imus (apabila tampak) melewati crura, di tiap sisi diaphragma. u1405
- Vena hemiazygos melewati crura sinistrum. u1410
- Truncus sympathicus melintas di posterior ligamentum arcuatum mediale di setiap sisi. u1415
- Vasa epigastrica superior melintas di anterior diaphragma, tepat di sebelah dalam dari costae. u1420
- Pembuluh-pembuluh darah dan nervi lain (misalnya, vasa musculophrenica dan nervi intercostales) juga melewati diaphragma di titik-titik yang berbeda. u1425

Kubah diaphragma

Penampakan klasik kubah/dome diaphragma dextra dan sinistra disebabkan oleh isi abdomen yang berada di bawahnya yang mendorong area-area lateral diaphragma terangkat ke atas, dan oleh adanya pericardium fibrosum, yang melekat di bagian centralis, yang menyebabkan diaphragma mendatar di area ini (**Gambar 4.102**).

- Kubah-kubah diaphragma disebabkan oleh:
- hepar di sisi kanan, dengan sebagian kontribusi dari ren dextra dan glandula suprarenalis dextra, dan p3130 u1430
 - fundus gastricus dan lien di sisi kiri, dengan kontribusi dari ren sinistra dan glandula suprarenalis sinistra. u1435

Meskipun ketinggian kubah-kubah ini bervariasi selama bernafas, perkiraan normal saat ekspirasi kubah kiri mencapai setinggi spatium intercostale V dan kubah kanan setinggi costa V. Hal ini penting untuk diingat saat melakukan perkusi thorax. p3145

Selama inspirasi, pars musculorum diaphragma berkontraksi, menyebabkan centrum tendineum diaphragma tertarik ke inferior. Hal ini menyebabkan pendataran kubah, pembesaran cavitas thoracis, dan berkurangnya tekanan intrathoracale. Efek fisiologis perubahan-perubahan ini adalah udara masuk ke pulmo dan aliran darah balik vena/venous return ke cor meningkat. p3150





Regiones Abdominales/Perut

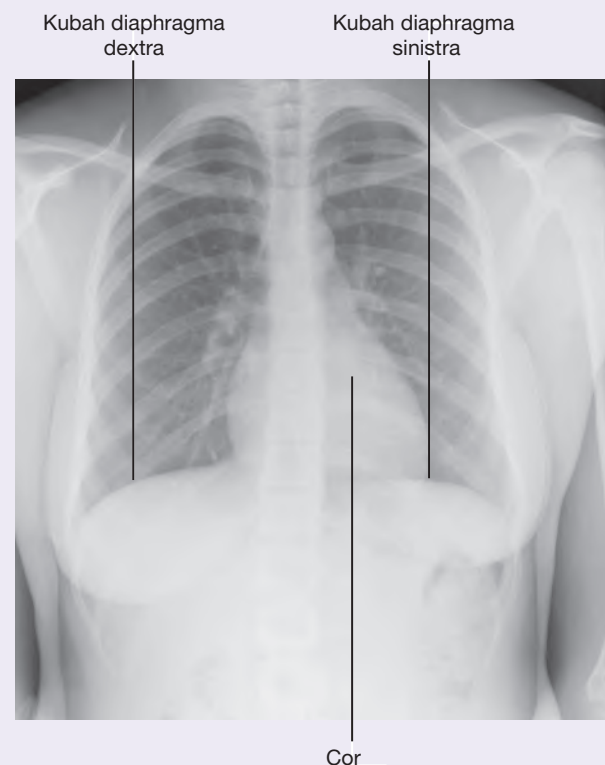
Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

b0265

Aplikasi pencitraan

p3155

Gambaran diaphragma



f0515

Gambar 4.102 Kubah-kubah diaphragma dextra dan sinistra. Radiograf dada.

st0610 Vaskularisasi

p3160 Vaskularisasi diaphragma berada pada facies superior dan inferior:

- u1440 ■ di superior, **arteria musculophrenica** dan **arteria pericardiophrenica**, keduanya merupakan cabang **arteria thoracica interna**, dan **arteria phrenica superior**, cabang dari **aorta thoracica**, menyuplai diaphragma;
- u1445 ■ di inferior, **arteriae phrenicae inferiores**, cabang dari **aorta abdominalis**, menyuplai diaphragma (lihat Gambar 4.100).

p3175 Drainase vena melalui venae yang menyertai arteriae tersebut di atas.

st0615 Persarafan

p3180 Persarafan diaphragma disuplai oleh **nervi phrenici**. Nervi ini berasal dari medulla spinalis C3-C5, yang menyediakan semua persarafan motorium untuk diaphragma dan serabut-serabut sensorium pada pars centralis. Struktur-struktur ini melewati cavitas thoracis, di sebelah dalam dari pleura mediastinalis, di dalam pericardium fibrosum, ke facies superior diaphragma. Pada titik ini, nervus phrenicus dextra menyertai vena cava inferior melewati diaphragma dan nervus phrenicus sinistra melewati diaphragma sendirian (lihat Gambar 4.100). Serabut

190

sensorium tambahan disuplai dari daerah-daerah tepi diaphragma oleh nervi intercostales.

Aplikasi klinis

b0270

Hernia diaphragmatica

Untuk memahami penyebab terjadinya hernia pada diaphragma, adalah penting untuk mempertimbangkan embryogenesis diaphragma.

Diaphragma terbentuk dari 4 struktur—septum transversum, mesenterium posterior esophagus, membrane pleuroperitonealis, dan batas perifer—yang pada akhirnya menyatu, memisahkan cavitas abdominalis dari cavitas thoracis. Septum transversum berkembang dari suatu lapisan mesodermis yang berasal dari bagian depan kepala embrio yang kemudian pindah ke posisinya saat makin dewasa selama pembentukan lipatan kepala.

Fusi/penyatuan beberapa komponen diaphragma dapat gagal, dan hernia dapat terjadi melalui titik-titik yang gagal menyatu tersebut. Daerah-daerah yang paling sering adalah:

- di antara processus xiphoideus dan arcus costalis di sisi kanan (hernia Morgagni), dan
- melalui celah di sisi kiri saat membrana pleuroperitonealis gagal menutup canalis pericardioperitonealis (hernia Bochdalek).

Hernia juga dapat terjadi melalui centrum tendineum dan melalui hiatus esophageus yang besar yang merupakan kelainan bawaan/kongenital.

Hernia Morgagni dan Bochdalek cenderung terjadi di sekitar masa kelahiran atau perinatal. Keadaan ini menyebabkan intestinum di cavitas abdominalis masuk ke cavitas thoracis, sehingga dapat menekan pulmo dan menurunkan fungsi respirasi. Sebagian besar hernia ini memerlukan prosedur pembedahan untuk menutup defek/kelainan celah diaphragma.

Aplikasi klinis

b0275

Hernia hiatus esophageus

Pada level hiatus esophageus, diaphragma dapat melemah, menyebabkan fundus gastricus untuk berherniasi ke dalam mediastinum posterius. Keadaan ini akan menyebabkan terjadinya refluks asam lambung. Ulcerasi dapat terjadi dan dapat menyebabkan perdarahan dan anemia.

p3220

Viscera

st0620

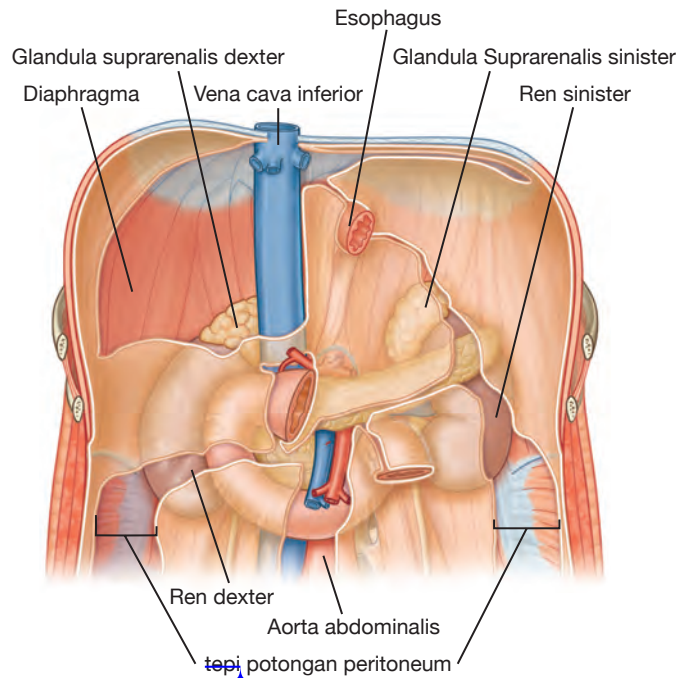
Ren

st0625

Ren yang berbentuk seperti biji kacang terletak retroperitoneale di regio abdominalis posterior (Gambar 4.103). Ren terletak dalam jaringan ikat extraperitoneale tepat di lateral columna vertebralis. Pada posisi supinasi, ren terletak kira-kira setinggi vertebra TXII di superior dan vertebra LIII di inferior, dengan ren dextra terletak lebih rendah dibandingkan ren sinistra karena posisinya terhadap hepar. Meskipun ren dextra dan sinistra serupa dalam ukuran dan bentuk, ren sinistra lebih panjang dan lebih

p3225





f0520 **Gambar 4.103** Posisi retroperitoneale ren pada regio abdominalis posterior.

ramping dibandingkan ren dextra, dan lebih dekat dengan garis tengah tubuh.

st0630 **Hubungan-hubungan dengan struktur lain**

p3230 Facies anterior ren dextra berhubungan dengan beberapa struktur, di antaranya terpisah dari ren oleh suatu lapisan peritoneum dan beberapa lainnya berkontak langsung dengan ren (**Gambar 4.104**):

- u1460 ■ Suatu bagian kecil **polus superior** tertutup glandula suprarenalis dextra.
- u1465 ■ Bergeser ke inferior, bagian besar dari sisa bagian atas **facies anterior** berhadapan dengan hepar dan terpisah oleh sebuah lapisan peritoneum
- u1470 ■ Di medial, pars descendens duodeni terletak retroperitoneale dan berkontak dengan ren.

- **Polus inferior** ren, di sisi lateralnya, langsung berhubungan dengan flexura coli dextra dan, di sisi medialnya, tertutup oleh suatu segmen intestinum tenue intraperitoneale. u1475

Facies anterior ren sinistra juga berhubungan dengan beberapa struktur, di antaranya dipisahkan dengan selapis peritoneum dan struktur lain langsung berkontak dengan ren (**Gambar 4.104**): p3255

- Sebagian kecil polus superior, di sisi medial, tertutup oleh glandula suprarenalis sinistra. u1480
- Sisa bagian polus superior tertutup gaster intraperitoneale dan lien. u1485
- Bergeser ke inferior, pancreas yang terletak retroperitoneale menutupi bagian tengah ren. u1490
- Di sisi lateral, separuh bawah ren tertutup oleh flexura coli sinistra dan permulaan colon descendens, dan di sisi medial, oleh sebagian jejunum yang terletak intraperitoneale. u1495

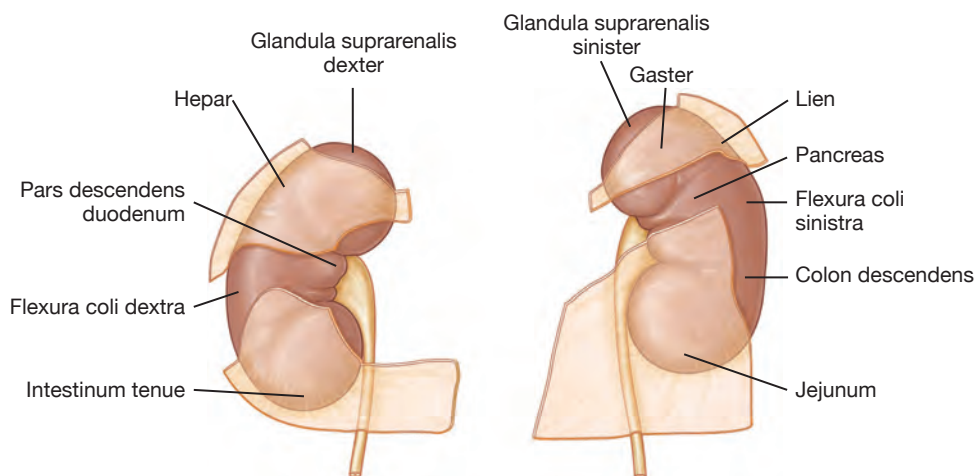
Di posterior, ren dextra dan sinistra berhubungan dengan struktur-struktur serupa (**Gambar 4.105**). Di superior terdapat diaphragma dan di inferior, dari arah medial ke lateral, terdapat musculus psoas major, musculus quadratus lumborum, dan musculus transversus abdominis. p3280

Polus superior ren dextra berada di anterior costa 12, sedangkan ren sinistra di anterior costae 11 dan 12. Saccus pleurae, lebih tepatnya, recessus costodiaphragmaticus, dengan demikian terbentang di posterior ren. p3285

Yang juga melewati sisi posterior ren adalah vasa dan nervus subcostales dan nervus ilioinguinalis dan nervus iliohypogastricus. p3290

Corpus adiposum dan fascia renalis

Ren diselimuti dan berhubungan dengan suatu fascia dan lapisan lemak khusus. Tepat di luar capsula renalis, terdapat suatu akumulasi lemak extraperitoneale—**lemak perinephricus (corpus adiposum perirenale)**, yang mengelilingi seluruh ren (**Gambar 4.106**). Suatu kondensasi membranosa dari fascia extraperitoneale menyelimuti corpus adiposum perirenale (**fascia renalis atau fascia Gerota**). Glandulae suprarenalis juga diselimuti st0635
p3295



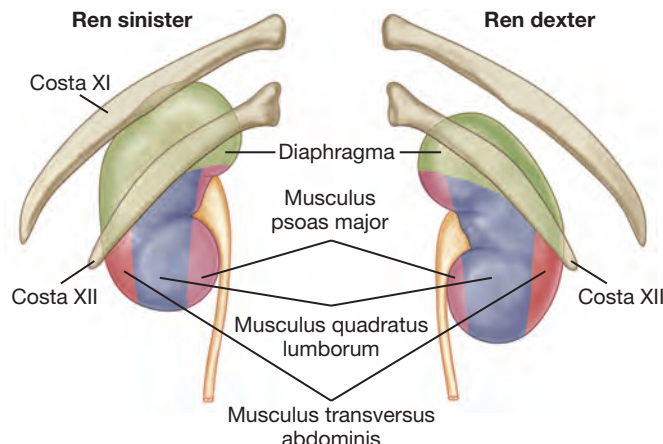
f0525 **Gambar 4.104** Struktur-struktur yang berhubungan dengan facies anterior setiap ren.





Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0530 **Gambar 4.105** Struktur-struktur yang berhubungan dengan facies posterior setiap ren.

oleh kompartemen fascia yang sama, biasanya terpisah dari ren oleh suatu septum tipis. Pada semua prosedur pembedahan, fascia renalis harus diinsisi untuk mencapai struktur ini.

p3300 Pada margo lateralis masing-masing ren, lamina anterior dan lamina posterior fascia renalis menyatu (**Gambar 4.106**). Laminae yang menyatu ini dapat berhubungan dengan fascia transversalis pada dinding lateral abdomen.

p3305 Di atas setiap glandula suprarenalis, laminae anterior dan posterior fascia renalis menyatu dan bercampur dengan fascia yang melapisi diaphragma.

p3310 Di medial, lamina anterior fascia renalis berlanjut di atas vasa pada hilum renale dan menyatu dengan jaringan ikat yang terhubung dengan aorta abdominalis dan

vena cava inferior (**Gambar 4.106**). Pada beberapa kasus, lamina anterior dapat menyilang garis tengah menuju sisi yang lain dan bergabung dengan lamina di sisi yang lain.

Lamina posterior fascia renalis lewat di medial antara p3315 ren dan fascia yang melapisi musculus quadrates lumborum untuk menyatu dengan fascia yang melapisi musculus psoas major.

Di inferior, laminae anterior dan posterior fascia renalis p3320 menyelimuti ureter.

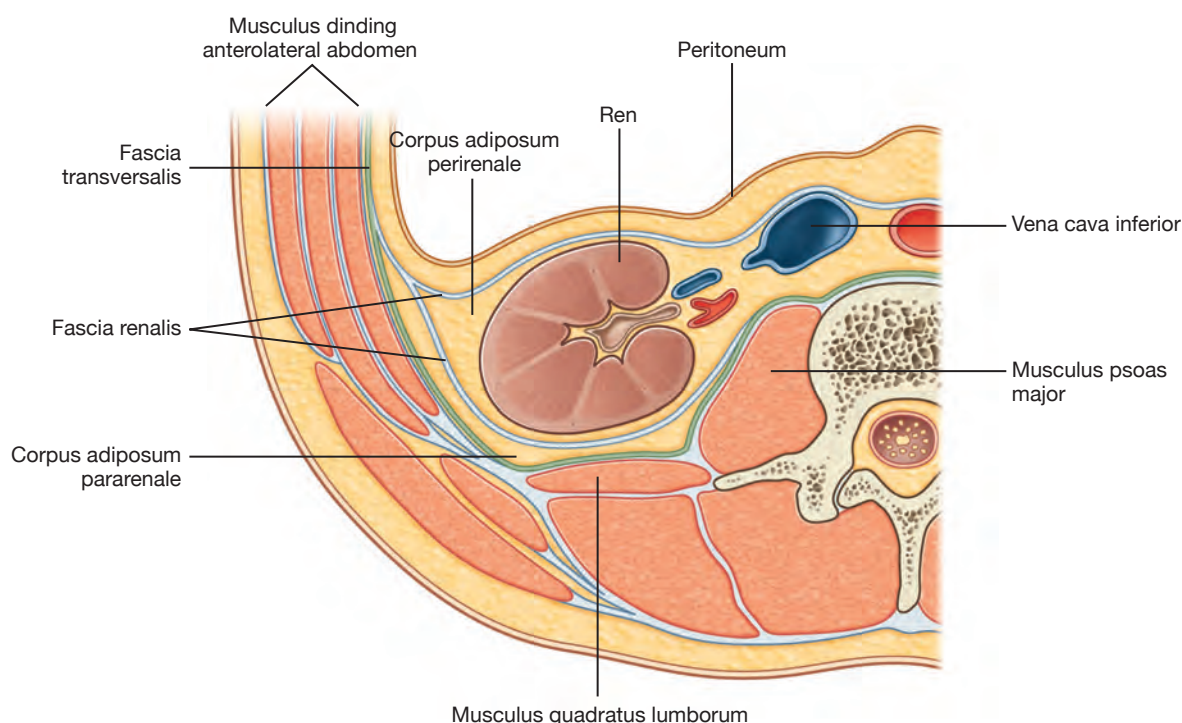
Sebagai tambahan untuk corpus adiposum perirenale p3325 dan fascia renalis, terdapat suatu lapisan terakhir yaitu **lemak pararenale (corpus adiposum pararenale)** yang melengkapi lapisan lemak dan fascia renalis (**Gambar 4.106**). Akumulasi lemak terdapat di bagian posterior dan posterolateral masing-masing ren.

Struktur ren

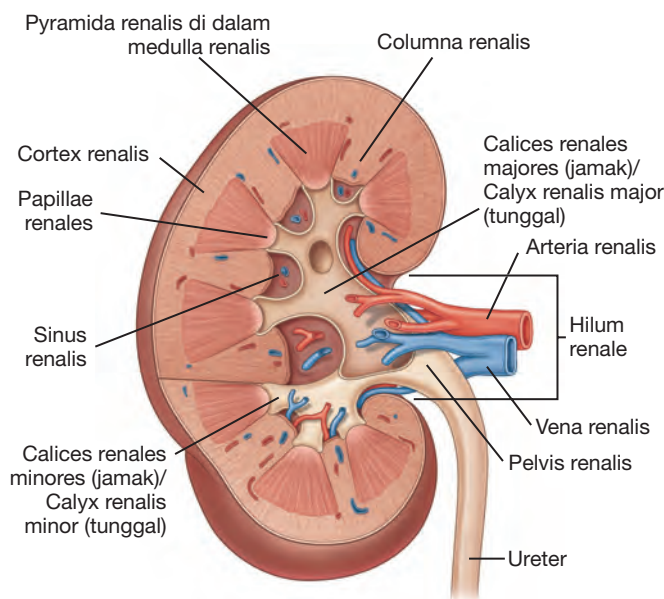
Ren memiliki facies anterior dan posterior yang halus dan tertutup oleh suatu capsula fibrosa, yang dengan mudah dapat dilepaskan kecuali bila terdapat suatu kelainan.

Pada margo medialis ren terdapat **hilum renale**, yang merupakan suatu celah verticalis yang dalam, melaluinya dilewati oleh vasa renalis, vasa lymphatica, dan nervi yang masuk dan meninggalkan substansi ren (**Gambar 4.107**). Di bagian dalam, hilum berlanjut dengan sinus renalis. Corpus adiposum perirenale berlanjut hingga ke dalam hilum dan sinus dan mengelilingi seluruh struktur.

Masing-masing ren terdiri dari **cortex renalis** di bagian luar dan **medulla renalis** di bagian dalam (**Gambar 4.107**). Cortex renalis adalah suatu pita berkelanjutan dari jaringan berwarna pucat yang mengelilingi seluruh medulla renalis. Perpanjangan dari cortex renalis (**columnae renales**) berproyeksi ke dalam aspectus internum ren,

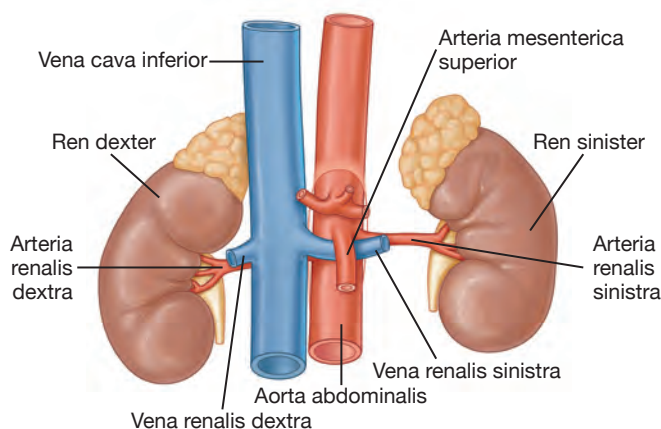


f0535 **Gambar 4.106** Organisasi lemak dan fascia yang menyelubungi ren.



Gambar 4.107 Struktur internal ren.

f0540



Gambar 4.108 Vaskularisasi ren.

f0545

membagi medulla renalis menjadi jaringan ~~agregasi-agregasi~~ ~~agregasi~~ terpisah berbentuk segitiga (**pyramides renales**).

Basis pyramidis ren mengarah ke luar, menuju cortex renalis, sedangkan apex setiap pyramidis renalis ~~men-~~ ~~garah~~ ke dalam, menuju **sinus renalis**. Proyeksi apicalis (**papillae renales**) mengandung muara ductus papillaris (foramina papillaria) sebagai drainase tubulus renalis dan dikelilingi oleh suatu **calyx renalis minor**.

Calices renales minores menerima urin dari ductus papillar dan mewakili pars proximal saluran yang pada akhirnya membentuk ureter (**Gambar 4.107**). Pada sinus renalis, beberapa calices renales minores bergabung membentuk suatu **calyx renalis major**, dan 2-3 calices renales majores bergabung membentuk **pelvis renalis**, yang merupakan suatu struktur berbentuk corong dan merupakan ujung superior dari ureter.

Vaskularisasi dan vasa lymphatica ren

Satu **arteria renalis**, yang merupakan cabang ~~lat-~~ ~~eral~~ aorta abdominalis, menyuplai masing-masing ren. Biasanya pembuluh-pembuluh darah ini muncul tepat di inferior dari pangkal arteria mesenterica superior, di antara vertebrae LI dan LII (**Gambar 4.108**). Biasanya **arteria renalis sinistra** muncul pada level yang sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan yang dextra, dan **arteria renalis dextra** lebih panjang dan lewat di posterior vena cava inferior.

Saat setiap arteria renalis mendekati hilum renale, arteria ini terbagi menjadi rami anteriores dan posteriores, yang menyuplai parenchyma renalis. Arteriae renalis accessorius umum ditemui. Arteriae ini berasal dari aspectus lateralis aorta abdominalis, baik di atas atau di bawah arteria renalis utama, memasuki hilum renale bersama arteria renalis utama atau lewat langsung menuju ren pada level yang sedikit berlainan, dan biasanya disebut sebagai **arteriae extrahilare**.

Venae renales multipel berperan pada pembentukan **venae renales dextra** dan **sinistra**, keduanya terdapat di anterior arteria renalis (**Gambar 4.108**). Lebih penting lagi, vena renalis sinistra yang lebih panjang dari yang dextra menyilang garis tengah tubuh di anterior aorta abdominalis dan di posterior dari arteria mesenterica superior dan dapat mengalami penekanan oleh suatu aneurisma salah satu dari kedua arteriae tersebut.

Drainase lymphatici masing-masing ren bermuara ke **nodii aortici laterales (lumbales)** di sekeliling pangkal arteria renalis.

Ureter

Ureter adalah suatu tabung/saluran musculorum yang berfungsi untuk mengalirkan urin dari ren menuju vesica urinaria. Di superior ureter berlanjut dengan pelvis renalis, yang merupakan struktur berbentuk corong di dalam sinus renalis. Pelvis renalis dibentuk oleh penggabungan 2-3 calices renales majores, yang merupakan gabungan dari beberapa calices renales minores (lihat **Gambar 4.107**). Calices renales minores mengelilingi satu papilla renalis.

Pelvis renalis menyempit saat struktur ini melintas ke inferior melewati hilum renale dan bersinambungan dengan ureter pada **pertemuan ureteropelvica/ureteropelvic junction** (**Gambar 4.109**). Di inferior dari pertemuan ini, ureter turun dan terletak di retroperitoneale pada aspectus medialis musculus psoas major. Pada pintu pelvis, ureter menyilang ujung arteria iliaca communis atau permulaan arteriae iliaca externa, dan masuk ke dalam cavitas pelvis, dan berlanjut hingga ke dalam vesica urinaria.

Pada tiga titik di sepanjang lintasan ureter terdapat penyempitan-penyempitan (**Gambar 4.109**):

- titik penyempitan pertama di pertemuan ureteropelvica; u1500
- titik penyempitan kedua adalah saat ureter menyilang arteria iliaca communis di pintu pelvis; u1505
- titik penyempitan ketiga adalah saat ureter memasuki dinding vesica urinaria. u1510

Batu renalis dapat terjebak pada titik-titik penyempitan ini. p3405

Vaskularisasi dan vasa lymphatica ureter

Ureter menerima suplai dari cabang-cabang arteriae dari vasa di dekatnya saat ureter menuju vesica urinaria (**Gambar 4.109**):

p3365

p3370

st0650

p3375

p3380

p3385

u1500

u1505

u1510

p3405

st0655

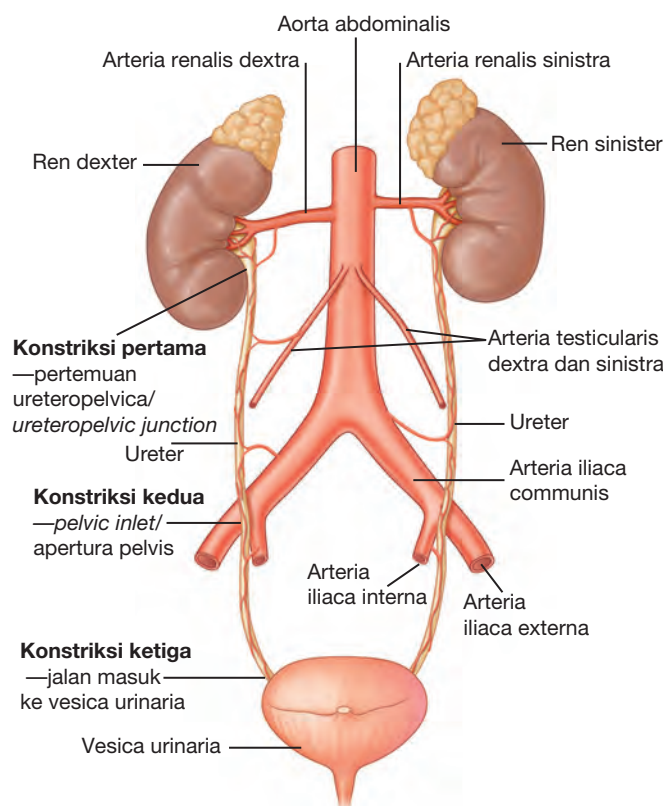
p3410





Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0550 **Gambar 4.109** Ureter.

- u1515 ■ Arteria renalis menyuplai ujung atas.
- u1520 ■ Bagian tengah mungkin menerima cabang-cabang dari aorta abdominalis, arteriae testicularis atau ovarica, dan arteriae iliaca communis.
- u1525 ■ Di dalam cavitas pelvis, ureter disuplai oleh satu atau lebih arteriae dari cabang-cabang arteriae iliaca interna.

p3430 Di semua kasus, arteriae yang menuju ureter terbagi menjadi cabang-cabang ascendens dan descendens, yang membentuk suatu anastomosis longitudinalis.

p3435 Drainase lymphatici ureter mengikuti pola yang serupa dengan suplai arterialnya. Lymphaticus dari:

- u1530 ■ Bagian superior setiap ureter bermuara ke nodi aortici laterales (lumbales);
- u1535 ■ Bagian medial setiap ureter bermuara ke nodi lymphatici yang berhubungan dengan vasa iliaca communis.
- u1540 ■ Bagian inferior setiap ureter bermuara ke nodi lymphatici yang berhubungan dengan vasa iliaca externa dan interna.

st0660 **Persarafan ureter**

p3455 Persarafan ureter berasal dari plexus renalis, aorticus, hypogastricus superior, dan inferior melalui nervi yang mengikuti pembuluh-pembuluh darah.

p3460 Serabut-serabut efferentes viscerales berasal dari sumber-sumber sympathicum dan parasympathicum, sedangkan serabut-serabut afferentes viscerales kembali ke medulla spinalis pada level T11-L2. Nyeri ureter, yang biasanya berhubungan dengan distensi ureter, dengan demikian dialihkan ke daerah kulit yang disuplai oleh level medulla spinalis T11-L2. Daerah ini sebagian besar adalah

dinding posterior dan lateral abdomen, di bawah costae di atas crista iliaca, regio pubica, scrotum pada pria, labium majus pudendi pada wanita, dan aspectus anterior proximal regio femoralis.

Aplikasi klinis

b0280

Batu tractus urinarius

Batu (calculi) tractus urinarius terjadi lebih sering pada pria dibandingkan pada wanita, sering terjadi pada usia antara 20-60 tahun, dan biasanya dihubungkan dengan gaya hidup dengan mobilitas rendah. Batu merupakan agregasi polikristal kalsium, fosfat, oksalat, urat, dan garam-garam yang larut di dalam suatu matriks organik. Urin menjadi kental dengan adanya garam-garam ini, dan sedikit variasi dalam pH menyebabkan garam-garam tersebut mengendap.

p3465

Biasanya pasien mengalami nyeri yang menjalar dari regio infrascapularis (pinggang) hingga regio inguinalis, bahkan sampai ke dalam scrotum atau labium majus pudendi. Darah di dalam urin (**hematuria**) juga dapat ditemukan.

p3470

Aplikasi klinis

b0285

Karsinoma tractus urinarius

Sebagian besar tumor ren adalah tipe karsinoma sel renalis. Tumor tipe ini berkembang dari bagian proximal epithelium tubuli. Kira-kira 5% tumor di dalam ren adalah tumor sel transitional, yang berasal dari urothelium pelvis renalis. Kebanyakan pasien mengalami hematuria, nyeri pada regio infrascapularis (pinggang), dan teraba adanya suatu massa.

p3475

Tumor sel renalis biasanya tidak hanya tumbuh ~~keluar~~ ren, menginvasi corpus adiposum dan fascia renalis, namun juga menyebar ke dalam venae renales. Penyebaran ke dalam vena ini jarang terjadi pada tipe tumor yang lain, sehingga bila didapatkan penyebaran vena, karsinoma sel renalis harus dicurigai. Karsinoma sel transitional berasal dari urothelium. Urothelium terdapat pada calices sampai urethra dan bersifat sebagai suatu "unit tunggal." Dengan demikian, saat pasien mengalami karsinoma transitional di dalam vesica urinaria, tipe tumor yang serupa dapat juga ditemukan di dalam bagian atas tractus urinarius.

p3480

Aplikasi klinis

b0290

Transplantasi ginjal

Transplantasi ginjal dimulai di USA pada tahun 1950-an. Sejak pertama dikerjakan, masalah utama pada transplantasi ginjal adalah rejeksi jaringan. Beberapa tahun telah berlalu sejak prosedur pertama tersebut dikerjakan dan sudah terdapat kemajuan-kemajuan berarti guna menanganai masalah rejeksi jaringan. Transplantasi ginjal sekarang merupakan suatu prosedur rutin yang dilakukan pada pasien-pasien dengan gagal ginjal stadium akhir.

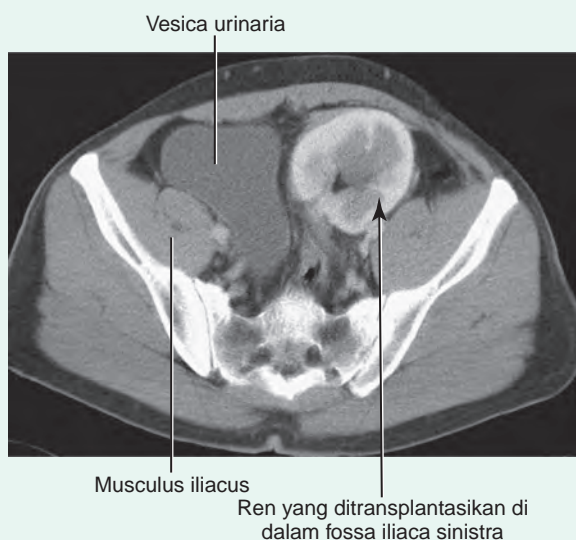
p3485

Daerah ideal untuk meletakkan transplantasi ginjal adalah pada fossa iliaca dextra atau sinistra (**Gambar 4.110**). Insisi *curvilinear* dibuat paralel dengan crista

p3490

iliaca dan symphysis pubica. Musculus obliquus externus abdominis, obliquus internus abdominis, transversus abdominis, dan fascia transversalis dipisahkan. Ahli bedah mengidentifikasi peritoneum parietale tetapi tidak sampai memasuki cavitas peritonealis. Peritoneum parietale disingkap ke medial untuk memperlihatkan arteria iliaca externa, vena iliaca externa, dan vesica urinaria. Pada beberapa situasi, arteria iliaca interna resipien dipindahkan dan dianastomosis langsung sebagai prosedur ujung-ke ujung ke dalam arteria renalis ginjal donor. Begitu pula dengan vena iliaca interna dianastomosiskan ke vena donor. Dengan mudah ureter dikanalisasi secara obliq melewati dinding vesica urinaria dengan anastomosis langsung.

p3495 Fossa iliaca dextra dan sinistra adalah lokasi ideal untuk transplantasi ginjal, karena suatu ruangan baru dapat dibuat tanpa mengganggu struktur-struktur lain. Pendekatan extraperitoneale memungkinkan pasien untuk sembuh dengan cepat.



f0555 **Gambar 4.110** Computed tomogram abdomen, pada bidang axialis, memperlihatkan ren yang ditransplantasikan di dalam fossa iliaca sinistra.

b0295 Aplikasi pencitraan

p3515 Pemeriksaan/investigasi tractus urinarius

Setelah anamnesis yang cukup dan pemeriksaan fisik pasien, termasuk pemeriksaan rectal dengan jari untuk menilai prostat pada pria, investigasi khusus diperlukan.

st0670 p3520 IVU (intravenous urogram)

IVU adalah investigasi radiologis yang paling penting dan paling umum dikerjakan (Gambar 4.111A). Pasien diinjeksi dengan medium kontras beryodium. Medium kontras yang paling sering dipakai mengandung tiga atom yodium di sekitar cincin benzene. Yodium bernomer atom relatif tinggi dibandingkan dengan nomer atom karbon, hidrogen, dan oksigen sehingga mengurangi kekuatan pancaran radiasi. Setelah injeksi intravena, medium kontras diekskresikan terutama melalui filtrasi

glomeruli, meskipun sebagian disekresikan melalui tubuli renales. Hal ini memungkinkan visualisasi systema colligens dan juga ureter dan vesica urinaria.

USG

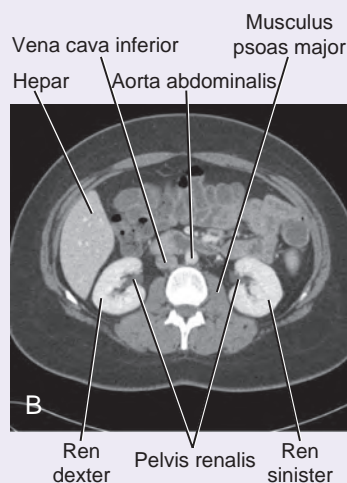
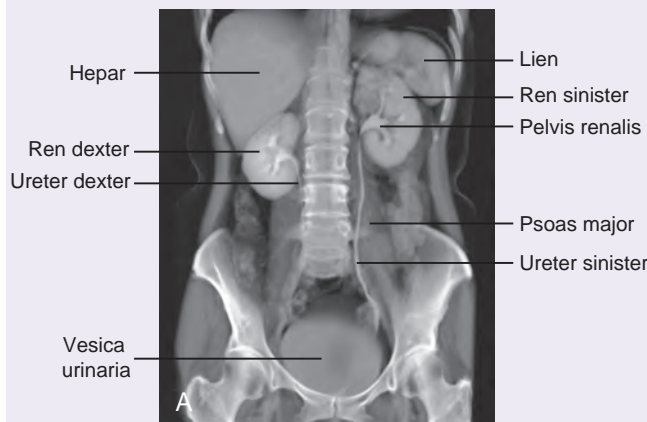
USG dapat digunakan untuk menilai ukuran ren dan ukuran calices, yang mungkin berdilatasi saat mengalami obstruksi. Meskipun ureter sulit terlihat dengan USG, vesica urinaria dapat terlihat dengan mudah saat terisi penuh. Pengukuran volume vesica urinaria dengan USG dapat dikerjakan sebelum dan sesudah mikturisi/berkemih.

Computed tomography (CT)

Computed tomography dapat digunakan untuk menilai ren, ureter, vesica urinaria, dan struktur-struktur lain yang berdekatan dan merupakan pemeriksaan yang akurat untuk menentukan stadium tumor-tumor tractus urinarius primer (Gambar 4.111,B).

Kedokteran nuklir

Kedokteran nuklir adalah suatu alat pemeriksaan tractus urinarius yang canggih, karena komponen radioisotope dapat digunakan untuk memperkirakan massa dan fungsi sel renalis, dan menilai parenchyma pada parut ren. Tes ini biasa digunakan pada anak kecil yang dicurigai menderita parut ren dan penyakit refluks.



Gambar 4.111 A. Jalur ureter terkait struktur lainnya. Pandangan coronal dari urogram 3-D menggunakan multidetector computed tomography. B. Pelvis renalis. Gambaran CT, dengan kontras, pada bidang axialis.

st0675 p3525

st0680 p3530

st0685 p3535

f0560



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

st0665 Glandulae suprarenales

p3500 Glandulae suprarenales berhubungan dengan polus superior setiap ren (**Gambar 4.112**). Glandulae ini terdiri dari cortex di bagian luar dan medulla di bagian dalam. Glandula yang dextra berbentuk seperti piramida, sedangkan yang sinistra berbentuk seperti separuh bulan purnama dan lebih besar dibandingkan yang dextra.

p3505 Anterior dari glandula suprarenalis dextra terdapat sebagian lobus dexter hepatis dan vena cava inferior, ~~sedangkan~~ anterior dari glandula suprarenalis sinister terdapat sebagian gaster, pancreas, dan kadang-kadang, lien. Sebagian diaphragma terletak di posterior kedua glandulae.

p3510 Glandulae suprarenales dikelilingi oleh corpus adiposum perirenale dan diselubungi oleh fascia renalis, meskipun suatu septum tipis memisahkan setiap glandula dari permukaan ren.

st0690 Vaskularisasi suprarenalis

p3540 Suplai arterial untuk glandula suprarenalis sangat meluas dan berasal dari tiga sumber utama (**Gambar 4.112**):

u1545 ■ Saat **arteria phrenica inferior bilateral** berjalan naik dari aorta abdominalis menuju diaphragma, arteriae ini memberikan cabang multipel (**arteria suprarenalis superior**) untuk glandulae suprarenales.

u1550 ■ Sebuah cabang tengah (**arteria suprarenalis media**) untuk glandulae suprarenales biasanya berasal langsung dari aorta abdominalis.

u1555 ■ Cabang-cabang inferior (**arteria suprarenalis inferior**) dari arteriae renalis yang berjalan naik menuju glandula suprarenalis.

p3560 Drainase venanya berlawanan dengan suplai arterial yang multipel, biasanya terdiri dari sebuah vena yang meninggalkan hilum masing-masing glandula. Pada sisi kanan, **vena suprarenalis dextra** pendek dan hampir langsung masuk ke vena cava inferior; sedangkan pada sisi kiri, **vena suprarenalis sinistra** lewat ke inferior untuk memasuki vena renalis sinistra.

Persarafan suprarenalis

Persarafan utama glandula suprarenales berasal dari ~~serabut~~ ~~serabut~~ ~~sympathicus~~ preganglionares dari nervus spinalis level ~~T8~~ ~~L1~~ yang melalui truncus sympathicus dan plexus prevertebralis tanpa bersynaps. Serabut ~~serabut~~ ~~preganglionares~~ menginervasi sel – sel medulla adrenal secara langsung.

Vaskularisasi

Aorta abdominalis

Aorta abdominalis dimulai dari hiatus aorticus diaphragma sebagai suatu struktur garis tengah tubuh ~~setinggi~~ kira-kira tepi bawah vertebra TXII (**Gambar 4.113**). Aorta ini turun ke bawah pada facies anterior corpus vertebrae LI-LIV, dan berakhir tepat di kiri garis tengah tubuh pada tepi bawah vertebra LIV. Pada titik ini, aorta terbagi menjadi **arteria iliaca communis dextra** dan **sinistra**. Bifurcatio aortae ini dapat terlihat pada ~~dinding~~ anterior abdomen pada titik kira-kira 2,6 cm di bawah umbilicus atau pada garis antara titik tertinggi kedua crista iliaca.

Saat aorta abdominalis melewati regio abdominalis posterior, plexus nervorum prevertebralis dan ganglia prevertebralia menutupi permukaan anteriornya. Aorta ini juga berhubungan dengan beberapa struktur sebagai berikut:

- Di anterior aorta abdominalis, saat struktur ini turun, terdapat pancreas dan vena splenica, vena renalis sinistra, dan pars inferior duodeni.
- Beberapa venae lumbales menyilang aorta abdominalis di posterior, saat venae ini memasuki vena cava inferior.
- Pada sisi kanan terdapat cisterna chyli, ductus thoracicus, vena azygos, crus dextrum diaphragma, dan vena cava inferior.
- Pada sisi kirinya terdapat crura diaphragma.

Cabang-cabang aorta abdominalis (**Tabel 4.3**) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- rami viscerales menyuplai organ-organ,
- cabang-cabang posterior menyuplai diaphragma atau dinding tubuh, atau
- cabang-cabang terminal.

Rami viscerales

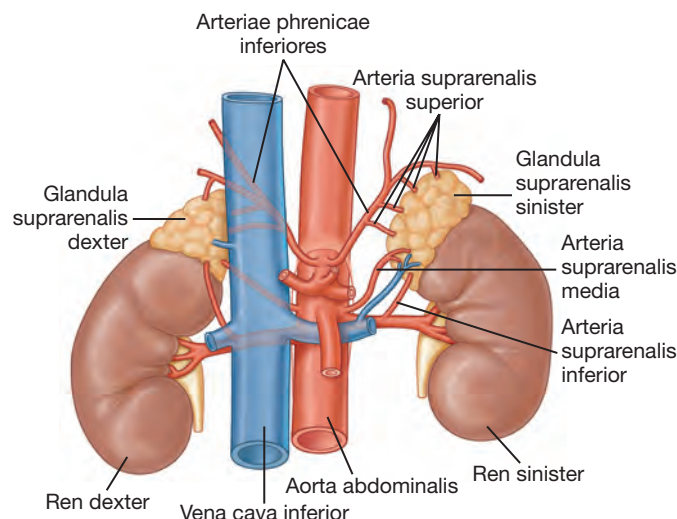
Rami viscerales dapat berpasangan ataupun tidak berpasangan.

Tiga rami viscerales yang tidak berpasangan, yang berasal dari facies anterior aorta abdominalis (**Tabel 4.3, Gambar 4.113**) adalah:

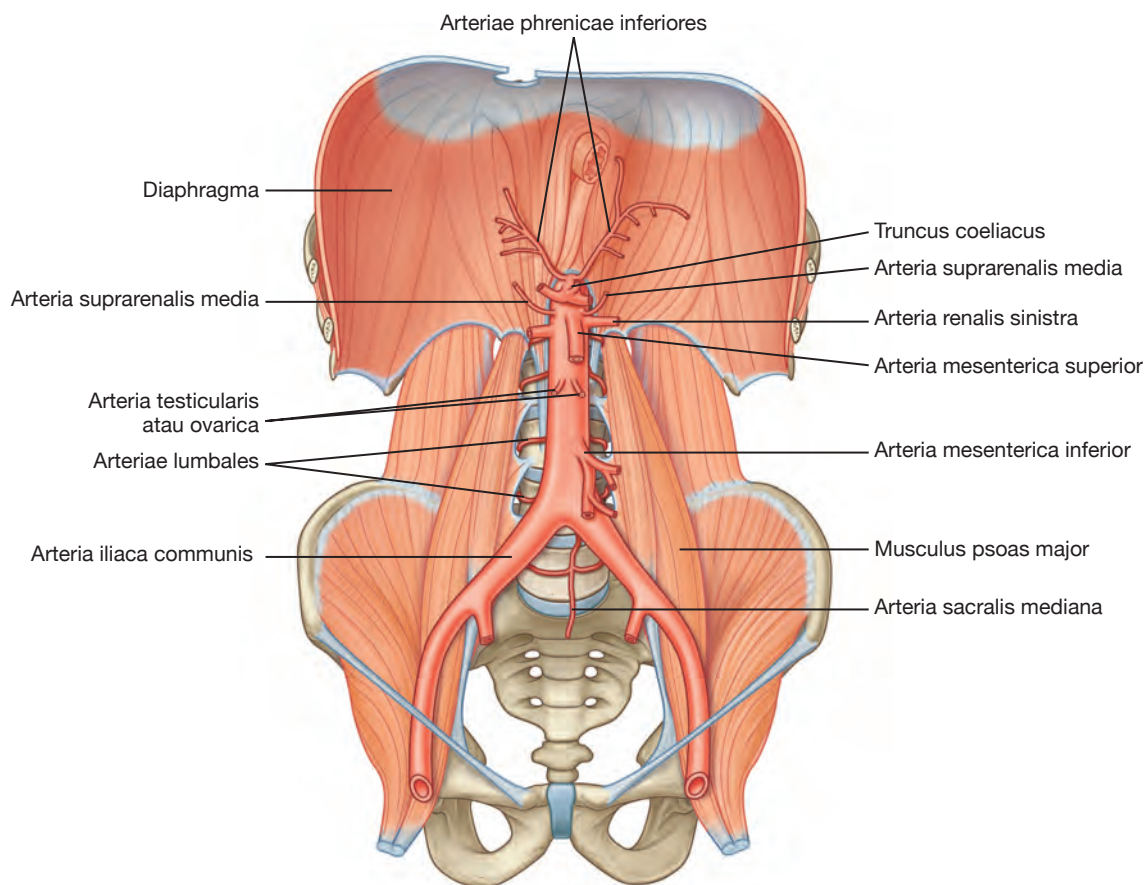
- truncus coeliacus, yang menyuplai pre-enteron abdomen,
- arteria mesenterica superior, yang menyuplai ~~mesenteron~~ abdomen, dan
- arteria mesenterica inferior, yang menyuplai ~~metenteron~~ abdomen.

Rami viscerales aorta abdominalis yang berpasangan (**Tabel 4.3; lihat juga Gambar 4.113**) termasuk:

- **arteriae suprarenalis media**—cabang lateral aorta abdominalis yang kecil, yang berawal tepat di atas arteriae renalis, yakni bagian dari suplai vaskuler multipel untuk glandula suprarenalis,



00565 **Gambar 4.112** Suplai arterial untuk glandula suprarenalis.



f0570 **Gambar 4.113** Aorta abdominalis.

t0020 **Tabel 4.3** Cabang-cabang aorta abdominalis

Arteria	Ramus	Asal	Bagian-bagian yang disuplai
Truncus coeliacus	Anterior	Tepat di inferior dari hiatus aorticus diaphragma	Pre-enteron abdomen
Arteria mesenterica superior	Anterior	Tepat di inferior truncus coeliacus	Mesenteron abdomen
Arteria mesenterica inferior	Anterior	Inferior dari arteria renalis	Metenteron (dan proctodeum) abdomen
Arteria suprarenalis media	Lateral	Tepat di superior arteria renalis	Glandula suprarenalis
Arteria renalis	Lateral	Tepat di inferior arteria mesenterica superior	Ren
Arteriae testicularis atau ovarica	Anterior berpasangan	Inferior dari arteria renalis	Testis pada pria dan ovarium pada wanita
Arteria phrenica inferior	Lateral	Tepat di inferior hiatus aorticus	Diaphragma
Arteriae lumbales	Posterior	Biasanya 4 pasang	Dinding posterior abdomen dan medulla spinalis
Arteria sacralis mediana	Posterior	Tepat di superior bifurcatio aortae, melintas ke inferior menyilang vertebrae lumbalis, sacrum, dan coccyx	
Arteria iliaca communis	Terminal	Biasanya bifurcatio/percabangannya berada pada level vertebra LIV	



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

- u1615 ■ **arteriae renalis**—cabang-cabang lateral aorta abdominalis yang muncul tepat di inferior pangkal arteria mesenterica superior, di antara vertebrae LI dan LII, dan menyuplai ren, dan
- u1620 ■ **arteriae testicularis** atau **ovarica**—cabang-cabang anterior aorta abdominalis yang berawal di bawah pangkal arteriae renalis, dan turun ke bawah dan lateral pada permukaan anterior musculus psoas major.

st0715 Cabang-cabang posterior

p3665 Cabang-cabang posterior aorta abdominalis adalah vasa yang menyuplai diaphragma atau dinding tubuh yaitu: (Tabel 4.3; lihat juga Gambar 4.113).

- u1625 ■ **Arteria phrenica inferior** berawal tepat di inferior hiatus aorticus diaphragma langsung dari aorta abdominalis, sebagai batang bersama dari aorta abdominalis, atau dari basis truncus coeliacus (Lihat Gambar 4.113). Dari manapun asalnya, arteria ini berjalan naik, menyediakan suplai arterial untuk glandula suprarenalis, dan berlanjut sampai ke facies inferior diaphragma. 4 pasang **arteriae lumbales** yang muncul dari permukaan posterior aorta abdominalis (lihat Gambar 4.113). Arteriae ini berjalan ke lateral dan posterior di atas corpus vertebrae lumbalis, berlanjut ke lateral, lewat di posterior truncus symphaticus dan di antara processus transversus vertebrae lumbalis yang berdekatan, dan mencapai dinding abdomen. Dari sini, struktur ini mengeluarkan cabang-cabang yang polanya serupa dengan arteria intercostalis posterior, termasuk memberikan rami segmentales yang menyuplai medulla spinalis. **Arteria sacralis mediana** (lihat Gambar 4.113). Pembuluh darah ini berasal dari permukaan posterior aorta abdominalis tepat di superior bifurcatio dan melintas dengan arah ke inferior, pertama-tama di atas facies anterior vertebrae lumbalis bawah dan kemudian di atas facies anterior sacrum dan coccyx.

p3675

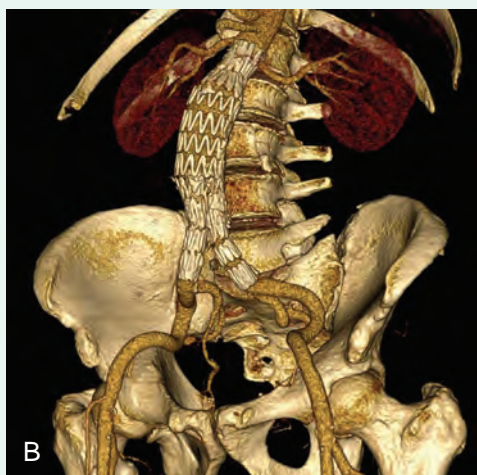
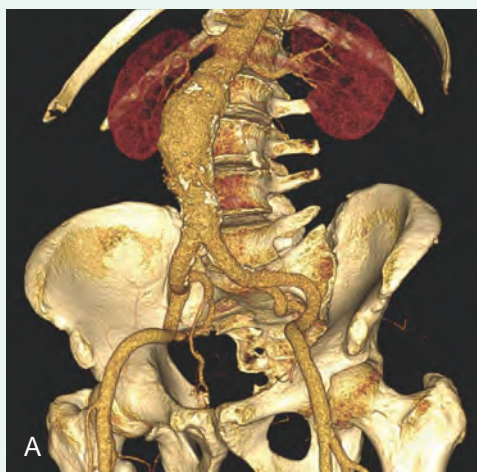
b0300 Aplikasi klinis

p3680 **Stent graft aorta abdominalis**

Aneurisma aorta abdominalis adalah suatu dilatasi aorta dan biasanya cenderung terjadi di regio infrarenalis (regio pada atau di bawah arteria renalis). Saat aorta mengembang, resiko ruptur/pecah meningkat, dan sekarang biasanya telah disepakati bila aneurisma mencapai 5,6 cm atau lebih pembedahan akan menguntungkan pasien secara signifikan.

- p3685 Terapi aneurisma sebelum pecahnya aorta dapat dilakukan dengan menyisipkan/insersi graft endovaskuler (Gambar 4.114). Teknik ini meliputi diseksi arteria femoralis di bawah ligamentum inguinale. Insisi kecil dibuat pada arteria femoralis dan suatu graft yang telah dikompresi dan diberi suatu batang penyokong dari logam dilewatkan pada suatu kateter lebar ke dalam aorta abdominalis melalui arteria femoralis. Dengan panduan sinar-X graft dibuka sehingga graft dapat menutupi bagian dalam aorta. Perlekatan dibuat dengan graft yang membentangi ke dalam vasa iliaca communis. Perangkat tabung yang bercabang ini dengan efektif dapat menghilangkan aneurisma aorta abdominalis.

198



Gambar 4.114 Rekonstruksi sesuai volume menggunakan *computed tomography* dari pasien dengan aneurisma aorta abdominalis infrarenalis sebelum (A) dan sesudah (B) perbaikan aneurisma endovaskuler. Perhatikan bahwa gambar-gambar hanya memperlihatkan kontras intraluminal dan tidak keseluruhan vasa. Bintik-bintik putih di dalam aorta (A) menandakan adanya kalsium intramural.

f0575

Vena cava inferior

Vena cava inferior mengembalikan darah dari semua struktur di bawah diaphragma ke atrium dextrum cordis (Gambar 4.115). Vena ini dibentuk dari dua venae iliaca communes yang bergabung pada level vertebra LV, tepat di kanan garis tengah tubuh. Vena ini naik melewati regio abdominalis posterior di anterior columna vertebralis, tepat di kanan aorta abdominalis (Gambar 4.115), berlanjut ke arah superior, dan meninggalkan abdomen dengan menembus centrum tendineum diaphragma pada level vertebra TVIII.

Selama perjalanannya, permukaan anterior vena cava inferior disilang oleh arteria iliaca communis kanan, radix mesenterium, arteria testicularis atau ovarica dextra, pars inferior duodeni, caput pancreatis, pars superior duodeni, ductus choledochus, vena portae hepatis, dan hepar, yang tumpang-tindih dan terkadang mengelilingi vena cava dengan sempurna (Gambar 4.115).

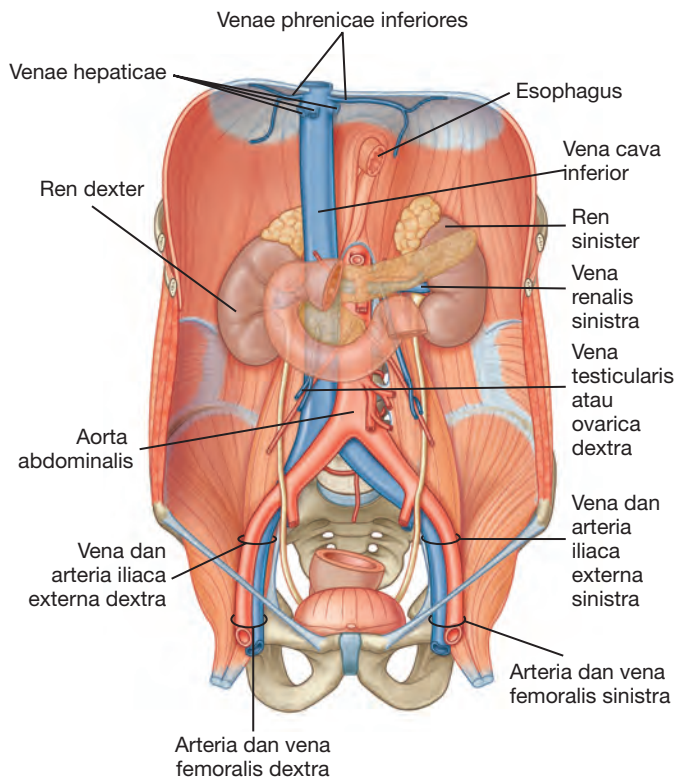
Venae yang bermuara ke dalam vena cava inferior ter-

st0720

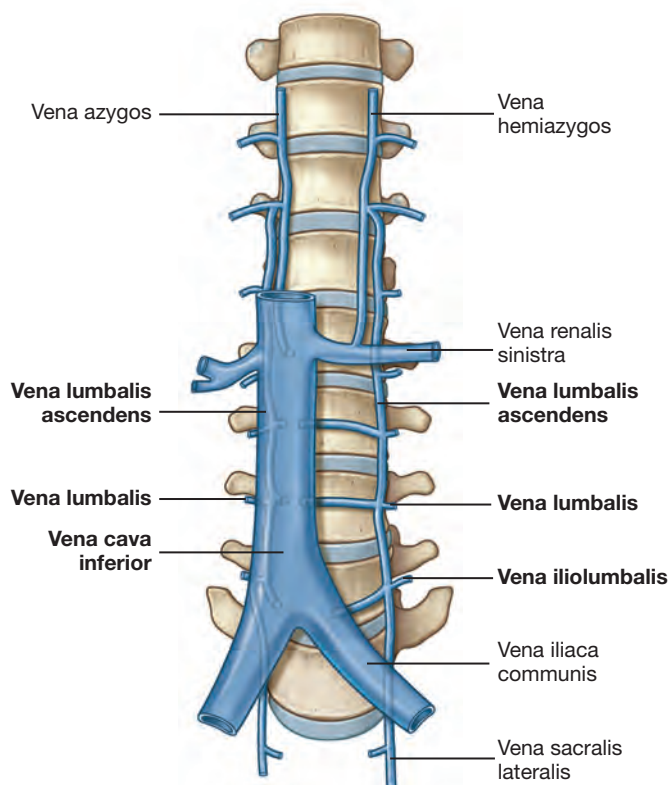
p3690

p3695

p3700



f0580 **Gambar 4.115** Vena cava inferior.



Gambar 4.116 Venae lumbales.

f0585

- u1630 ■ venae iliaca communis,
- u1635 ■ venae lumbales,
- u1640 ■ vena testicularis atau ovarica dextra,
- u1645 ■ venae renalis,
- u1650 ■ vena suprarenalis dextra,
- u1655 ■ vena phrenica inferior, dan
- u1660 ■ venae hepaticae.

p3740 Tidak terdapat aliran darah venae dari pars abdominalis tractus gastrointestinalis, lien, atau vesica fellea, karena venae dari struktur-struktur ini adalah komponen dari sistem vena portae hepatis, yang harus melewati hepar terlebih dahulu.

p3745 Dari semua aliran venae yang tersebut di atas, **venae lumbales** adalah unik karena koneksinya dan butuh perhatian khusus. Tidak semua venae lumbales bermuara langsung ke dalam vena cava inferior:

- u1665 ■ Vena lumbalis kelima biasanya bermuara ke dalam **vena iliolumbalis**, salah satu percabangan vena iliaca communis.
- u1670 ■ Venae lumbales ketiga dan keempat biasanya bermuara ke dalam vena cava inferior.
- u1675 ■ Venae lumbales pertama dan kedua dapat bermuara ke dalam venae lumbales ascendens.

p3765 **Venae lumbales ascendens** adalah vena yang panjang, merupakan suatu saluran anastomosis venae yang menghubungkan vena iliaca communis, vena iliolumbalis, dan venae lumbales dengan vena azygos dan vena ~~hemiazygos~~ thorax (**Gambar 4.116**).

p3770 Bila vena cava inferior tertutup, venae lumbales ascendens menjadi suatu saluran collaterale yang penting antara bagian atas dan bawah tubuh.

Aplikasi klinis

b0305

Filter vena cava inferior

Deep vein thrombosis/DVT merupakan suatu kondisi yang dapat berakibat fatal dengan thrombus/bekuan darah terbentuk pada sistem vena bagian dalam dari extremitas inferior dan venae pelvis. Predisposisi umum terjadinya kasus ini termasuk berbaring lama di rumah sakit, pembedahan, kontrasepsi oral, merokok, dan perjalanan udara. Faktor-faktor lain termasuk abnormalitas pembekuan darah (misalnya, defisiensi protein S dan protein C).

p3775

Diagnosis DVT kadang sulit ditegakkan, dengan gejala-gejala termasuk bengkak dan nyeri serta rasa tidak nyaman di betis.

p3780

Kadangkala bekuan darah dapat terlepas dan masuk ke dalam sistem vena melalui sisi kanan cor dan ke dalam arteriae pulmonales. Bila bekuan darah berukuran cukup besar, dapat menyumbat aliran darah ke pulmo dan dapat mengakibatkan kematian mendadak.

p3785

Komplikasi lain termasuk kerusakan sistem valvula normal di extremitas inferior, yang dapat menyebabkan inkompetensi vena dan pembengkakan extremitas inferior kronik dengan ulserasi.

p3790

Dalam situasi tertentu, adalah tidak mungkin untuk mengoptimalkan pasien dengan terapi profilaktik, dan mungkin penting untuk menyisipkan/insersi suatu filter ke dalam vena cava inferior yang menjebak bekuan-bekuan yang lebih besar. Filter ini dapat diambil setelah periode resiko telah terlewati.

p3795





Regiones Abdominales/Perut

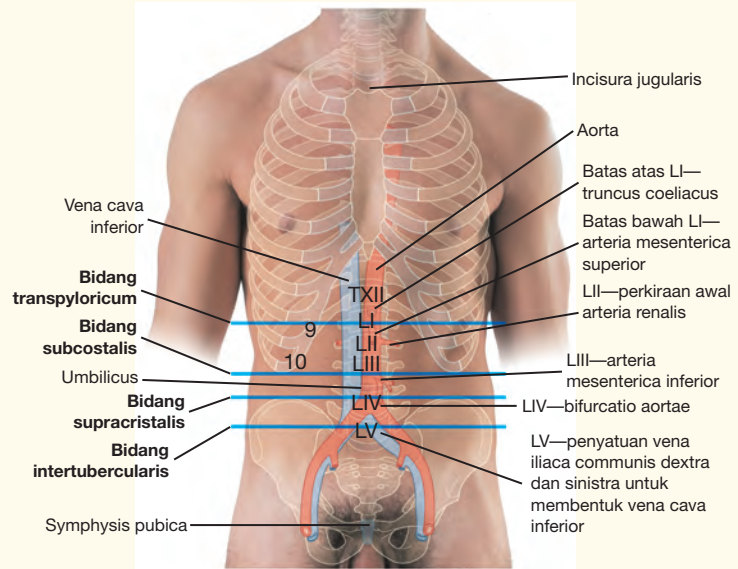
Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

b0310 Anatomi permukaan

Gambaran posisi pembuluh-pembuluh darah besar

p3800 Setiap level vertebra di abdomen terkait dengan awal suatu pembuluh darah besar (Gambar 4.117):

- u1680 ■ Truncus coeliacus bermula dari aorta pada tepi atas vertebra LI.
- u1685 ■ Arteria mesenterica superior berawal pada tepi bawah vertebra LI.
- u1690 ■ Arteriae renalis berawal kira-kira setinggi vertebra LII.
- u1695 ■ Arteria mesenterica inferior berawal setinggi vertebra LIII.
- u1700 ■ Bifurcatio aortae menjadi arteriae iliaca communis dextra dan sinistra pada level vertebra LIV.
- u1705 ■ Venae iliaca communis dextra dan sinistra bergabung membentuk vena cava inferior pada level vertebra LV.



Gambar 4.117 Pembuluh-pembuluh darah besar yang diproyeksikan ke permukaan tubuh. Pandangan anterior regiones abdominales pada seorang pria.

f0590

st0725 Systema lymphaticum

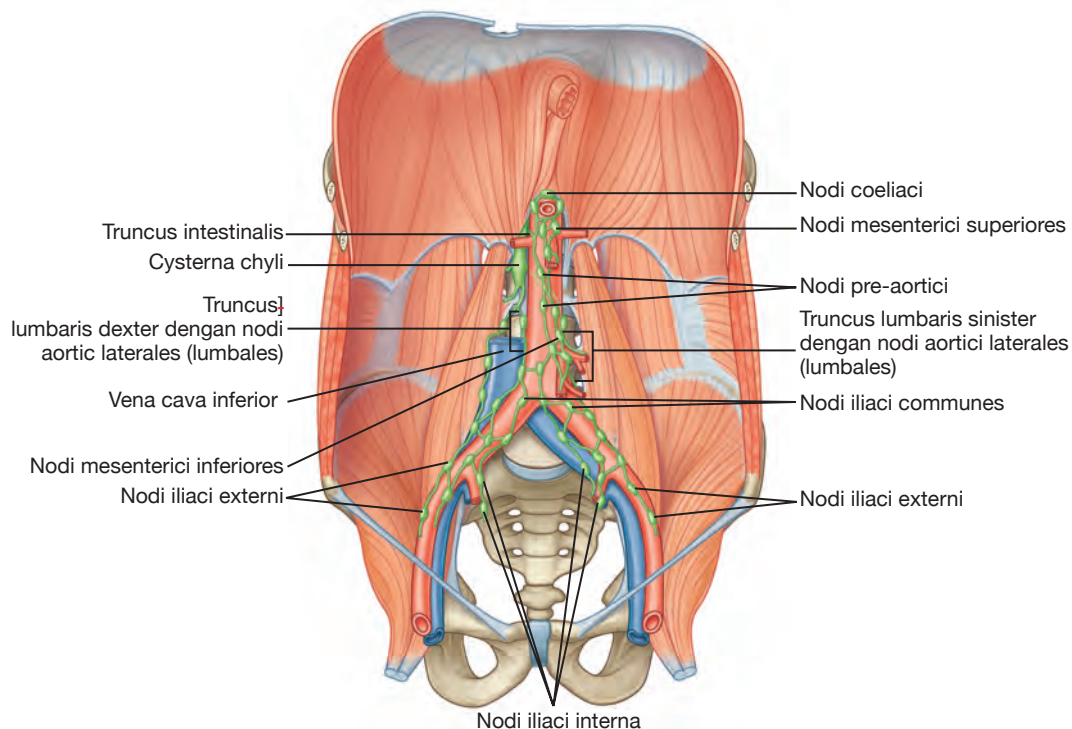
p3835 Drainase lymphatici dari struktur-struktur paling dalam dan regio-regio tubuh di bawah diaphragma bergabung terutama pada kumpulan nodi lymphatici dan vasa lymphatica yang terkait dengan pembuluh-pembuluh darah besar regio abdominalis posterior (Gambar 4.118). Lymphe terutama akan bermuara ke ductus thoracicus (Tabel 4.4).

Nodi pre-aortici dan aortici laterales atau nodi lumbales (nodi paraaortici)

st0730

Mendekati bifurcatio aortae, kumpulan lymphatici yang terkait dengan dua arteriae iliaca communis dan vena-nya bergabung, dan banyak kelompok vasa lymphatica dan nodi terkait dengan aorta abdominalis dan vena cava inferior berjalan ke arah superior. Kumpulan ini dapat terbagi

p3840



Gambar 4.118 Nodi lymphatici abdomen.

f0595
200



t0025 **Tabel 4.4** Rangkuman drainase lymphatici seluruhtubuh

Vas lymphaticum	Daerah aliran
Truncus jugularis dexter	Sisi kanan regiones capitis/kepala dan regiones cervicales/leher
Truncus jugularis sinister	Sisi kiri regiones capitis/kepala dan regiones cervicales/leher
Truncus subclavius dexter	Extremitas superior dextra, regio superficialis thoracica dan dinding atas abdomen
Truncus subclavius sinister	Extremitas superior sinistra, regio superficialis thoracica dan dinding atas abdomen
Truncus bronchomediastinalis dexter	Pulmo dan bronchi, struktur-struktur mediastinum, dinding thorax dexter
Truncus bronchomediastinalis sinister	Pulmo dan bronchi, struktur-struktur mediastinum, dinding thorax sinister
Ductus thoracicus	Extremitas inferior, dinding dan viscera abdomen, dinding dan viscera pelvis, dinding thorax

dalam nodi **pre-aortici**, yang terletak di anterior aorta abdominalis, dan **nodii aortici dextra** dan **sinistra** atau **nodii lumbales (nodii paraaortici)**, yang terletak di salah satu sisi aorta abdominalis (Tabel 4.4, Gambar 4.118).

p3845 Saat kumpulan lymphatici melewati regio abdominalis posterior, struktur ini berlanjut ke kumpulan lymphatici dari berbagai struktur. Nodi lymphatici aortici laterales atau lumbales (nodi paraaortici) menerima lymphaticus dari dinding tubuh, ren, glandula suprarenalis, dan testis atau ovarium.

p3850 Nodi pre-aortici terorganisasi disekeliling 3 cabang anterior aorta abdominalis yang menyuplai pars abdominalis tractus gastrointestinalis, juga lien, pancreas, vesica fellea, dan hepar. Nodi ini terbagi menjadi nodi coeliaci, mesenterici superiores, dan mesenterici inferiores, dan menerima lymphe dari organ-organ yang disuplai oleh arteriae dengan nama yang serupa.

p3855 Terakhir, nodi aortici laterales atau lumbales membentuk truncus lumbalis dexter dan sinister, sedangkan nodi pre-aortici membentuk truncus intestinalis (Gambar 4.118). Trunci ini bergabung membentuk suatu kumpulan, yang pada titik ini, nampak seperti dilatasi sacculus (yakni, cisterna chyli). Kumpulan truncus lymphaticus ini berada di posterior sisi kanan aorta abdominalis dan anterior dari corpus vertebrae LI dan LII. Struktur ini menandakan permulaan ductus thoracicus.

Aplikasi klinis

Pembedahan nodii lymphatici retroperitoneales

p3860 Dari sisi klinis, nodii lymphatici retroperitoneales terbagi menjadi dua kelompok. Kelompok nodii pre-aortici merupakan muara lymphaticus dari struktur-struktur yang berada di garis tengah tubuh pada masa embrio, seperti hepar, gaster, dan pancreas. Kelompok nodii lymphatici paraaortici (nodi aortici laterales atau lumbales), di sisi manapun dari aorta, merupakan muara lymphaticus dari struktur-struktur bilateral, seperti ren dan glandula adrenalis. Organ-organ yang secara embryogenesis berasal dari dinding posterior abdomen mengalirkan lymphe ke nodii ini juga. Organ-organ ini termasuk ovarium dan testis (penting, testis tidak mengalirkan lymphe ke regio inguinalis).

p3865 Ada beberapa penyebab pembesaran nodii lymphatici retroperitoneales. Pembesaran yang masif merupakan ciri lymphoma, sedangkan pembesaran yang lebih kecil

merupakan penanda adanya infeksi dan penyebaran sel-sel karsinoma metastasis (misalnya, karsinoma colon).

Pendekatan operasi untuk reseksi nodii lymphatici retroperitoneales meliputi insisi paramediana lateral di linea medioclavicularis. Tiga lapisan dinding anterolateral abdomen (obliquus externus abdominis, obliquus internus abdominis, dan transversus abdominis) dibuka dan fascia transversalis dibelah. Struktur yang selanjutnya dilihat oleh ahli bedah adalah peritoneum parietale. Tidak memasuki peritoneum parietale, yang merupakan prosedur standar pada hampir sebagian besar operasi intraabdominalise, ahli bedah dengan hati-hati menekan peritoneum parietale ke arah garis tengah tubuh, sehingga isi intraabdominalis bergeser dan memungkinkan pandangan yang jelas ke struktur-struktur retroperitoneale. Di sisi kiri, kelompok nodii lymphatici paraaortici (nodi aortici laterales atau lumbales) dengan mudah terlihat dan juga aorta abdominalis dan ren. Di sisi kanan, vena cava inferior terlihat, dan harus disisihkan untuk melihat kelompok nodii lymphatici paraaortici (nodi aortici laterales atau lumbales) dextra.

Prosedur diseksi nodii lymphatici retroperitoneales sangat mudah dan terhindar dari masalah-masalah saat harus memasuki cavitas peritonealis (misalnya, ileus paralytic). Sayangnya, komplikasi insisi verticalis di linea medioclavicularis menyebabkan terbelahnya suplai nervus segmentalis untuk musculus rectus abdominis. Ini dapat menyebabkan atrofi musculus dan proporsi asimetris dinding anterior abdomen.

Systema nervosum di regio abdominalis posterior

Beberapa komponen penting systema nervosum terdapat di regio abdominalis posterior. Hal ini meliputi truncus sympathicus dan nervi splanchnici terkait, plexus nervorum dan ganglia terkait aorta abdominalis, dan plexus lumbales.

Truncus sympathicus dan nervi splanchnici

Truncus sympathicus melewati regio abdominalis posterior di anterolateral corpus vertebrae lumbales, sebelum berlanjut menyalang promontorium sacrum dan masuk ke dalam cavitas pelvis (Gambar 4.119). Di sepanjang lintasannya, beberapa area penonjolan dapat terlihat. Hal ini menunjukkan kumpulan soma sel neuron—terutama, soma sel-sel neuron postganglionares—yang terletak di luar systema nervosum centrale/sistem saraf pusat.

p3870

p3875

st0735

p3880

st0740

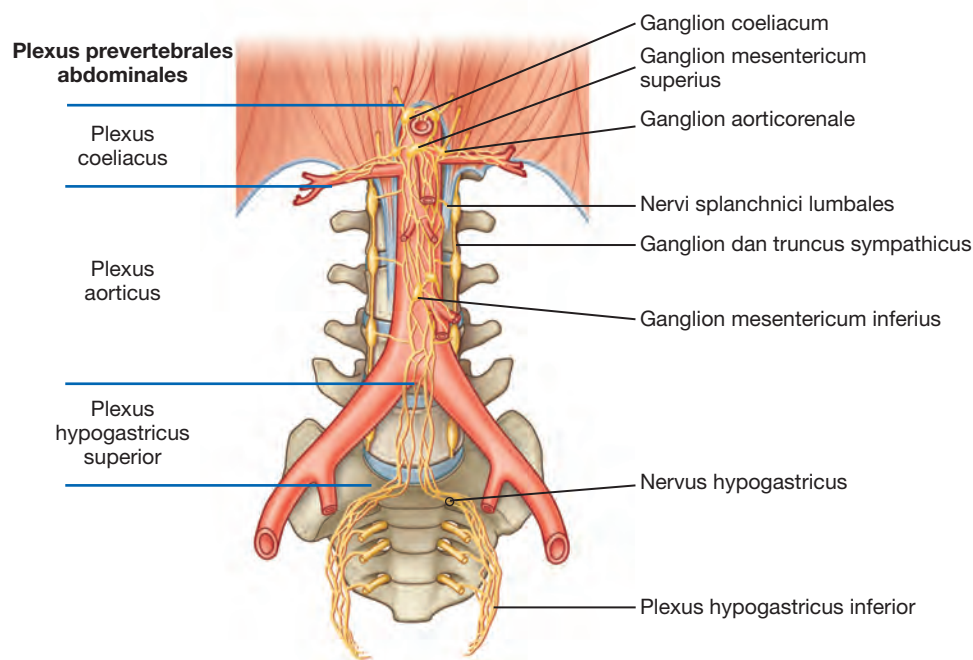
p3885





Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0600 **Gambar 4.119** Ganglia dan plexus prevertebralis abdominalis di regio abdominalis posterior.

Penonjolan ini adalah ganglia paravertebralia sympathicum. Biasanya terdapat empat ganglia di sepanjang truncus sympathicus di regio abdominalis posterior (lumbales).

Struktur yang juga berhubungan dengan truncus sympathicus di regio abdominalis posterior adalah nervi splanchnici lumbales (Gambar 4.119). Komponen sistem saraf ini melintas dari truncus sympathicus menuju plexus nervorum dan ganglia terkait dengan aorta abdominalis. Biasanya 2-4 nervi splanchnici lumbales membawa serabut-serabut sympathicum preganglionares dan afferentes viscerales.

st0745 Ganglia dan plexus prevertebrales abdominales

p3895 Plexus prevertebralis abdominalis adalah suatu jejaring serabut-serabut nervosum yang mengelilingi aorta abdominalis. Struktur ini membentang dari hiatus aorticus diaphragma sampai bifurcatio aortae menjadi arteriae iliaca communis dextra dan sinistra. Di sepanjang perjalanannya, terbagi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, dinamakan plexus (Gambar 4.119):

- u1710 ■ Dimulai dari diaphragma dan berjalan ke inferior, akumulasi awal dari serabut-serabut nervosum ini disebut sebagai **plexus coeliacus**—subdivisi ini termasuk serabut-serabut nervosum terkait radices truncus coeliacus dan arteria mesenterica superior.
- u1715 ■ Berlanjut ke inferior, plexus dari serabut-serabut nervosum ini membentang dari tepat di bawah arteria mesenterica superior sampai ke bifurcatio aortae adalah **plexus aorticus abdominalis** (Gambar 4.119).
- u1720 ■ Pada bifurcatio aortae abdominalis, plexus prevertebralis abdominalis berlanjut ke inferior sebagai **plexus hypogastricus superior** (Gambar 4.119).

p3915 Di sepanjang perjalanannya, plexus prevertebralis abdominalis merupakan tempat lewatnya:

- serabut-serabut sympathicum preganglionares dan afferentes viscerales dari nervi splanchnici thoracici dan lumbales (Gambar 4.120),
- serabut-serabut parasympathicum preganglionares dan afferentes viscerales dari nervi vagus [X] (Gambar 4.120), dan
- serabut-serabut parasympathicum preganglionares dari nervi splanchnici pelvici.

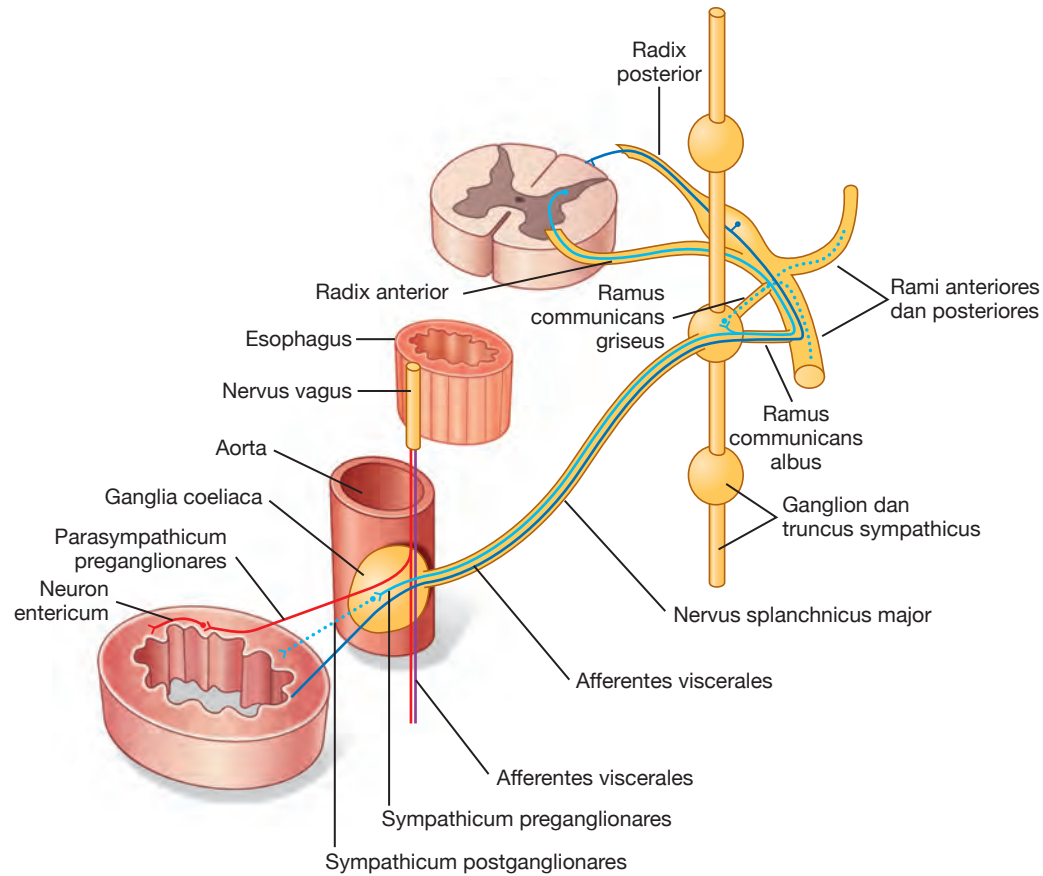
Terkait dengan plexus prevertebralis abdominalis adalah suatu kelompok-kelompok jaringan nervosum (**ganglia prevertebralia**), yang merupakan kumpulan soma sel-sel neuron sympathicum postganglionares yang membentuk agregat yang menonjol di sepanjang plexus prevertebralis abdominalis; biasanya struktur ini dinamakan sesuai dengan cabang-cabang terdekat dari aorta abdominalis. Struktur ini disebut sebagai **ganglia coeliaca, mesenterica superior, aorticorenalis, dan mesenterica inferior** (Gambar 4.119). Struktur-~~struk~~ ini, di sepanjang plexus prevertebralis abdominalis, berperan penting untuk persarafan viscera abdomen.

Lokasi umum untuk nyeri alih dari viscera abdomen diuraikan pada Tabel 4.5.

Plexus lumbalis

Plexus lumbalis dibentuk oleh rami anteriores nervi L1-L3, dan sebagian besar rami anterior L4 (Tabel 4.6, Gambar 4.121). Plexus ini juga menerima cabang dari nervus T12 (subcostalis).

Cabang plexus lumbalis termasuk nervus iliohypogastricus, nervus ilioinguinalis, nervus genitofemoralis, nervus cutaneus femoris lateralis, nervus femoralis, dan nervus obturatorius. Plexus lumbalis terbentuk di dalam substansi musculus psoas major, di anterior perlekatannya pada processus transversus vertebrae lumbalis (Gambar 4.122).



Gambar 4.120 Serabut-serabut nervus yang melewati ganglia dan plexus prevertebralis abdominalis.

Sehingga, relatif terhadap musculus psoas major, berbagai cabang muncul:

- anterior—nervus genitofemoralis,
- medial—nervus obturatorius, atau
- lateral—nervus iliohypogastricus, nervus ilioinguinalis, nervus femoralis dan nervus cutaneus femoralis lateralis regio femoralis.

Nervus iliohypogastricus dan nervus ilioinguinalis (L1)

Nervus iliohypogastricus dan nervus ilioinguinalis muncul sebagai batang tunggal dari ramus anterior nervus L1

(Gambar 4.122). Bisa sebelum atau segera sesudah muncul dari tepi lateral musculus psoas major, batang tunggal ini terbagi menjadi nervus iliohypogastricus dan nervus ilioinguinalis.

Nervus iliohypogastricus menyilang facies anterior musculus quadratus lumborum, posterior dari ren. Nervus ini menembus musculus transversus abdominis dan berlanjut ke anterior mengelilingi tubuh, di antara musculus transversus abdominis dan musculus obliquus internus abdominis. Di atas crista iliaca, suatu **ramus cutaneus**

st0760
p3975

Tabel 4.5 Jalur-jalur nyeri alih (afferentes viscerales)

Organ	Jalur afferentes	Level medulla spinalis	Daerah nyeri alih
Cor	Nervus splanchnicus thoracicus	T1-T4	Thorax atas dan brachium medial
Pre-enteron (organ-organ yang disuplai oleh truncus coeliacus)	Nervus splanchnicus major	T5-T9 (atau T10)	Thorax bawah dan regio epigastrium
Mesenteron (organ-organ yang disuplai oleh arteria mesenterica superior)	Nervus splanchnicus minor	T9, T10 (atau T10, T11)	Regio umbilicalis
Ren dan ureter bagian atas	Nervus splanchnicus imus	T12	Abdomen lateral (pinggang) dan regio pubica
Metenteron dan proctodeum (organ-organ yang disuplai oleh arteria mesenterica inferior)	Nervi splanchnici lumbales	L1, L2	Pinggang dan regio inguinalis dextra dan sinistra, regio femoralis anterior dan regio femoralis lateralis

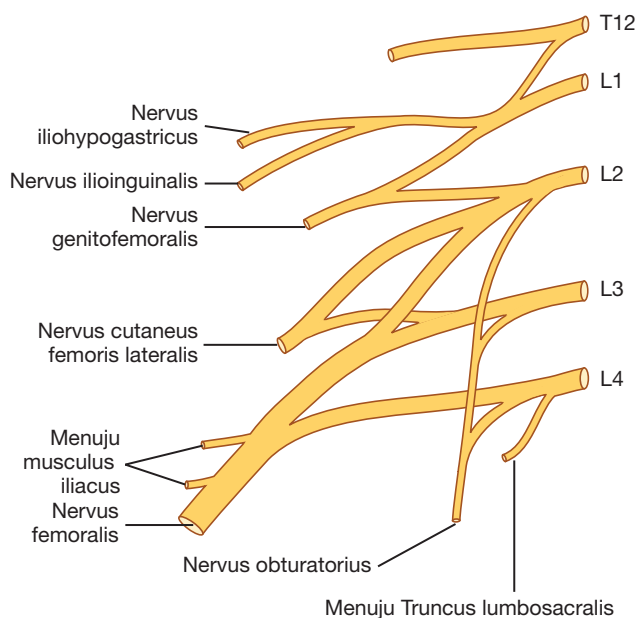


Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

t0035

Cabang	Asal	Segmen-segmen spinalis	Fungsi: motorium	Fungsi: sensorium
Iliohypogastricus	Ramus anterior L1	L1	Obliquus internus abdominis dan transversus abdominis	Kulit posterolateral regio glutealis dan kulit di regio pubica
Ilioinguinalis	Ramus anterior L1	L1	Obliquus internus abdominis dan transversus abdominis	Kulit di regio femoralis medialis atas, dan kulit di atas radix penis dan scrotum anterior atau mons pubis dan labium majus pudendi
Genitofemoralis	Rami anteriores L1 dan L2	L1, L2	Ramus genitalis— musculus cremaster pada pria	Ramus genitalis—kulit scrotum anterior atau kulit mons pubis dan labium majus pudendi; ramus femoralis—kulit regio femoralis anterior bagian atas
Cutaneus femoris lateralis	Rami anteriores L2 dan L3	L2, L3	Kulit pada regio femoralis anterior dan regio femoralis lateralis sampai lutut	
Obturatorius	Rami anteriores L2-L4	L2-L4	Obturator externus, pectineus, dan muscoli kompartemen medial regio femoralis	Kulit aspectus medialis regio femoralis
Femoralis	Rami anteriores L2-L4	L2-L4	Iliacus, pectineus, muscoli di kompartemen anterior regio femoralis	Kulit pada permukaan anterior regio femoralis dan permukaan medial regio cruralis



f0610

Gambar 4.121 Plexus lumbalis.

lateralis menembus musculus obliquus internus abdominis dan musculus obliquus externus abdominis untuk menyuplai kulit regio glutealis bagian posterolateralis (**Gambar 4.123**).

Sisa bagian nervus iliohypogastricus (**ramus cutaneus anterior**) berlanjut ke arah anterior, menembus musculus obliquus internus abdominis, tepat medial dari SIAS dan berlanjut dengan arah obliq ke bawah dan medial. Nervus ini menjadi terletak subcutaneus, tepat di atas annulus inguinalis superficialis, setelah menembus aponeurosis musculus obliquus externus abdominis,

nervus ini terdistribusi ke dalam kulit regio pubica (**Gambar 4.123**). Di sepanjang perjalanannya, nervus ini juga menyuplai cabang-cabang menuju muscoli abdomen.

Nervus ilioinguinalis

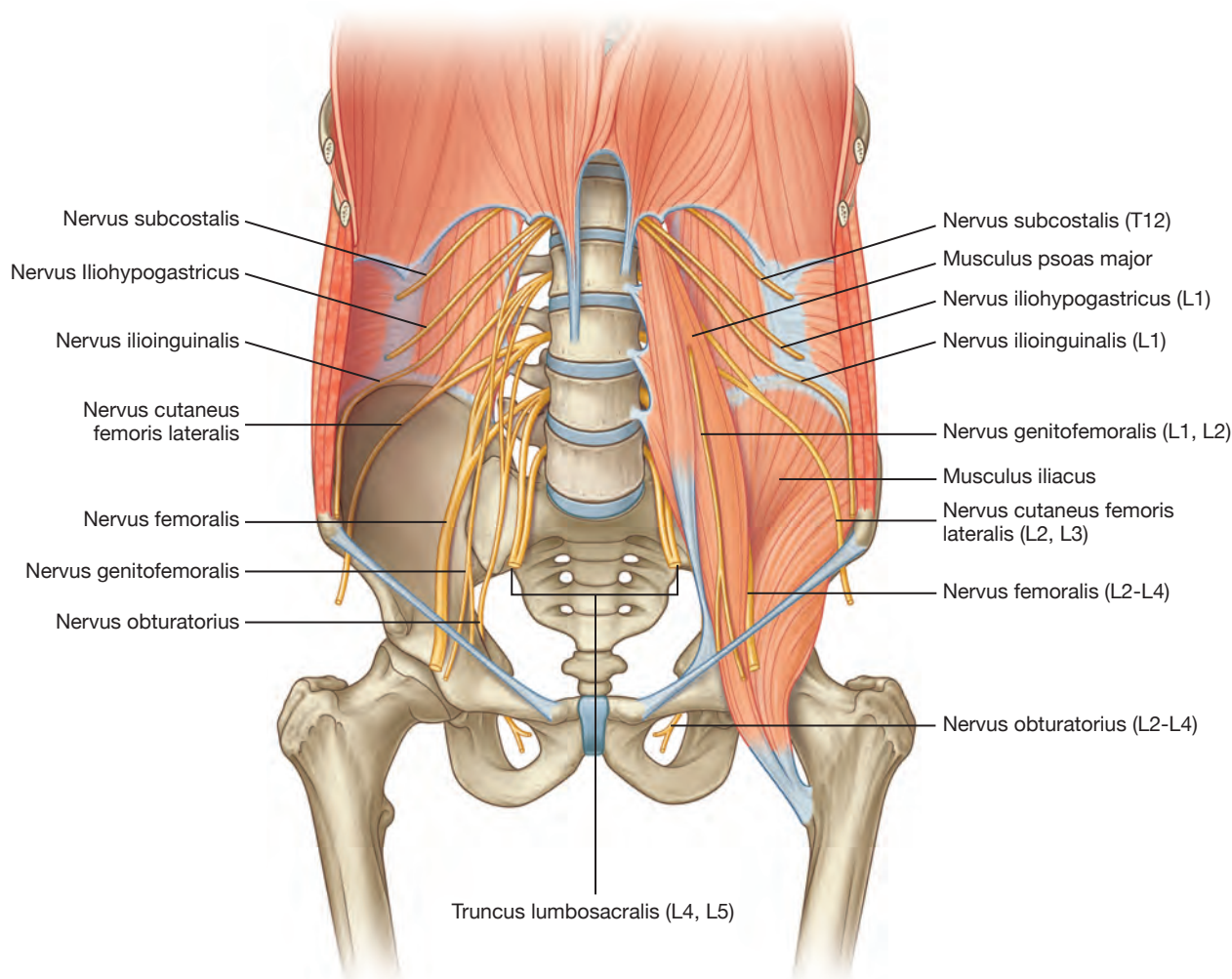
Nervus ilioinguinalis lebih kecil, dan inferior dari, nervus iliohypogastricus saat menyilang musculus quadratus lumborum (**Gambar 4.122**). Perjalanannya lebih obliq dibandingkan nervus iliohypogastricus, dan biasanya menyilang bagian dari musculus iliacus di perjalanannya menuju crista iliaca. Dekat dengan ujung anterior crista iliaca, nervus ini menembus musculus transversus abdominis, dan kemudian menembus musculus obliquus internus abdominis dan memasuki canalis inguinalis.

Nervus ilioinguinalis muncul melalui annulus inguinalis superficialis, bersama dengan funiculus spermaticus, dan menyediakan persarafan cutaneus untuk regio femoralis medial atas, radix penis, dan permukaan anterior scrotum pada pria, atau mons pubis dan labium majus pudendi pada wanita (**Gambar 4.123**). Di sepanjang perjalanannya, nervus ini juga menyuplai cabang-cabang menuju muscoli abdomen.

Nervus genitofemoralis (L1 dan L2)

Nervus genitofemoralis muncul dari rami anteriores nervi L1 dan L2 (**Gambar 4.121**). Nervus ini turun ke bawah dalam substansi musculus psoas major sampai muncul lagi di facies anterior psoas major. Kemudian nervus ini turun di sepanjang permukaan musculus ini, posisi retroperitoneale, melintas di sebelah posterior ureter. Akhirnya nervus ini terbagi menjadi ramus genitalis dan ramus femoralis.

Ramus genitalis berlanjut ke bawah dan memasuki canalis inguinalis melalui annulus inguinalis profundus. Kemudian berjalan terus di dalam canalis dan:



f0615 **Gambar 4.122** Plexus lumbalis di regio abdominalis posterior.

- u1755 ■ Pada pria, mempersarafi musculus cremaster dan berakhirlah pada kulit di bagian anterior atas scrotum; dan
- u1760 ■ Pada wanita, bersama dengan ligamentum teres uteri dan berakhir di kulit mons pubis dan labium majus pudendi.

p4015 **Ramus femoralis** turun di sisi lateral arteria iliaca externa dan lewat di posterior ligamentum inguinale, memasuki *femoral sheath*/sarung femoralis di sebelah lateral dari arteria femoralis. Nervus ini menembus lapisan anterior *femoral sheath*/sarung femoralis untuk menyuplai kulit di regio femoralis bagian atas (Gambar 4.123).

st0775 **Nervus cutaneus femoralis lateralis (L2 dan L3)**

p4020 Nervus cutaneus femoralis lateralis muncul dari rami anteriores nervi L2 dan L3 (lihat Gambar 4.121). Nervus ini muncul dari tepi lateral musculus psoas major, lewat secara obliq ke bawah menyilang musculus iliacus sampai ke SIAS (lihat Gambar 4.122). Nervus ini lewat di posterior ligamentum inguinale dan masuk ke regio femoralis.

p4025 Nervus ini menyuplai kulit anterior dan lateral regio femoralis sampai lutut (Gambar 4.123).

Nervus obturatorius (L2-L4)

Nervus obturatorius muncul dari rami anteriores L2-L4 (lihat Gambar 4.121). Nervus ini turun melalui musculus psoas major, muncul di sisi medialnya dekat dengan apertura pelvis (lihat Gambar 4.122).

Nervus obturatorius berlanjut ke sisi posterior vasa iliaca communis, menyilang dinding lateral cavitas pelvis, dan memasuki canalis obturatorius, yang melaluinya nervus ini dapat memasuki kompartemen medial regio femoralis (lihat Gambar 4.122).

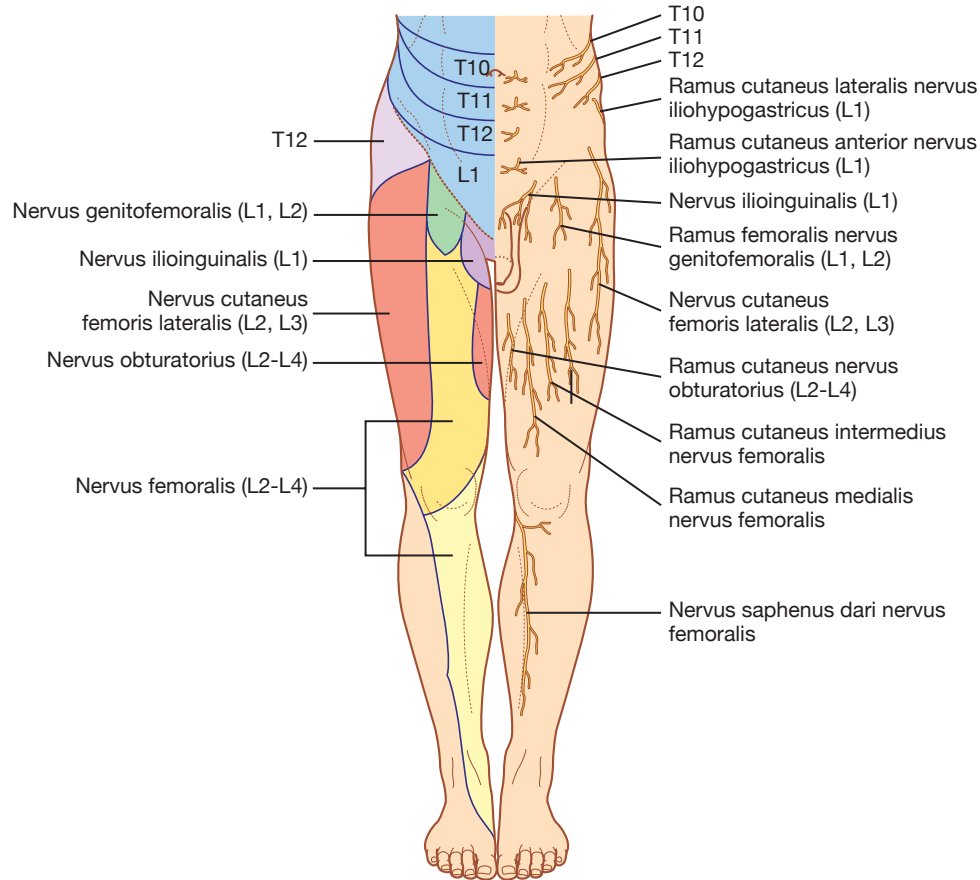
Di daerah canalis obturatorius, nervus ini terbagi menjadi **rami anteriores dan rami posteriores**. Setelah memasuki kompartemen medial regio femoralis, dua cabang ini dipisahkan oleh musculus obturator externus dan musculus adductor brevis. Sepanjang perjalanannya ke kompartemen medial, dua cabang ini menyuplai:

- rami articulares sendi coxae, u1765
- rami musculares untuk musculus obturator externus, musculus pectineus, musculus adductor longus, musculus gracilis, musculus adductor brevis, dan musculus adductor magnus, u1770
- rami cutanei untuk aspectus medialis regio femoralis, dan u1775



Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0620 **Gambar 4.123** Distribusi nervi cutaneus dari plexus lumbalis.

- u1780 ■ berkaitan dengan nervus saphenus, rami cutanei untuk aspectus medialis bagian atas regio cruralis, dan rami articulares sendi genus (**Gambar 4.123**).

st0785 **Nervus femoralis (L2-L4)**

p4065 Nervus femoralis muncul dari rami anteriores nervispinales L2-L4 (lihat **Gambar 4.121**). Nervus ini turun melalui substansi musculus psoas major, muncul dari tepi lateral bawah psoas major (lihat **Gambar 4.122**). Terus ke bawah, nervus ini terletak antara tepi lateral psoas major dan facies anterior musculus iliacus. Nervus ini terletak di sebelah dalam dari fascia iliacus dan lateral dari arteria femoralis saat melintas di posterior ligamentum inguinale dan memasuki kompartemen anterior regio femoralis. Ses-

ant setelah memasuki regio ini, nervus ini langsung terbagi menjadi beberapa cabang.

Rami cutanei nervus femoralis meliputi (**Gambar 4.123**):

- nervus cutaneus medialis dan intermedius yang menyuplai kulit di sisi anterior regio femoralis, u1785
- **nervus saphenus** yang menyuplai kulit di permukaan medial regio cruralis (**Gambar 4.123**). u1790

Rami muscularis mempersarafi musculus iliacus, musculus pectineus, musculus sartorius, musculus rectus femoris, musculus vastus medialis, musculus vastus intermedius, dan musculus vastus lateralis. Rami articulares menyuplai sendi coxae dan genus. p4085





5

~~Regio Perinealis/~~ **Pelvis dan** **Perineum**



c0025

sp0026

**ADDITIONAL LEARNING
RESOURCES FOR CHAPTER 5,
PELVIS AND PERINEUM, ON
STUDENT CONSULT**
(www.studentconsult.com):

- p0136 ■ Self-Assessment (scored)—National Board style multiple-choice questions, Chapter 5
- u0130 ■ Short Questions (not scored)—These are questions, requiring short responses, Chapter 5
- u0135 ■ Medical Clinical Case Studies
- u0140 Pelvic kidney
- u0145 Varicocele
- u0150 ■ Clinical Cases
- u0155 Varicocele
- u0160 Sciatic nerve compression
- u0165 Pelvic kidney
- u0170 Left common iliac artery obstruction
- u0175 Iatrogenic ureteric injury
- u0180 Ectopic pregnancy
- u0185 Uterine tumor

Anatomi regional 208

Pelvis 208

- Tulang 208 u0010
- Sendi 211 u0015
- Orientasi 212 u0020
- Perbedaan jenis kelamin 212 u0025
- Pelvis minor/True pelvis 213 u0030
- Viscera 220 u0035
- Fascia 230 u0040
- Peritoneum 230 u0045
- Persarafan 232 u0050
- Pembuluh-pembuluh darah 240 u0055
- Drainase lymphatici 243 u0060

Perineum 244

- Batas-batas dan atap 244 u0075
- Fossa ischioanalis dan recessus anterior 246 u0080
- Trigonum anale 246 u0085
- Trigonum urogenitale 246 u0090
- Nervi somaticae 252 u0095
- Nervi viscerales 253 u0100
- Pembuluh-pembuluh darah 253 u0105
- Drainase vena 255 u0110
- Drainase lymphatici 256 u0115





Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

st0015 Anatomi regional

p0200 ~~Regio perinealis/pelvis dan perineum~~ merupakan daerah-daerah yang saling berhubungan berkaitan dengan tulang-tulang pelvicum dan bagian-bagian akhir columna vertebralis. Pelvis dibagi menjadi dua daerah (**Gambar 5.1**):

u0190 ■ Daerah superior berkaitan dengan bagian atas tulang-tulang pelvicum dan bagian bawah vertebrae lumbales, merupakan **false pelvis** (pelvis major) dan umumnya dianggap sebagai bagian dari regiones abdominales.

u0195 ■ **True pelvis** (pelvis minor) berkaitan dengan bagian bawah tulang-tulang pelvicum, sacrum, coccyx, dan mempunyai sebuah pintu masuk dan sebuah pintu keluar.

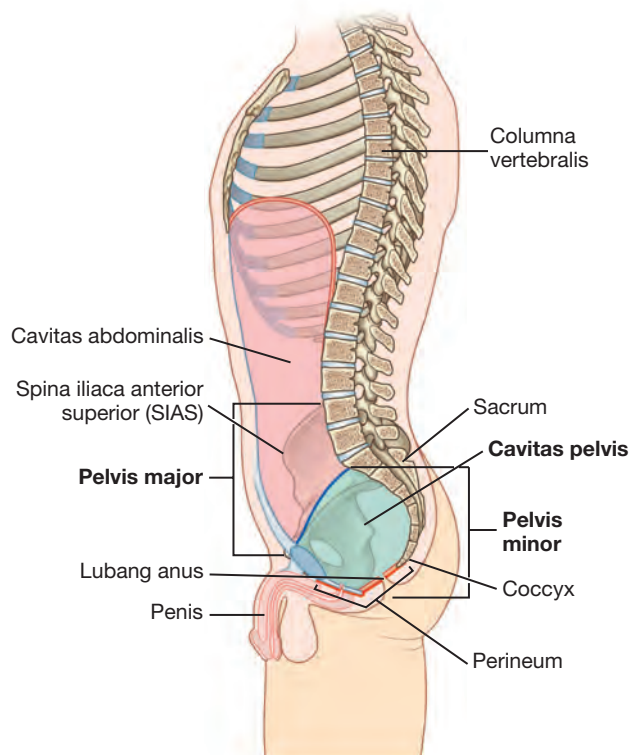
p0215 **Cavitas pelvis** yang berbentuk mangkuk (**Gambar 5.1**) ditutupi oleh pelvis minor yang terdiri dari **apertura pelvis superior/pelvic inlet**, dinding, dan dasar. Cavitas pelvis ini berlanjut ke superior dengan cavitas abdominalis dan berisi serta menyangga elemen-elemen systema urogenitale dan digestorium.

p0220 **Perineum** (**Gambar 5.1**) berada di inferior dari dasar cavitas pelvis, dan batas-batasnya membentuk **apertura pelvis inferior/pelvic outlet**. Perineum berisi dan menyangga genitalia externa serta lokasi lubang keluar systema urogenitale dan digestorium.

st0020 PELVIS

st0025 Tulang

p0225 Tulang-tulang pelvicum terdiri dari tulang pelvicum (coxae) kanan dan kiri, sacrum, dan coccyx. Ke arah superior sacrum bersendi dengan vertebra LV pada sendi lumbosacralis. Ke arah posterior tulang-tulang pelvicum bersendi dengan



0010
208

Gambar 5.1 ~~Regio perinealis/pelvis dan~~ **perineum**.

sacrum pada sendi sacroiliaca dan ke arah anterior dengan tulang pelvicum yang lainnya pada symphysis pubica.

Tulang pelvicum

Tulang pelvicum berbentuk tidak beraturan dan mempunyai dua bagian utama yang dipisahkan oleh garis obliq/serong pada permukaan medial tulang (**Gambar 5.2A**):

■ Tulang pelvicum di atas garis obliq tersebut membentuk dinding lateral pelvis major, yang merupakan bagian cavitas abdominalis.

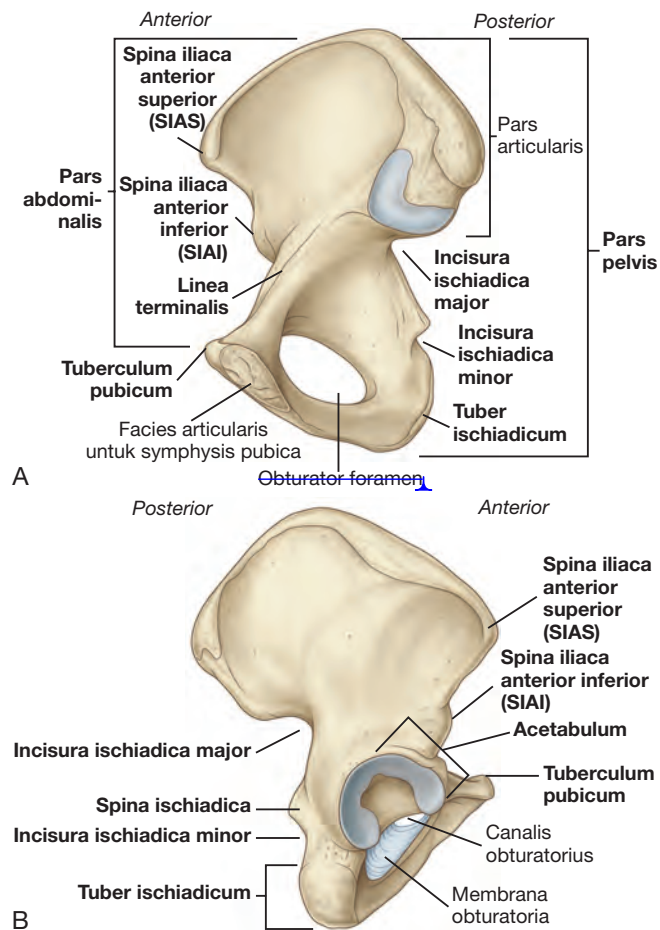
■ Tulang pelvicum di bawah garis obliq tersebut membentuk dinding lateral pelvis minor, yang berisi cavitas pelvis.

Linea terminalis adalah 2/3 bagian bawah garis obliq ini dan berkontribusi terhadap batas apertura pelvis superior.

Permukaan lateral tulang pelvicum mempunyai socket articularis yang besar, **acetabulum**, yang bersama-sama dengan caput ossis femoris, membentuk sendi coxae (**Gambar 5.2B**).

Inferior dari acetabulum ada **foramen obturatum**, yang sebagian besar ditutupi oleh suatu membrana jaringan ikat datar, **membrana obturatoria**. Sebuah canalis obturatorius kecil tetap terbuka ke arah superior di antara membrana dan tulang yang berdekatan, yang membentuk jalur komunikasi antara extremitas inferior dan cavitas pelvis.

Tepi posterior tulang ditandai oleh dua incisurae yang dipisahkan oleh **spina ischiadica** (**Gambar 5.2**):



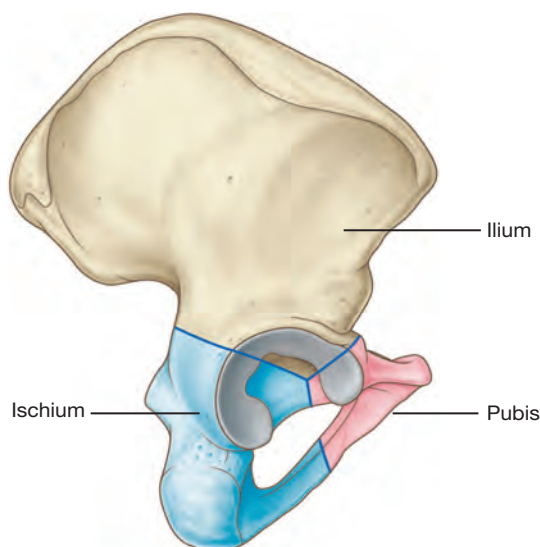
Gambar 5.2 Tulang pelvicum dextra. **A.** Pandangan medial. **B.** Pandangan lateral.

f0015

- u0210 ■ incisura ischiadica major, dan
- u0215 ■ incisura ischiadica minor.

- p0275 Tepi posterior berakhir ke inferior sebagai **tuber ischiadicum** yang besar.
- p0280 Tepi anterior yang tidak beraturan dari tulang pelvicum ditandai oleh **spina iliaca anterior superior (SIAS)**, **spina iliaca anterior inferior (SIAI)**, dan **tuberculum pubicum**.

- st0035 **Komponen-komponen tulang pelvicum**
- p0285 Setiap tulang pelvicum dibentuk oleh tiga elemen: ilium, pubis, dan ischium (**Gambar 5.3**). Saat lahir, tulang-tulang tersebut dihubungkan oleh tulang rawan di daerah



f0020 **Gambar 5.3** Ilium, ischium, dan pubis.

acetabulum; kemudian, antara usia 16 dan 18 tahun, tulang-tulang tersebut menyatu menjadi satu tulang.

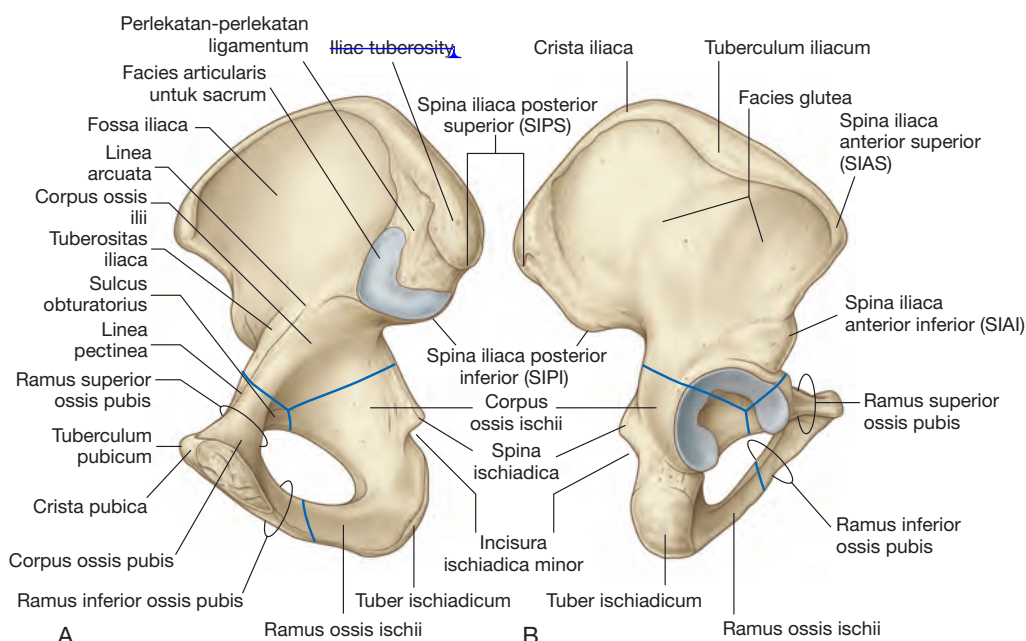
- st0040 **Ilium**
- p0290 Dari tiga komponen tulang pelvicum, posisi **ilium** terletak paling superior.
- p0295 Ilium dipisahkan menjadi bagian atas dan bawah oleh peninggian pada permukaan medial (**Gambar 5.4A**).
- u0220 ■ Ke arah posterior, peninggian tersebut tajam dan terletak tepat di superior terhadap permukaan tulang yang bersendi dengan sacrum. Facies sacropelvica ini mempunyai permukaan berbentuk-L yang besar untuk bersendi dengan sacrum dan suatu daerah posterior yang kasar, dan luas untuk perlekatan ligamenta yang kuat, yang menopang sendi sacroiliaca (**Gambar 5.4**).
- u0225 ■ Ke arah anterior, peninggian tersebut memisahkan bagian atas dan bagian bawah ilium membulat dan disebut **linea arcuata** (**Gambar 5.4**).

Linea arcuata membentuk bagian dari linea terminalis dan apertura pelvis/tepi pelvis.

Bagian ilium yang berada di inferior dari linea arcuata merupakan pars pelvina ilium dan berkontribusi terhadap dinding pelvis minor atau *true pelvis*.

Bagian atas ilium meluas untuk membentuk "sayap (ala ossis ilii)" yang berbentuk kipas, datar, yang merupakan tulang penyangga untuk abdomen bagian inferior, atau pelvis major (**Gambar 5.4**). Bagian ilium tersebut merupakan tempat perlekatan untuk otot-otot yang secara fungsional berkaitan dengan extremitas inferior. Permukaan anteromedial ala ossis ilii cekung dan membentuk **fossa iliaca**. Bagian luar (facies glutea) ala ossis ilii ditandai oleh garis-garis dan kekasaran yang berkaitan dengan regio glutealis extremitas inferior (**Gambar 5.4B**).

Seluruh margo superior ilium menebal untuk membentuk crista yang menonjol (**crista iliaca**), yang merupakan tempat perlekatan untuk otot-otot dan fascia abdomen,



f0025 **Gambar 5.4** Komponen-komponen tulang pelvicum. **A.** Permukaan medial. **B.** Permukaan lateral.



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

pungggung, dan extremitas inferior dan berakhir di anterior sebagai **SIAS** dan ke arah posterior sebagai **spina iliaca posterior superior (SIPS)** (Gambar 5.4).

p0330 Tuberculum yang menonjol, **tuberculum iliaceum**, mengarah ke lateral dekat ujung anterior crista; ujung posterior crista menebal untuk membentuk **tuberositas iliaca** (Gambar 5.4).

p0335 Inferior terhadap SIAS crista, pada margo anterior ilium, terdapat suatu tonjolan membulat yang disebut **spina iliaca anterior inferior (SIAI)** (Gambar 5.4). SIAI berfungsi sebagai titik perlekatan untuk musculus rectus femoris kompartemen anterior regio femoralis dan ligamentum iliofemorale yang berkaitan dengan sendi coxae. **Spina iliaca posterior inferior (SIPI) yang kurang menonjol** (Gambar 5.4) terletak di sepanjang tepi posterior facies sacropelvica ilium, di mana tulang tersebut membentuk sudut ke depan untuk membentuk margo superior dari incisura ischiadica major.

b0015 Aplikasi klinis

p0340 Biopsi sumsum tulang

Pada penyakit tertentu (misalnya, leukemia), sampel sumsum tulang harus diperoleh untuk menilai tahap dan derajat keparahan penyakit. Crista iliaca sering digunakan sebagai lokasi pengambilan biopsi sumsum tulang. Crista iliaca terletak dekat dengan permukaan, dapat diraba, dan mudah diakses.

st0045 Pubis

p0345 Bagian anterior dan inferior tulang pelvicum adalah **pubis** (Gambar 5.4). Pubis mempunyai satu corpus dan dua lengan (rami).

u0230 ■ **Corpus ossis pubis** datar ke arah dorsoventral dan bersendi dengan corpus ossis pubis pada sisi yang lain di **symphysis pubica**. Corpus ossis pubis mempunyai crista pubica yang bulat pada permukaan superiornya yang berakhir ke arah lateral sebagai **tuberculum pubicum** yang menonjol.

u0235 ■ **Ramus superior ossis pubis** mengarah ke posterolateral dari corpus ossis pubis dan bergabung dengan ilium dan ischium pada basisnya, yang terletak menghadap acetabulum. Margo superior yang tajam dari permukaan segitiga ini disebut **pecten ossis pubis (linea pectinea)**, yang membentuk bagian linea terminalis tulang pelvicum dan apertura pelvis superior. Ke arah anterior, linea pectinea berlanjut dengan **crista pubica**, yang juga merupakan bagian linea terminalis dan apertura pelvis superior. **Ramus superior ossis pubis** ditandai pada permukaan inferiornya oleh **sulcus obturatorius**, yang membentuk tepi atas canalis obturatorius.

u0240 ■ **Ramus inferior ossis pubis** mengarah ke lateral dan inferior untuk bergabung dengan ramus ossis ischii.

st0050 Ischium

p0365 Ischium merupakan bagian posterior dan inferior tulang pelvicum (Gambar 5.4). Ischium mempunyai:

u0245 ■ sebuah corpus besar yang mengarah ke superior untuk bergabung dengan ilium dan ramus superior ossis pubis; dan

■ sebuah ramus yang mengarah ke anterior untuk bergabung dengan ramus inferior ossis pubis. u0250

Margo posterior tulang ditandai oleh **spina ischiadica** yang menonjol (Gambar 5.4), yang memisahkan incisura ischiadica minor, di bawah, dari incisura ischiadica major, di atas. p0380

Ciri yang paling menonjol dari ischium adalah terdapat suatu tuberositas besar (**tuber ischiadicum**) pada aspectus posteroinferior tulang (Gambar 5.4). Tuberositas ini merupakan tempat yang penting untuk perlekatan otot-otot extremitas inferior dan untuk menyangga tubuh ketika duduk. p0385

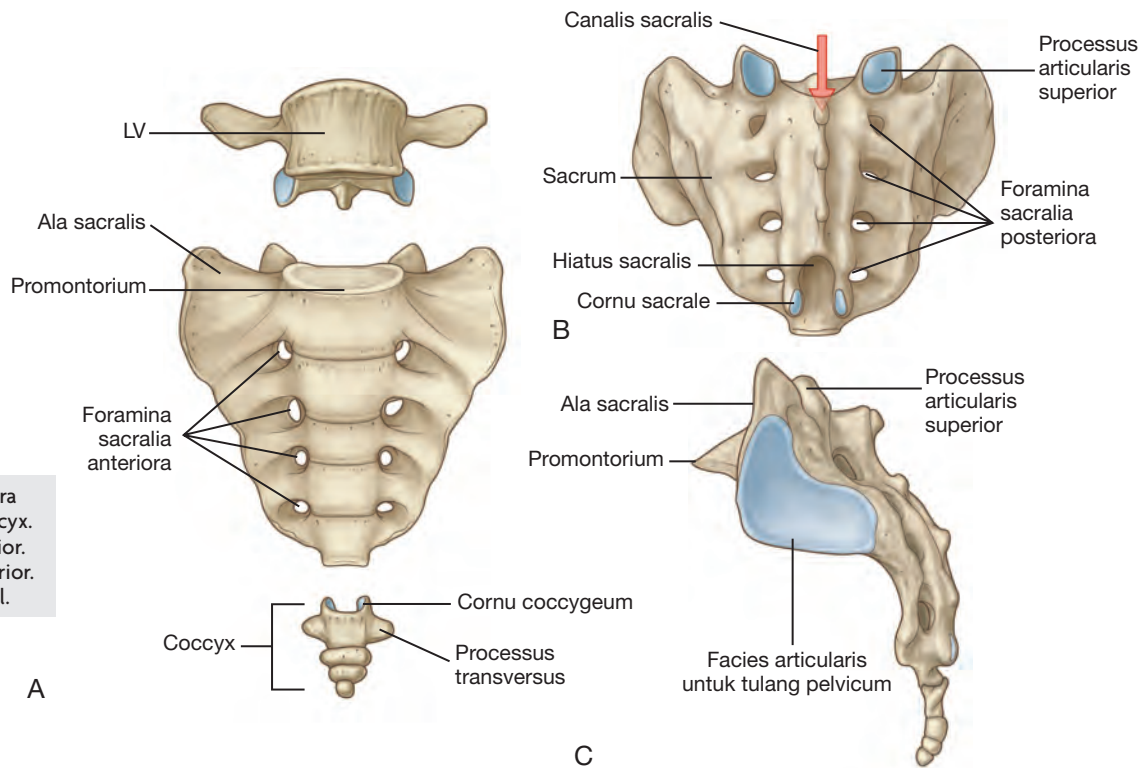
Sacrum

Sacrum, yang memiliki tampilan seperti segitiga yang terbalik, dibentuk oleh penyatuan lima vertebrae sacrales (Gambar 5.5). Basis ossis sacri bersendi dengan vertebra LV, dan apex ossis sacri bersendi dengan coccyx. Setiap permukaan lateral tulang memiliki facies berbentuk-L yang besar untuk persendian dengan ilium tulang pelvicum. Posterior dari facies tersebut terdapat suatu area kasar yang luas untuk perlekatan ligamenta yang menopang sendi sacroiliaca. Permukaan superior sacrum ditandai oleh aspectus superior corpus vertebra SI dan diapit di setiap sisinya oleh suatu processus transversus berbentuk seperti sayap yang luas yang disebut **ala sacralis** (Gambar 5.5A). st0055 p0390

Tepi anterior corpus vertebra mengarah ke depan sebagai **promontorium**. Permukaan anterior sacrum adalah cekung; permukaan posteriornya cembung. Karena processus transversus vertebrae sacrales yang berdekatan menyatu di sisi lateral terhadap posisi foramen intervertebrale dan terletak di lateral dari percabangan nervi spinales menjadi rami posteriores dan anteriores, rami posteriores dan anteriores nervi spinales S1 sampai S4 keluar dari sacrum melalui foramina yang terpisah. Terdapat empat pasang **foramina sacralia anteriora** pada permukaan anterior sacrum untuk rami anteriores (Gambar 5.5A), dan empat pasang **foramina sacralia posteriora** pada permukaan posterior untuk rami posteriores (Gambar 5.5B). **Canalis sacralis** merupakan lanjutan dari canalis vertebralis yang berakhir sebagai **hiatus sacralis**. p0395

Coccyx

Bagian akhir yang kecil dari columna vertebralis adalah coccyx, yang terdiri dari empat vertebrae coccygeae yang menyatu (Gambar 5.5A) dan, seperti sacrum, memiliki bentuk segitiga yang terbalik. Basis coccyx mengarah ke superior. Permukaan superior memiliki facies untuk persendian dengan sacrum dan dua **tanduk**, atau **cornu coccygeum**, satu pada setiap sisi, yang mengarah ke atas untuk bersendi atau menyatu dengan cornu serupa dari sacrum yang mengarah ke bawah. Tonjolan-tonjolan tersebut merupakan modifikasi processus articularis superior dan processus articularis inferior yang terdapat pada vertebrae yang lain. Setiap permukaan lateral coccyx memiliki sebuah processus transversus rudimenter yang kecil, yang meluas dari vertebra coccygea pertama. Arcus vertebrae tidak didapatkan pada vertebrae coccygeae; sehingga canalis vertebralis tidak didapatkan pada coccyx. p0400



f0030 **Gambar 5.5** Vertebra LV, sacrum, dan coccyx. **A.** Pandangan anterior. **B.** Pandangan posterior. **C.** Pandangan lateral.

st0065 **Sendi**

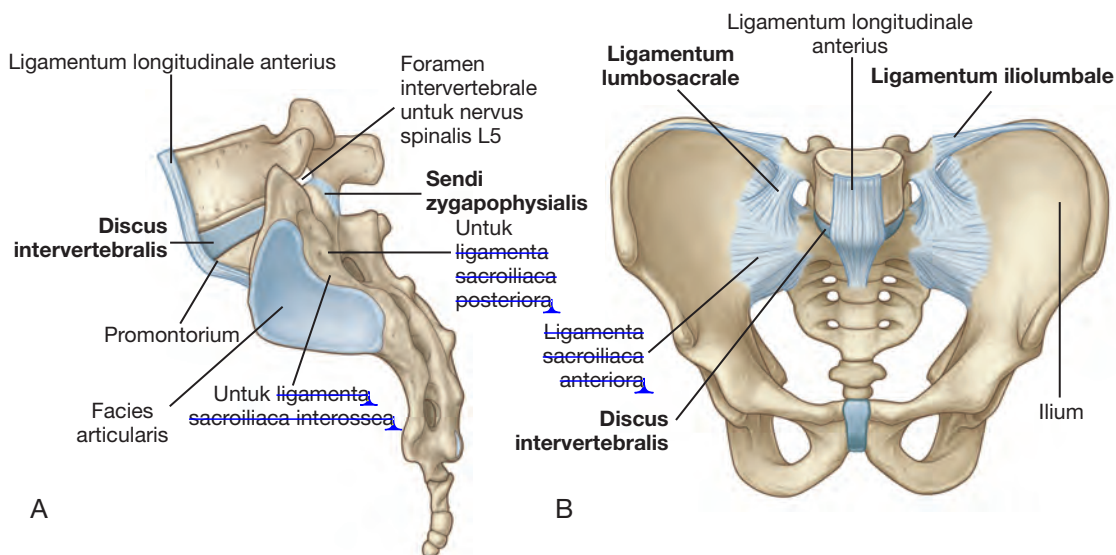
st0070 **Sendi lumbosacralis**

p0405 Di sebelah superior sacrum bersendi dengan bagian lumbalis columna vertebralis. Sendi lumbosacralis dibentuk antara vertebra LV dan sacrum dan terdiri dari (Gambar 5.6 A):

- u0255 ■ dua **sendi zygapophysiales**, yang terjadi antara processus articularis inferior dan processus articularis superior yang berdekatan, dan
- u0260 ■ satu discus intervertebralis yang menggabungkan corpus vertebrae LV dan SI.

Persendian-persendian ini serupa dengan persendian di antara vertebrae yang lain, dengan pengecualian bahwa sacrum membentuk sudut ke arah posterior pada vertebra LV. Akibatnya, bagian anterior dari discus intervertebralis di antara dua tulang lebih tebal dibandingkan di bagian posteriornya.

Sendi lumbosacralis diperkuat oleh ligamentum iliolumbale dan ligamentum lumbosacrale yang kuat dan membentang dari perluasan processus transversus vertebra LV, secara berturut-turut menuju ilium dan sacrum (Gambar 5.6B).



f0035 **Gambar 5.6** Sendi lumbosacralis dan ligamenta yang terkait. **A.** Pandangan lateral. **B.** Pandangan anterior.



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

st0075 Sendi sacroiliaca

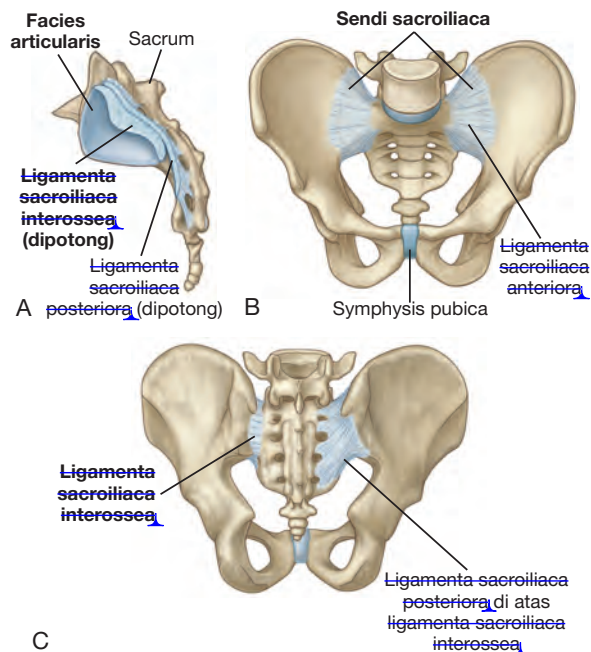
p0430 Sendi sacroiliaca memindahkan kekuatan dari extremitas inferior menuju columna vertebralis. Persendian tersebut merupakan sendi synovialis di antara facies articularis yang berbentuk huruf L pada permukaan lateral sacrum dan facies yang serupa pada bagian iliaca tulang pelvium (Gambar 5.6A, 5.7A). Permukaan sendi mempunyai kontur yang tidak beraturan dan saling mengunci untuk menahan gerakan. Persendian-persendian tersebut sering mengalami fibrosis seiring dengan bertambahnya umur dan dapat mengalami ossifikasi sepenuhnya.

p0435 Setiap sendi sacroiliaca distabilkan oleh tiga ligamenta:

u0265 ■ **ligamentum sacroiliacum anterius**, yang merupakan penebalan membrana fibrosus capsula articularis dan berjalan ke anterior dan inferior menuju sendi sacroiliaca (Gambar 5.6B, 5.7B);

u0270 ■ **ligamentum sacroiliacum interosseum**, merupakan ligamentum yang terbesar, terkuat dari ketiga ligamenta, terletak langsung di posterosuperior dari sendi sacroiliaca dan melekat pada daerah kasar dan luas yang berdekatan pada ilium dan sacrum, sehingga mengisi celah di antara kedua tulang tersebut (Gambar 5.7A dan 5.7C); dan

u0275 ■ **ligamentum sacroiliacum posterius**, yang menutupi **ligamenta sacroiliaca interossea** (Gambar 5.7C).



Gambar 5.7 Sendi sacroiliaca dan ligamenta yang terkait. A. Pandangan lateral B. Pandangan anterior C. Pandangan posterior.

f0040

b0020 Aplikasi klinis

Masalah-masalah yang sering terjadi pada sendi sacroiliaca

p0455 Sendi sacroiliaca memiliki komponen fibrosa dan synovialis, dan sebagai sendi yang banyak menahan beban, perubahan degeneratif dapat terjadi dan menyebabkan nyeri serta ketidaknyamanan di daerah sendi sacroiliaca. Sebagai tambahan, kelainan-kelainan yang berkaitan dengan *major histocompatibility complex antigen HLA B27*, seperti arthritis rheumatoid, psoriasis, dan penyakit peradangan usus/*inflammatory bowel disease*, dapat menyebabkan perubahan inflamasi tertentu di dalam persendian tersebut.

st0080 Sendi symphysis pubica

p0460 Symphysis pubica terletak anterior di antara permukaan yang berdekatan dari tulang pubis (Gambar 5.8). Setiap permukaan sendi ditutupi oleh tulang rawan hyalin dan dihubungkan menyeberangi garis tengah dengan permukaan yang berdekatan oleh tulang rawan fibrosa. Sendi tersebut dikelilingi oleh lapisan anyaman sabut-sabut kolagen dan dua ligamenta utama yang berkaitan dengan sendi tersebut yaitu (Gambar 5.8):

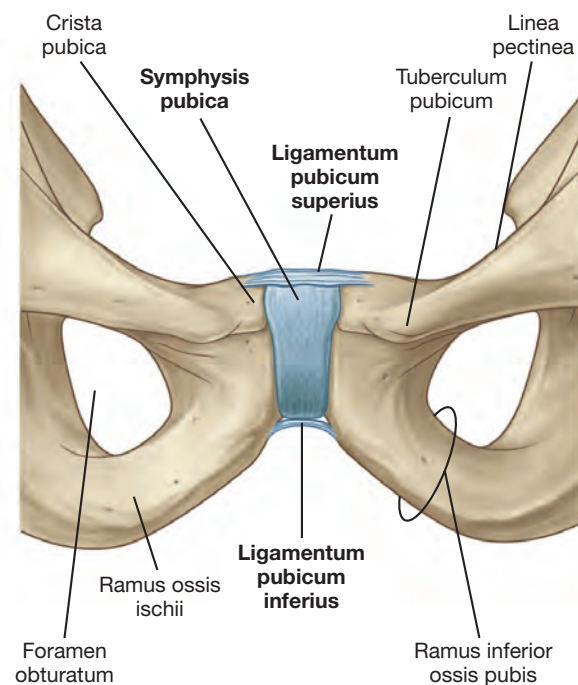
u0280 ■ **ligamentum pubicum superius**, terletak di atas sendi; dan

u0285 ■ **ligamentum pubicum inferius**, terletak di bawah sendi.

st0085 Orientasi

p0475 Pada posisi anatomis, pelvis berorientasi sedemikian sehingga tepi depan puncak symphysis pubica dan SIAS terletak pada bidang vertikal yang sama (Gambar 5.9). Sebagai konsekuensinya, apertura pelvis superior, yang menandai pintu masuk menuju cavitas pelvis, miring menghadap ke anterior, dan corpus ossis pubis dan arcus pubis terletak mendekati bidang horisontal menghadap ke dasar.

212



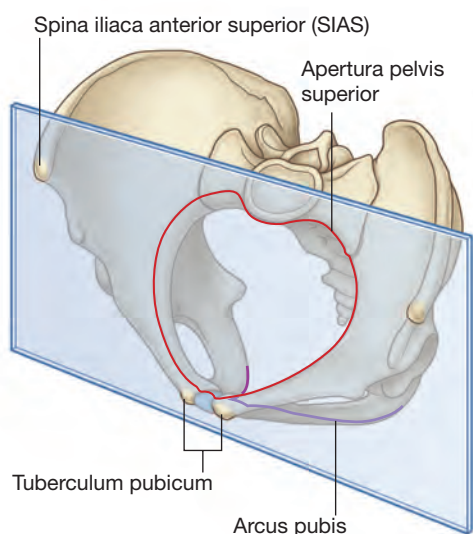
Gambar 5.8 Symphysis pubica dan ligamenta yang terkait.

f0045

Perbedaan jenis kelamin

st0090 Pelvis wanita dan pria berbeda dalam beberapa hal, banyak dari hal tersebut berhubungan dengan lewatnya bayi melalui cavitas pelvis wanita selama proses persalinan. p0480

■ Apertura pelvis superior pada wanita berbentuk lebih membulat (Gambar 5.10A) dibandingkan dengan apertura pelvis superior pada pria yang berbentuk hati (Gambar 5.10B). Bentuk yang lebih bulat tersebut sebagian disebabkan oleh promontorium yang kurang jelas dan ala sacralis yang lebih luas pada wanita. u0290



f0050 **Gambar 5.9** Orientasi pelvis (posisi anatomis).

- u0295 ■ Sudut arcus pubis yang dibentuk oleh dua rami ossis pubis lebih besar pada wanita (80° – 85°) dibandingkan pada pria (50° – 60°) (**Gambar 5.10**).
- u0300 ■ Pada umumnya spina ischiadica tidak terlalu menonjol jauh ke medial, ke dalam cavitas pelvis pada wanita sebagaimana pada pria.

st0095 **Pelvis minor/True pelvis**

p0500 Pelvis minor berbentuk silindris dan mempunyai satu lubang masuk, satu dinding, dan satu lubang keluar. Lubang masuknya terbuka, sedangkan diaphragma pelvis/dasar pelvis menutupi lubang keluar dan memisahkan cavitas pelvis, di atas, dari perineum, di bawah.

st0100 **Apertura pelvis superior/Pelvis inlet**

p0505 Apertura pelvis superior merupakan lubang yang berbentuk bulat di antara cavitas abdominalis dan cavitas pelvis

yang dilalui struktur-struktur yang melintas di antara abdomen dan cavitas pelvis. Apertura pelvis superior sepenuhnya dikelilingi oleh tulang-tulang dan sendi (**Gambar 5.11**). Promontorium sacrum menonjol ke dalam lubang masuk, membentuk tepi posteriornya pada garis tengah. Pada kedua sisi promontorium, batasnya dibentuk oleh ala sacralis. Kemudian batas apertura pelvis superior melintasi sendi sacroiliaca dan berlanjut sepanjang linea terminalis (yaitu, linea arcuata, pecten ossis pubis, atau linea pectinea, dan crista pubica) menuju symphysis pubis.

Dinding pelvis

Dinding cavitas pelvis terdiri dari sacrum, coccyx, tulang-tulang pelvicum di inferior dari linea terminalis, dua ligamenta, dan dua **musculi**.

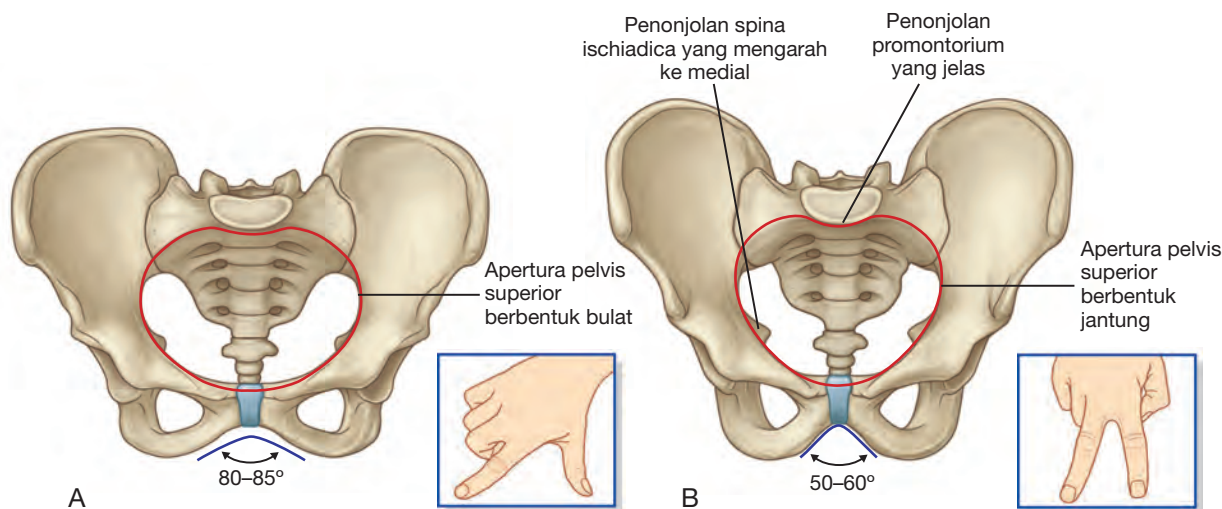
Aplikasi klinis

Patah tulang pelvicum

Pelvis dapat dilihat sebagai suatu rangkaian cincin struktur-struktur anatomi. Terdapat tiga cincin tulang dan empat cincin tulang fibrosa. Cincin tulang pelvicum utama terdiri dari sacrum, ilium, dan pubis, yang membentuk apertura pelvis superior. Dua cincin tulang tambahan yang lebih kecil adalah foramen obturatum. Foramen ischiadicum majus dan foramen ischiadicum minus dibentuk oleh incisura ischiadica major dan incisura ischiadica minor dan ligamentum sacrospinale dan ligamentum sacrotuberale yang membentuk empat cincin tulang fibrosa. Tidak memungkinkan untuk memutus cincin tulang di satu sisi tanpa memutus cincin di sisi yang lainnya, di mana dalam istilah klinis berarti bila patah tulang ditunjukkan pada satu sisi, patah tulang di sisi lain selalu harus dicurigai.

Ligamenta dinding pelvis

Ligamentum sacrospinale dan ligamentum sacrotuberale (**Gambar 5.12A**) merupakan komponen utama dinding lateral pelvis yang membantu menentukan apertura di

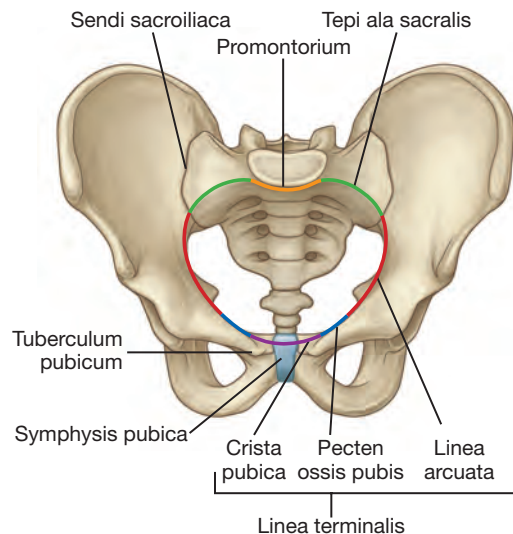


f0055 **Gambar 5.10** Struktur tulang pelvicum **A**. Pada wanita **B**. Pada pria. Sudut yang dibentuk oleh arcus pubis dapat diperkirakan dengan sudut di antara ibu jari dan jari telunjuk untuk wanita dan sudut di antara jari telunjuk dan jari tengah untuk pria, seperti yang ditunjukkan pada inset/sisipan.



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



f0060 **Gambar 5.11** Apertura pelvis superior.

antara cavitas pelvis dan daerah-daerah yang berdekatan, di mana struktur-struktur berjalan melewatinya.

u0305 ■ Ligamentum yang lebih kecil dari kedua ligamenta tersebut, ligamentum sacrospinale, berbentuk segitiga, dengan apex melekat pada spina ischiadica dan basisnya melekat pada tepi-tepi yang berhubungan dengan sacrum dan coccyx (**Gambar 5.12A**).

u0310 ■ Ligamentum sacrotuberale juga berbentuk segitiga dan superficial terhadap ligamentum sacrospinale. Basisnya memiliki perlekatan yang luas, membentang dari SIPS tulang pelvicum, di sepanjang aspectus dorsalis dan margo lateral sacrum, dan menuju permukaan dorsolateral coccyx. Ke arah lateral, apex ligamentum melekat pada tepi medial tuber ischiadicum (**Gambar 5.12A**).

p0535 Kedua ligamenta tersebut menstabilkan sacrum pada tulang pelvicum dengan menahan aspectus inferior

sacrum agar tidak miring ke atas (**Gambar 5.12B**). Ligamenta tersebut juga mengubah incisura ischiadica major dan incisura ischiadica minor tulang pelvicum menjadi dua foramina (**Gambar 5.12AB**).

- **Foramen ischiadicum majus** terletak superior dari ligamentum sacrospinale dan spina ischiadica. u0315
- **Foramen ischiadicum minus** terletak inferior dari spina ischiadica dan ligamentum sacrospinale di antara ligamentum sacrospinale dan ligamentum sacrotuberale. u0320

Musculi dinding pelvis

Dua **musculi**, **musculus obturator internus** dan **musculus piriformis**, berperan pada dinding lateral cavitas pelvis. **Musculi** tersebut berorigo di cavitas pelvis, tetapi ke arah perifer melekat pada femur (**Tabel 5.1, Gambar 5.13**).

Apertura/pintu pada dinding pelvis

Setiap dinding pelvis memiliki tiga apertura utama di mana struktur-struktur berjalan melewati di antara cavitas pelvis dan daerah-daerah lainnya (**Gambar 5.14**):

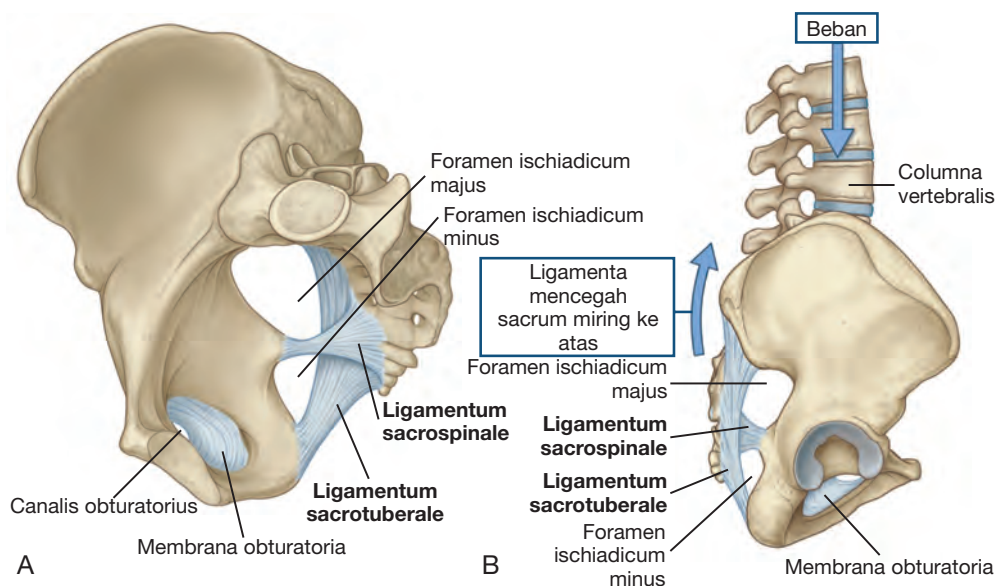
- canalis obturatorius, u0325
- foramen ischiadicum majus, dan u0330
- foramen ischiadicum minus. u0335

Canalis obturatorius

Di puncak foramen obturatum terdapat canalis obturatorius, yang dibatasi oleh membrana obturatoria, musculi obturator yang terkait, dan ramus superior ossis pubis (**Gambar 5.14**). Nervus obturatorius dan vasa obturatoria berjalan dari cavitas pelvis menuju regio femoralis melalui saluran tersebut.

Foramen ischiadicum majus

Foramen ischiadicum majus merupakan jalur komunikasi utama di antara cavitas pelvis dan extremitas inferior (**Gambar 5.14**). Foramen tersebut dibentuk oleh incisura



f0065 **Gambar 5.12** Ligamentum sacrospinale dan ligamentum sacrotuberale. **A.** Pandangan medial dari sisi kanan pelvis. **B.** Fungsi ligamenta.

t0010 **Tabel 5.1** Musculi dari dinding pelvis (segmen medulla spinalis yang ditulis tebal merupakan segmen utama yang mempersarafi otot)

Musculi	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Obturator internus	Dinding anterolateral pelvis minor (permukaan dalam membrana obturatoria dan tulang di sekitarnya). Sabut-sabut musculus obturator internus menyatu untuk membentuk sebuah tendo yang meninggalkan cavitas pelvis melalui foramen ischiadicum minus, membuat suatu belokan 90° di sekitar ischium di antara spina ischiadica dan tuber ischiadicum, dan kemudian berjalan ke posterior dari sendi coxae untuk mencapai insertionya.	Permukaan medialis trochanter major femoris	Nervus untuk musculus obturator internus L5, S1	Rotasi lateral sendi coxae yang diekstensikan; abduksi coxae yang difleksikan
Piriformis	Permukaan anterior sacrum di antara foramina sacralia anteriora	Sisi medialis tepi superior trochanter major femoris	Cabang-cabang dari L5, S1 , dan S2	Rotasi lateral sendi coxae yang diekstensikan, abduksi coxae yang difleksikan

ischiadica major pada tulang pelvicum, ligamentum sacrotuberale dan ligamentum sacrospinale, dan spina ischiadica.

p0585 Musculus piriformis berjalan melewati foramen ischiadicum majus, membagi foramen tersebut menjadi dua bagian.

u0340 ■ Nervus gluteus superior dan vasa glutea superior melewati foramen di atas musculus piriformis.

u0345 ■ Struktur-struktur yang melewati foramen di bawah musculus piriformis adalah nervus gluteus inferior dan vasa glutea inferior, nervus ischiadicus, nervus pudendus, dan vasa pudenda interna, nervus cutaneus femoris posterior, dan nervus untuk musculus obturator internus dan nervus untuk musculus quadratus femoris.

st0135 **Foramen ischiadicum minus**

p0600 Foramen ischiadicum minus dibentuk oleh incisura ischiadica minor tulang pelvicum, spina ischiadica, ligamentum sacrospinale, dan ligamentum sacrotuberale (Gambar 5.14). Tendo musculus obturator internus melewati foramen tersebut untuk memasuki regio glutealis extremitas inferior.

p0605 Karena foramen ischiadicum minus terletak di bawah perlekatan dasar pelvis, foramen tersebut bertindak sebagai jalur komunikasi di antara perineum dan regio glutea-

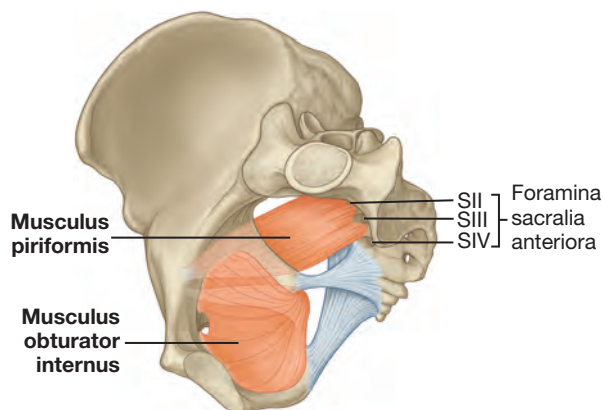
lis. Nervus pudendus dan vasa pudenda interna berjalan di antara cavitas pelvis (di atas dasar pelvis) dan perineum (di bawah dasar pelvis), dengan terlebih dahulu keluar melewati cavitas pelvis melalui foramen ischiadicum majus, kemudian melingkar sekitar spina ischiadica dan ligamentum sacrospinale untuk melewati foramen ischiadicum minus guna memasuki perineum. Nervus untuk musculus obturator internus berjalan mengikuti jalur yang serupa.

Apertura pelvis inferior/pelvic outlet

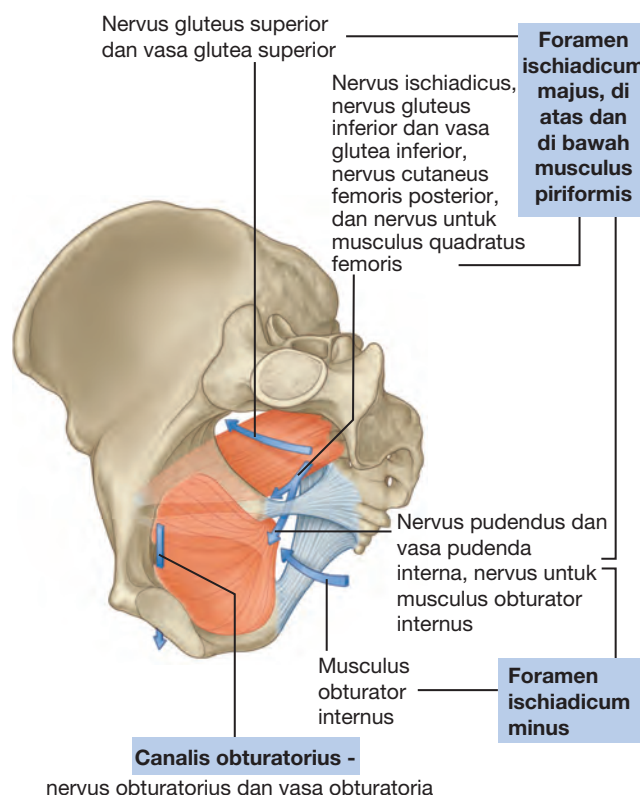
st0140

Apertura pelvis inferior berbentuk belah ketupat, dengan bagian anterior belah ketupat ini dibatasi terutama oleh tulang dan bagian posterior terutama oleh ligamenta (Gambar 5.15). Di anterior garis tengah, batas apertura pelvis inferior adalah symphysis pubica.

p0610



f0070 **Gambar 5.13** Musculus obturator internus dan musculus piriformis (pandangan medial dari sisi kanan pelvis).



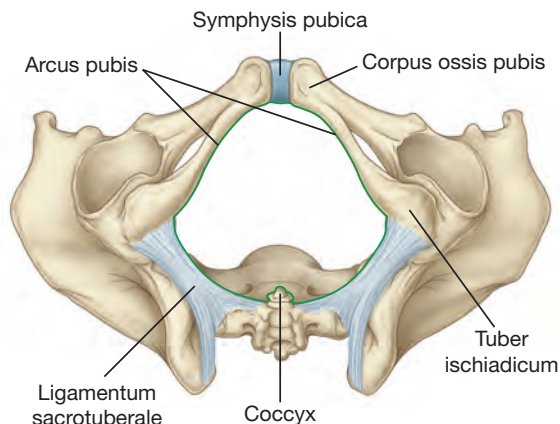
Gambar 5.14 Apertura/pintu pada dinding pelvis.

f0075 215



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



f0080 **Gambar 5.15** Apertura pelvis inferior.

p0615 Meluas ke arah lateral dan ke arah posterior, batas setiap sisi adalah tepi inferior corpus ossis pubis, ramus inferior ossis pubis, ramus ossis ischii, dan tuber ischiadicum. Bersama-sama, elemen-elemen pada kedua sisi membentuk arcus pubis.

p0620 Dari tuber ischiadicum, batas-batas tersebut berlanjut ke arah posterior dan ke arah medial sepanjang ligamentum sacrotuberale pada kedua sisi menuju coccyx.

p0625 Bagian akhir dari tracus urinarius dan tractus gastrointestinalis serta vagina melewati apertura pelvis inferior.

Aplikasi klinis

Pengukuran pelvis pada pemeriksaan kandungan

p0630 Pengukuran yang akurat pada apertura pelvis superior dan apertura pelvis inferior wanita dapat membantu dalam memprediksi kemungkinan keberhasilan melahirkan melalui vagina selama proses persalinan. Pengukuran ini meliputi:

- u0350 ■ conjugata vera pelvis/conjugata anatomica pelvis/diameter conjugata pelvis (di antara promontorium dan bagian atas dari symphysis pubica);
- u0355 ■ diameter transversa pelvis maximum;
- u0360 ■ diameter bispinosus/distansia interspinosa/distantia spinarum (jarak di antara spina ischiadica); dan
- u0365 ■ conjugata recta pelvis (jarak di antara puncak coccyx dan margo inferior dari symphysis pubica).

Daerah yang ditutupi oleh batas-batas apertura pelvis inferior dan di bawah dasar pelvis adalah **perineum**. p0655

Dasar pelvis

Dasar pelvis dibentuk oleh **diaphragma pelvis** dan, pada anterior garis tengah, **membrana perinei** dan **musculi** pada **spatium perinei profundum**. Diaphragma pelvis dibentuk oleh **musculus levator ani** dan **musculus coccygeus** dari kedua sisi. Dasar pelvis memisahkan cavitas pelvis, di atas, dari **perineum** di bawah. p0660 st0145

Diaphragma pelvis

Diaphragma pelvis merupakan pars/bagian musculare dasar pelvis. Berbentuk seperti mangkuk atau corong dan ke arah superior melekat pada dinding pelvis, yang terdiri dari musculus levator ani dan musculus coccygeus (Tabel 5.2, Gambar 5.16). p0665 st0150

Pada masing-masing sisi, garis melingkar tempat perlekatan diaphragma pelvis pada dinding pelvis yang berbentuk silindris, melintas di antara foramen ischiadicum majus dan foramen ischiadicum minus. Dengan demikian: p0670

- foramen ischiadicum majus terletak di atas level dasar pelvis dan merupakan suatu jalur komunikasi antara cavitas pelvis dan regio glutealis extremitas inferior; dan u0370 u0370
- foramen ischiadicum minus terletak di bawah dasar pelvis, merupakan suatu jalur komunikasi antara regio glutealis extremitas inferior dan **perineum**. u0375 u0375

Musculus levator ani

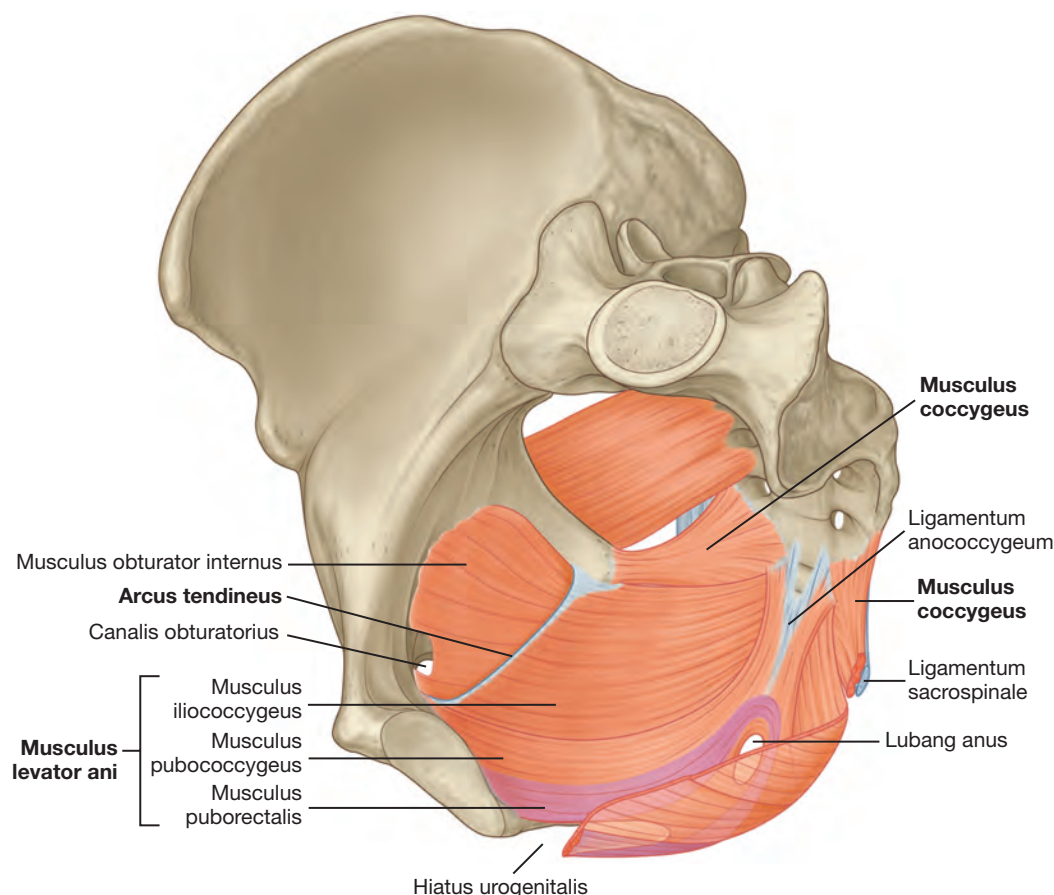
Dua musculi levator ani berawal dari setiap sisi dinding pelvis, berjalan ke arah medial dan ke arah inferior, dan bergabung bersama-sama di garis tengah. Perlekatan pada dinding pelvis mengikuti kontur melingkar dinding dan mencakup (Gambar 5.16): p0685

- aspectus posterior corpus ossis pubis, u0380
- penebalan linier yang disebut **arcus tendineus** pada fascia yang menutupi musculus obturator internus, dan u0385
- spina ischiadica. u0390

Pada garis tengah, musculi menyatu di posterior dari vagina pada wanita dan di sekitar lubang anus pada kedua jenis kelamin. Posterior dari lubang anus, musculi bersatu sebagai suatu ligamentum atau raphe yang disebut **ligamentum anococcygeum (corpus** p0705

t0015 **Tabel 5.2** Musculi dari diaphragma pelvis

Musculi	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Levator ani	Pada sebuah garis di sekitar dinding pelvis berawal pada aspectus posterior tulang pubis dan meluas melintasi musculus obturator internus sebagai suatu arcus tendineus fascia pelvis (penebalan fascia obturator internus) menuju spina ischiadica	Bagian anterior melekat pada permukaan superior membrana perinei; bagian posterior bertemu dengan pasangannya pada sisi yang lain di corpus perinealis, di sekitar canalis analis, dan di sepanjang ligamentum anococcygeum	Cabang-cabang langsung dari ramus anterior S4, dan oleh nervus rectalis inferior cabang nervus pudendus (S2-S4)	Berperan pada pembentukan diaphragma pelvis/dasar pelvis, yang menyangga viscera pelvis; mempertahankan suatu sudut di antara rectum dan canalis analis. Memperkuat musculus sphinter ani externus dan, pada wanita, berfungsi sebagai suatu sphincter vagina
Coccygeus	Spina ischiadica dan permukaan pelvis dari ligamentum sacrospinale	Tepi lateral coccyx dan batas yang terkait sacrum	Cabang-cabang dari rami anteriores S3 dan S4	Berperan pada pembentukan diaphragma pelvis/dasar pelvis, yang menyangga viscera pelvis; menarik coccyx ke depan setelah defekasi



f0085 **Gambar 5.16** Diaphragma pelvis.

anococcygeum) dan melekat pada coccyx (**Gambar 5.16**). Ke arah anterior, musculli dipisahkan oleh defek atau celah yang berbentuk huruf U yang disebut **hiatus urogenitalis**. Batas-batas hiatus tersebut bergabung dengan dinding viscera yang terkait dan dengan musculli pada spatium perinei profundum di bawah. Hiatus tersebut memungkinkan urethra (baik pada pria dan wanita), dan vagina (pada wanita), untuk melewati diaphragma pelvis (**Gambar 5.16**).

p0710 Sedikitnya musculli levator ani dibagi menjadi tiga kumpulan sabut-sabut otot, berdasarkan tempat origonya/lokasi asalnya dan hubungannya dengan viscera pada garis tengah: musculus pubococcygeus, musculus puborectalis, dan musculus iliococcygeus (**Gambar 5.16**).

u0395 ■ **Musculus pubococcygeus** berorigo pada corpus ossis pubis dan berjalan ke arah posterior untuk melekat di sepanjang garis tengah sejauh coccyx. Bagian otot tersebut lebih lanjut dibagi lagi berdasarkan hubungan dengan struktur-struktur di garis tengah menjadi **musculus puboprostaticus (levator prostatae)**, **musculus pubovaginalis**, dan **musculus puboanalisis**.

u0400 ■ Kumpulan sabut-sabut otot utama yang kedua, bagian **musculus puborectalis** dari musculli levator ani, berorigo, dalam hubungannya dengan musculus pubococcygeus, pada pubis dan berjalan ke inferior pada setiap sisi untuk membentuk suatu selempang di sekitar bagian akhir tractus gastrointestinalis. Selempang otot tersebut mempertahankan suatu sudut atau flexura,

yang disebut **flexura perinealis/sudut anorectalis**, pada batas anorectalis. Sudut tersebut berfungsi sebagai bagian dari mekanisme yang menjaga ujung akhir systema digestorium tetap tertutup.

- Bagian akhir musculus levator ani adalah **musculus iliococcygeus**. Bagian otot tersebut berorigo pada fascia yang menutupi musculus obturator internus. Bagian tersebut bergabung dengan otot yang sama pada sisi yang lain di garis tengah untuk membentuk suatu ligamentum atau raphe yang membentang dari lubang anus menuju coccyx.

Musculli levator ani membantu menyangga viscera pelvis dan mempertahankan penutupan rectum dan vagina.

Aplikasi klinis

Defekasi

Di awal proses defekasi, penutupan larynx menstabilkan diaphragma dan tekanan intraabdominale meningkat dengan adanya kontraksi musculli dinding abdomen. Saat proses defekasi berlangsung, musculus puborectalis yang mengelilingi batas anorectalis mengalami relaksasi, yang menyebabkan lurusnya flexura perinealis. Musculus sphincter ani internus maupun musculus sphincter ani externus juga mengalami relaksasi untuk memungkinkan



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

feces bergerak melewati canalis analis. Secara normal, selempang musculus puborectalis mempertahankan sudut di antara rectum dan canalis analis sekitar 90° dan bertindak sebagai "katup darurat" untuk mencegah defekasi. Ketika musculus puborectalis relaksasi, sudut flexura perinealis melebar menjadi sekitar 130° sampai 140°.

p0740 Corpus adiposum fossae ischioanalis memungkinkan adanya perubahan posisi dan ukuran canalis analis dan anus selama defekasi. Selama evakuasi, batas anorectalis bergerak turun dan ke belakang dan dasar pelvis biasanya sedikit turun.

p0745 Selama defekasi, muscoli circulares dinding rectum mengalami gelombang kontraksi untuk mendorong feces menuju ke anus. Ketika feces keluar dari anus, muscoli longitudinales rectum dan musculus levator ani membawa canalis analis kembali ke atas, feces dikeluarkan, dan anus dan rectum kembali ke posisi normal.

st0160 Membrana perinei dan spatium perinei profundum

p0750 **Membrana perinei** merupakan fascia yang tebal, struktur berbentuk segitiga yang melekat pada kerangka tulang arcus pubicus (Gambar 5.17A). Membrana tersebut berada pada bidang horisontal dan memiliki margo posterior yang bebas. Ke arah anterior, terdapat celah kecil di antara membrana dan **ligamentum pubicum inferius** (sebuah ligamentum yang terhubung dengan symphysis pubica).

p0755 Di sebelah atas, membrana perinei berhubungan dengan ruangan tipis yang disebut **spatium perinei profundum (saccus profundus perinei)** (Gambar 5.17B), yang berisi sebuah lapisan otot rangka dan berbagai elemen neurovaskuler.

Spatium perinei profundum terbuka di atas dan tidak dipisahkan dari struktur-struktur yang lebih superior oleh suatu lapisan fascia yang jelas. Bagian-bagian membrana perinei dan struktur-struktur di dalam spatium perinei profundum, ditutupi oleh hiatus urogenitalis di bagian atas, sehingga berkontribusi terhadap dasar pelvis dan menyangga elemen-elemen systema urogenitale di dalam cavitas pelvis, meskipun membrana perinei dan spatium perinei profundum pada umumnya dianggap sebagai bagian dari perineum.

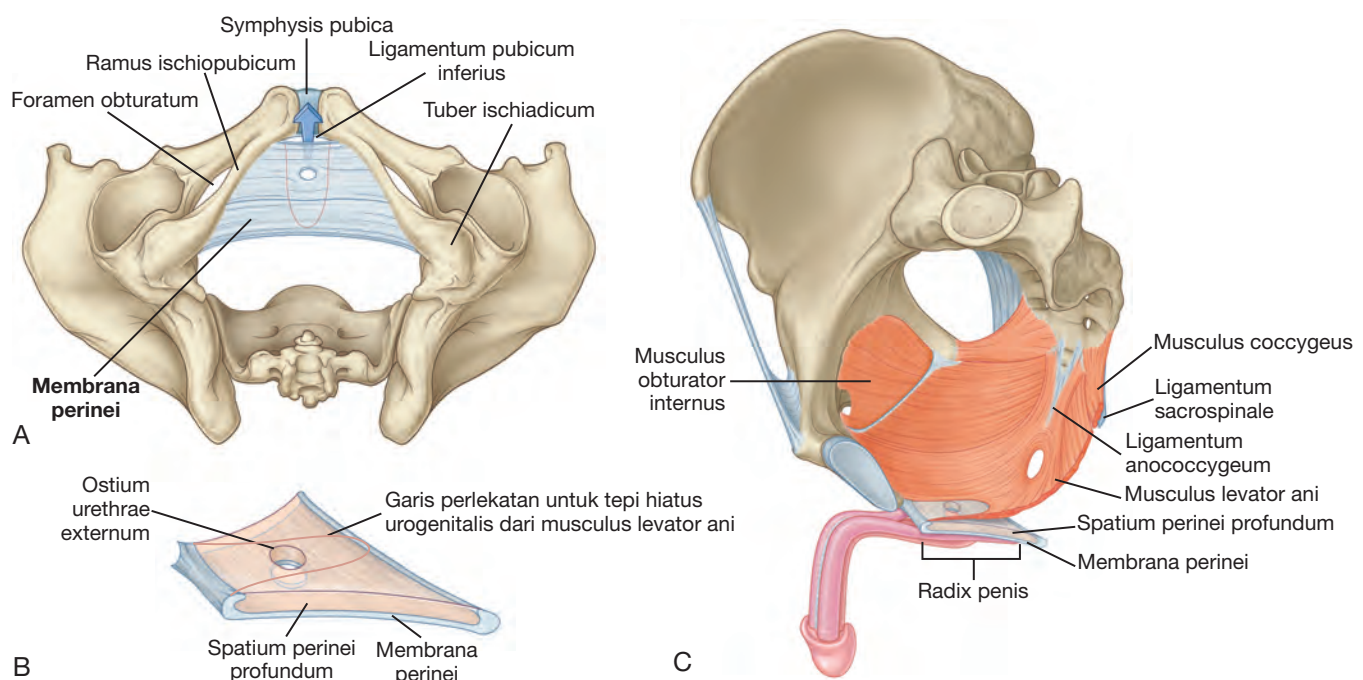
Membrana perinei dan arcus pubicus yang berdekatan merupakan perlekatan untuk radix genitalia externa dan **musculi** yang berkaitan dengannya (Gambar 5.17C).

Urethra menembus secara vertikal melewati suatu lubang yang bulat pada membrana perinei saat melintas dari cavitas pelvis, di atas, menuju **perineum**, di bawah. Pada wanita, vagina juga berjalan melewati suatu lubang pada membrana perinei tepat di posterior dari hiatus urethra/lubang urethra.

Di dalam spatium perinei profundum, terdapat suatu lembaran otot rangka yang berfungsi sebagai sphincter, terutama untuk urethra, dan sebagai suatu stabilisator tepi posterior membrana perinei (Tabel 5.3, Gambar 5.18).

- Ke arah anterior, sekelompok sabut-sabut otot mengelilingi urethra dan secara bersama-sama membentuk **musculus sphincter urethrae externum** (Gambar 5.18).

- Dua kelompok tambahan sabut-sabut otot berkaitan dengan urethra dan vagina pada wanita membentuk **musculus sphincter urethrovaginalis**, yang mengelilingi urethra dan vagina sebagai suatu unit. Kelompok kedua membentuk **musculus compressor urethrae** pada setiap sisi, yang berorigo pada rami ischiopubica dan bertemu di anterior dari urethra. Bersama dengan



Gambar 5.17 Membrana perinei dan spatium perinei profundum. **A.** Pandangan inferior. **B.** Pandangan superolateral. **C.** Pandangan medial.

10020 **Tabel 5.3** Musculi di dalam spatium perinei profundum

Musculi	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Sphincter urethrae externum	Dari ramus inferior ossis pubis pada masing-masing sisi dan dinding-dinding spatium perinei profundum yang berdekatan	Mengelilingi urethra pars membranacea	Nervi perineales dari nervus pudendus (S2 sampai S4)	Menekan urethra pars membranacea; relaksasi selama berkemih
Transversus perinei profundus	Aspectus medialis ramus ossis ischii	Corpus perinealis	Nervi perineales dari nervus pudendus (S2 sampai S4)	Menstabilkan posisi corpus perinealis
Compressor urethrae (hanya pada wanita)	Ramus ischiopubicum pada masing-masing sisi	Menyatu dengan pasangannya di anterior dari urethra	Nervi perineales dari nervus pudendus (S2 sampai S4)	Berfungsi sebagai suatu sphincter urethra tambahan
Sphincter urethrovaginalis (hanya pada wanita)	Corpus perinealis	Melintas ke depan di sebelah lateral dari vagina untuk menyatu dengan pasangannya pada sisi yang lainnya di anterior dari urethra	Nervi perineales dari nervus pudendus (S2 sampai S4)	Berfungsi sebagai suatu sphincter urethra tambahan (juga dapat memfasilitasi penutupan vagina)

musculus sphincter urethrae externum, musculus sphincter urethrovaginalis dan musculus compressor urethrae memfasilitasi penutupan urethra.

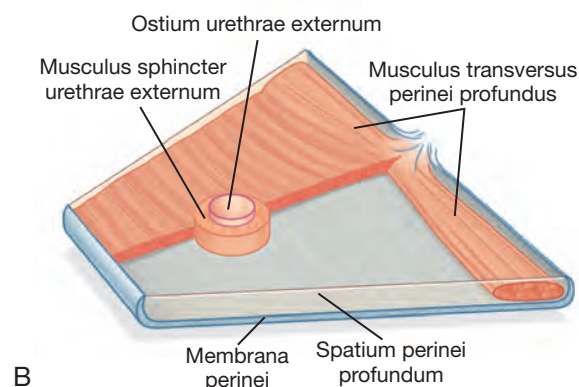
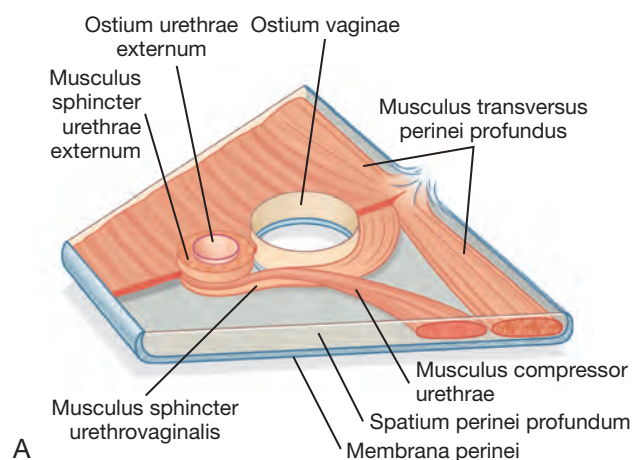
- u0420 ■ Pada pria maupun wanita, **musculus transversus perinei profundus** pada setiap sisi sejajar dengan tepi bebas membrana perinei dan bergabung dengan pasangannya di garis tengah. Musculus tersebut diduga untuk

menstabilkan posisi corpus perinealis, yang merupakan suatu struktur di garis tengah sepanjang tepi posterior membrana perinei.

Corpus perinealis

Corpus perinealis merupakan struktur jaringan ikat yang tidak berbatas tegas, tetapi penting karena merupakan tempat **musculi** dasar pelvis dan **perineum** melekat (Gambar 5.19). Struktur tersebut terletak pada garis tengah sepanjang tepi posterior membrana perinei, tempat struktur tersebut melekat. Ujung posterior hiatus urogenitalis pada musculus levator ani juga terhubung dengan struktur tersebut.

Musculus transversus perinei profundus bertemu di corpus perinealis; pada wanita, musculus sphincter urethrovaginalis juga melekat pada corpus perinealis. Musculus lain yang terhubung pada corpus perinealis meliputi musculus sphincter ani externus, musculus transversus perinei superficialis, dan musculus bulbospongiosus dari perineum.



f0095 **Gambar 5.18** Musculi pada spatium perinei profundum. A. Pada wanita. B. Pada pria.

Aplikasi klinis

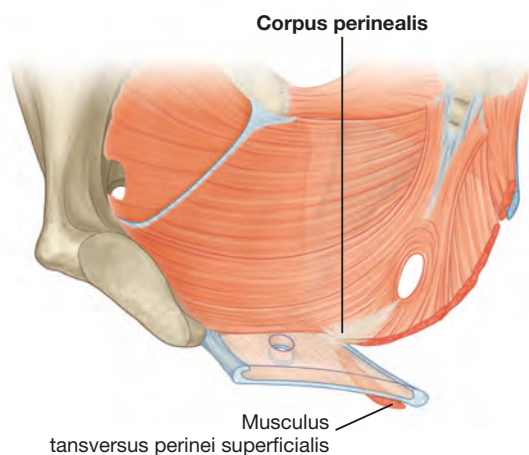
Episiotomi

Selama persalinan corpus perinealis dapat teregang dan robek. Secara tradisional bila kemungkinan besar terjadi robekan perineum, ahli kandungan dapat melakukan episiotomi. Episiotomi merupakan suatu prosedur insisi yang dilakukan pada corpus perinealis untuk memungkinkan kepala janin melewati vagina. Terdapat dua jenis episiotomi: episiotomi mediana memotong melalui corpus perinealis, sedangkan episiotomi mediolateralis adalah insisi 45° dari garis tengah. Manfaat bagi ibu dari prosedur tersebut diduga adalah trauma pada perineum lebih sedikit dan menurunkan disfungsi dasar pelvis. Namun, bukti yang lebih baru menunjukkan bahwa episiotomi seharusnya tidak dilakukan secara rutin. Ulasan data tidak dapat menunjukkan adanya penurunan kerusakan dasar pelvis dengan melakukan episiotomi rutin.



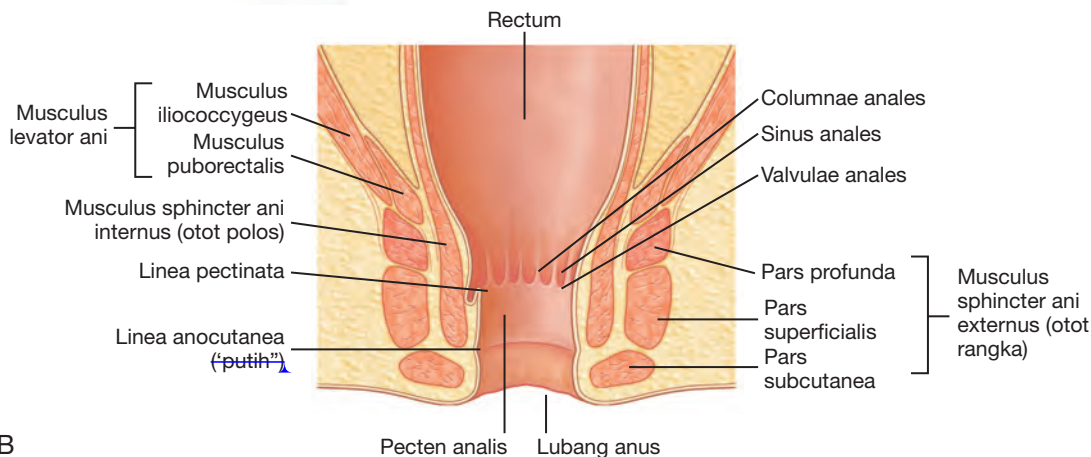
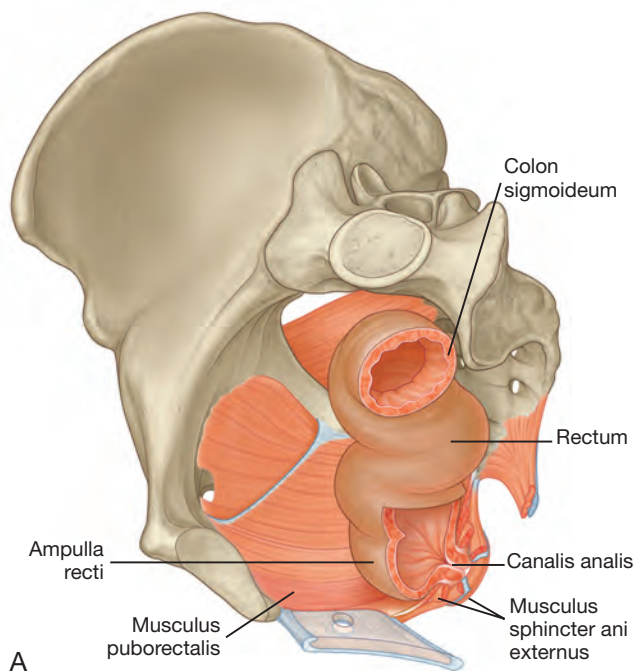
Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



f0100

Gambar 5.19 Corpus perinealis.



f0105

Gambar 5.20 Rectum dan canalis analis. **A.** Tulang pelvicum sinistra dihilangkan. **B.** Potongan longitudinal.

Viscera

st0170

Viscera pelvis meliputi bagian-bagian systema digestorium dan, systema urinarium, dan systema genitale. Viscera tersusun pada garis tengah, dari depan ke belakang; suplai neurovaskuler melalui cabang-cabang yang berjalan ke medial dari pembuluh-pembuluh darah dan nervi yang berkaitan dengan dinding pelvis.

p0810

Systema digestorium

st0175

Bagian pelvis systema digestorium terutama terdiri dari rectum dan canalis analis, meskipun bagian akhir colon sigmoideum juga di dalam cavitas pelvis (Gambar 5.20).

p0815

Rectum

st0180

Rectum berlanjut:

p0820

- ke atas, dengan colon sigmoideum di sekitar level vertebra SIII; dan u0425
- ke bawah, dengan canalis analis ketika struktur tersebut menembus dasar pelvis dan berjalan melewati perineum untuk berakhir sebagai anus. u0430

Rectum, elemen yang paling posterior dari viscera pelvis, terletak langsung di anterior dari, dan mengikuti kontur cekung sacrum (Gambar 5.20A).

p0835

Batas anorectalis tertarik ke depan (flexura perinealis) oleh karena kontraksi musculus puborectalis bagian dari musculus levator ani, sehingga canalis analis bergerak ke arah posterior saat berjalan ke inferior melewati dasar pelvis.

p0840

Selain sesuai dengan kurvatura umum sacrum pada bidang anteroposterior, rectum memiliki tiga kurvatura lateral; kurvatura atas dan kurvatura bawah menuju kanan dan kurvatura tengah menuju kiri. Bagian bawah rectum meluas untuk membentuk **ampulla recti**. Akhirnya, berbeda dengan colon, rectum tidak memiliki **musculi** yang membentuk taeniae coli, appendices omentales (epiploicae), dan haustra coli.

p0845

Aplikasi klinis

Pemeriksaan digital rectum

Pemeriksaan digital rectum dilakukan dengan menempatkan jari telunjuk yang telah memakai sarung tangan karet dan diberi pelumas ke dalam rectum melalui anus. Mucosa anus dapat dipalpasi untuk menemukan massa abnormal, dan pada wanita, dinding posterior vagina dan cervix dapat dipalpasi. Pada pria, prostata dapat dievaluasi untuk menemukan nodul atau massa asing.

Canalis analis

Canalis analis berawal di ujung akhir ampulla recti di mana struktur ini menyempit di dasar pelvis (Gambar 5.20B). Canalis analis berakhir sebagai anus setelah berjalan melewati perineum. Ketika canalis analis berjalan melewati dasar pelvis, canalis analis pada keseluruhan panjangnya dikelilingi oleh musculus sphincter ani internus dan musculus sphincter ani externus, yang normalnya menjaga canalis analis tetap tertutup (Gambar 5.20B).

Lapisan canalis analis memiliki sejumlah gambaran struktur yang khas, yang merefleksikan perkiraan posisi membrana anococcygeum pada janin (yang menutup ujung akhir perkembangan systema digestorium pada janin) dan peralihan mucosa gastrointestinalis menjadi kulit pada masa dewasa (Gambar 5.20B).

Bagian atas canalis analis dilapisi oleh mucosa yang mirip dengan lapisan rectum dan dibedakan oleh sejumlah lipatan dengan arah longitudinalis, yang dikenal sebagai **columnae anales**, yang disatukan di inferior oleh lipatan seperti bulan sabit yang disebut **valvulae anales**. Superior dari setiap katup tersebut terdapat suatu depresi yang disebut **sinus anales**. Valvulae anales bersama-sama membentuk lingkaran di sekitar canalis analis di tempat yang disebut **linea pectinata**, yang menandai perkiraan posisi membrana analis pada janin.

Inferior dari linea pectinata merupakan zona peralihan yang dikenal sebagai pecten analis, yang dilapisi oleh epithelium stratificatum squamosum noncornificatum/epitel skuamosa berlapis tak bertanduk. Pecten analis berakhir ke inferior di linea anocutanea ("garis putih"), atau di tempat lapisan canalis analis menjadi kulit yang sebenarnya.

Aplikasi klinis

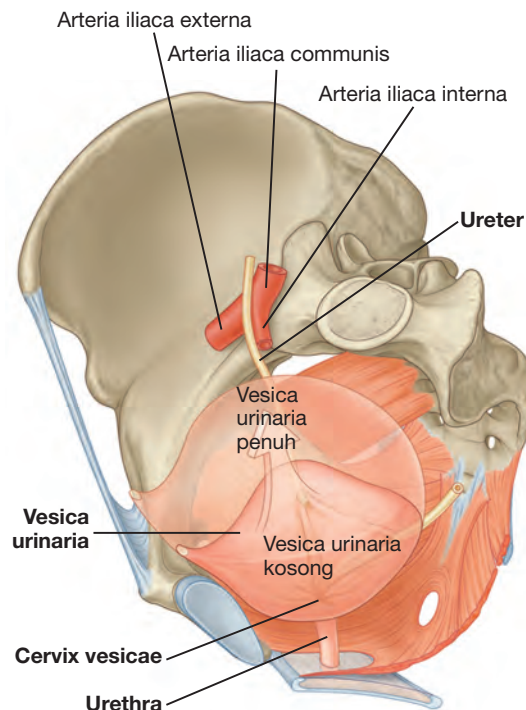
Karsinoma colon dan karsinoma rectum

Karsinoma colon dan karsinoma rectum (colorectal) merupakan penyakit yang umum.

Mengingat posisi colon dan rectum di dalam cavitas abdominopelvis dan letaknya yang dekat dengan organ-organ lainnya, menjadi sangat penting untuk menentukan stadium tumor colorectal secara akurat: suatu tumor di dalam pelvis, misalnya, dapat menginvasi uterus atau vesica urinaria.

Systema urinarium

Bagian pelvis systema urinarium terdiri dari bagian akhir ureter, vesica urinaria, dan bagian proximal urethra (Gambar 5.21).



Gambar 5.21 Bagian pelvis systema urinarium.

Ureter

Ureter memasuki cavitas pelvis dari abdomen dengan berjalan melewati apertura pelvis superior (Gambar 5.21). Pada setiap sisi, ureter melintasi apertura pelvis superior dan memasuki cavitas pelvis pada area yang terletak di anterior dari percabangan arteria iliaca communis. Dari titik tersebut, ureter berlanjut di sepanjang dinding dan dasar pelvis untuk bergabung dengan basis vesica urinaria.

Di dalam pelvis, ureter disilang oleh:

- ductus deferens pada pria, dan
- arteria uterina pada wanita.

Vesica urinaria

Vesica urinaria merupakan elemen yang paling anterior dari viscera pelvis. Meskipun vesica urinaria sepenuhnya terletak di dalam cavitas pelvis ketika keadaan kosong, vesica urinaria mengembang ke superior ke dalam cavitas abdominalis ketika keadaan penuh (Gambar 5.21).

Vesica urinaria yang kosong berbentuk seperti sebuah piramida dengan tiga sisi yang memiliki ujung yang terletak pada salah satu tepinya (Gambar 5.22A). Vesica urinaria memiliki sebuah apex, sebuah basis, dan sebuah permukaan superior, dan dua permukaan inferolateral (Gambar 5.22A).

Apex vesicae menghadap ke bagian atas symphysis pubica; struktur yang dikenal sebagai **ligamentum umbilicale medianum** (sisa chorda urachus/chorda umbilicalis embryonicum yang berkontribusi pada pembentukan vesica urinaria) berlanjut dari bagian superiornya naik ke dinding anterior abdomen menuju umbilicus.

Basis vesica urinaria berbentuk seperti sebuah segitiga terbalik dan menghadap ke posteroinferior. Kedua ureter memasuki vesica urinaria di setiap sudut atas

f0110

st0195

p0890

p0895

u0445

u0450

st0200

p0910

p0915

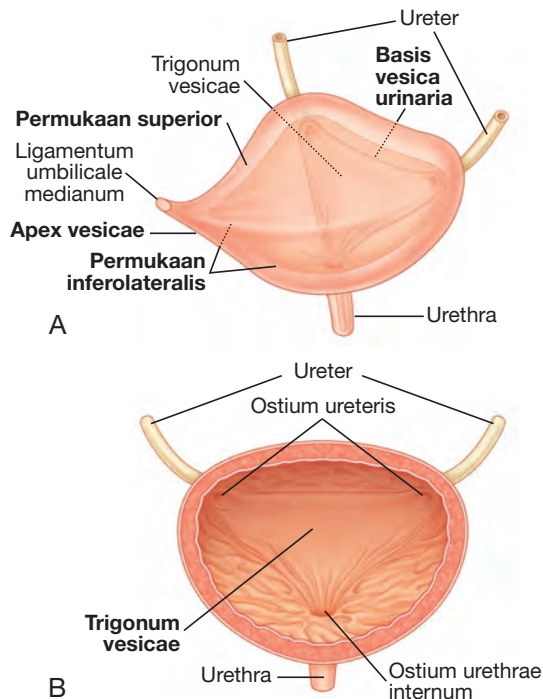
u0455

u0460



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



Gambar 5.22 Vesica urinaria A. Pandangan superolateral. B. Trigonum vesicae. Pandangan anterior dengan bagian anterior vesica urinaria dihilangkan.

basis vesica urinaria, dan urethra berjalan ke inferior dari sudut bawah basis vesica urinaria (Gambar 5.22A, B). Di bagian dalam, lapisan mucosa pada basis vesica urinaria halus dan melekat erat pada lapisan otot polos dinding yang mendasarinya—tidak seperti di tempat lain di dalam vesica urinaria yang mucosanya terlipat dan melekat secara longgar pada dinding. Area segitiga yang halus di antara ostium ureteris dan urethra di bagian dalam vesica urinaria dikenal sebagai **trigonum vesicae** (Gambar 5.22B).

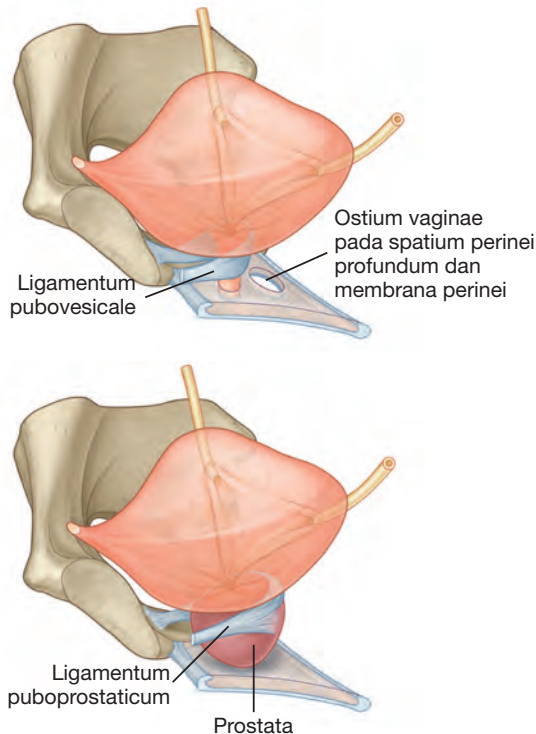
■ **Permukaan inferolateral** dari vesica urinaria ditopang di antara muscoli levator ani diaphragma pelvis dan muscoli obturator internus yang berdekatan, di atas perlekatan diaphragma pelvis. Permukaan superior hampir berbentuk kubah ketika vesica urinaria kosong; permukaan superior mengembang ke atas ketika vesica urinaria terisi.

Cervix/collum vesicae

Cervix vesicae mengelilingi permulaan dari urethra di tempat di mana kedua permukaan inferolateral dan basis vesica urinaria saling bersilangan (lihat Gambar 5.21).

Cervix vesicae merupakan bagian yang paling inferior dari vesica urinaria dan juga bagian yang paling “terfiksasi”. Cervix vesicae tertanam ke dalam posisinya oleh sepasang pita fibromusculare kuat, yang menghubungkan cervix vesicae dan bagian pelvis urethra menuju aspectus posteroinferior dari setiap tulang pubis.

■ Pada wanita, pita fibromusculare tersebut disebut **ligamenta pubovesicale** (Gambar 5.23A). Bersama dengan membrana perinei dan muscoli yang berkaitan, muscoli levator ani, dan tulang pubis, ligamenta tersebut membantu menyangga vesica urinaria.



Gambar 5.23 Ligamenta yang mengaitkan cervix vesicae dan bagian pelvis urethra menuju tulang-tulang pelvicum. A. Pada wanita B. Pada pria.

■ Pada pria, sepasang pita fibromusculare dikenal sebagai **ligamenta puboprostaticum** karena ligamenta tersebut menyatu dengan capsula fibrosa prostata, yang mengelilingi cervix vesicae dan bagian urethra yang berdekatan (Gambar 5.23B).

Meskipun vesica urinaria dianggap sebagai organ pelvis pada orang dewasa, vesica urinaria memiliki posisi yang lebih tinggi pada anak-anak. Saat lahir, vesica urinaria hampir seluruhnya berada di cavitas abdominalis; urethra dimulai kira-kira di batas atas symphysis pubica. Dengan bertambahnya usia, vesica urinaria turun sampai setelah pubertas ketika vesica urinaria dalam posisi orang dewasa.

Aplikasi klinis

Karsinoma vesica urinaria

Karsinoma vesica urinaria adalah tumor yang paling sering dari tractus urinarius dan biasanya penyakit didapatkan pada usia dekade keenam dan ketujuh, meskipun terdapat kecenderungan yang meningkat pada pasien yang lebih muda untuk menderita penyakit ini.

Tumor vesica urinaria dapat menyebar melalui dinding vesica urinaria dan menginvasi struktur-struktur lokal, termasuk rectum, uterus (pada wanita), dan dinding lateral cavitas pelvis. Keterlibatan prostata tidak jarang ditemukan pada pasien pria.

Tumor vesica urinaria yang besar dapat menyebabkan komplikasi, meliputi invasi dan obstruksi ureter. Kemudian obstruksi ureter dapat menyebabkan obstruksi ginjal dan menginduksi gagal ginjal.

b0060

Aplikasi klinis

Batu vesica urinaria

p0975

Pada beberapa pasien, calculi (batu) kecil terbentuk di dalam ginjal. Batu tersebut berjalan turun ke ureter, menyebabkan obstruksi ureter, dan ke dalam vesica urinaria, di mana garam tak larut selanjutnya mengendap pada batu kecil tersebut untuk membentuk batu yang lebih besar. Sering, pada pasien tersebut menderita (atau mungkin telah mengidap sebelumnya) masalah-masalah dalam pengosongan vesica urinaria, yang meninggalkan sisa urin di dalam vesica urinaria. Sisa urin tersebut terinfeksi dan mengubah pH urin, memungkinkan pengendapan lebih lanjut garam tak larut.

b0065

Aplikasi klinis

Kateterisasi suprapubica

p0980

Pada kasus tertentu, diperlukan untuk kateterisasi vesica urinaria melalui dinding anterior abdomen. Misalnya, apabila prostata dengan nyata membesar dan hal ini tidak memungkinkan untuk melewati kateter urethra ke dalam vesica urinaria. Vesica urinaria merupakan struktur retroperitoneale dan ketika penuh terletak berdekatan dengan dinding anterior abdomen.

p0985

Prosedur kateterisasi suprapubica sangat mudah dan melibatkan dimasukkannya sebuah kateter kecil melalui dinding abdomen pada garis tengah di atas symphysis pubica. Kateter masuk ke dalam vesica urinaria tanpa mengganggu struktur-struktur lainnya dan memungkinkan drainase.

Urethra

st0210

Urethra berawal di basis vesica urinaria dan berakhir dengan sebuah lubang keluar (ostium urethrae externum) pada perineum. Jalur yang diambil oleh urethra berbeda secara bermakna pada wanita dan pria.

p0990

Pada wanita

st0215

Pada wanita, urethranya pendek, panjangnya sekitar 4 cm. Urethra melintas dengan sedikit melengkung ketika berjalan ke inferior melewati dasar pelvis ke dalam perineum, di mana urethra berjalan melewati spatium perinei profundum dan membrana perinei sebelum bermuara pada vestibulum vaginae yang terletak di antara kedua labium minus pudendi (Gambar 5.24A).

p0995

Ostium urethrae externum terletak di anterior dari ostium vaginae pada vestibulum vaginae. Aspectus inferior urethra terikat pada permukaan anterior vagina. Dua glandulae mucosae paraurethrales yang kecil (**glandulae Skene**) berhubungan dengan ujung bawah urethra. Masing-masing bermuara melalui suatu ductus yang terbuka pada margo lateral ostium urethrae externum.

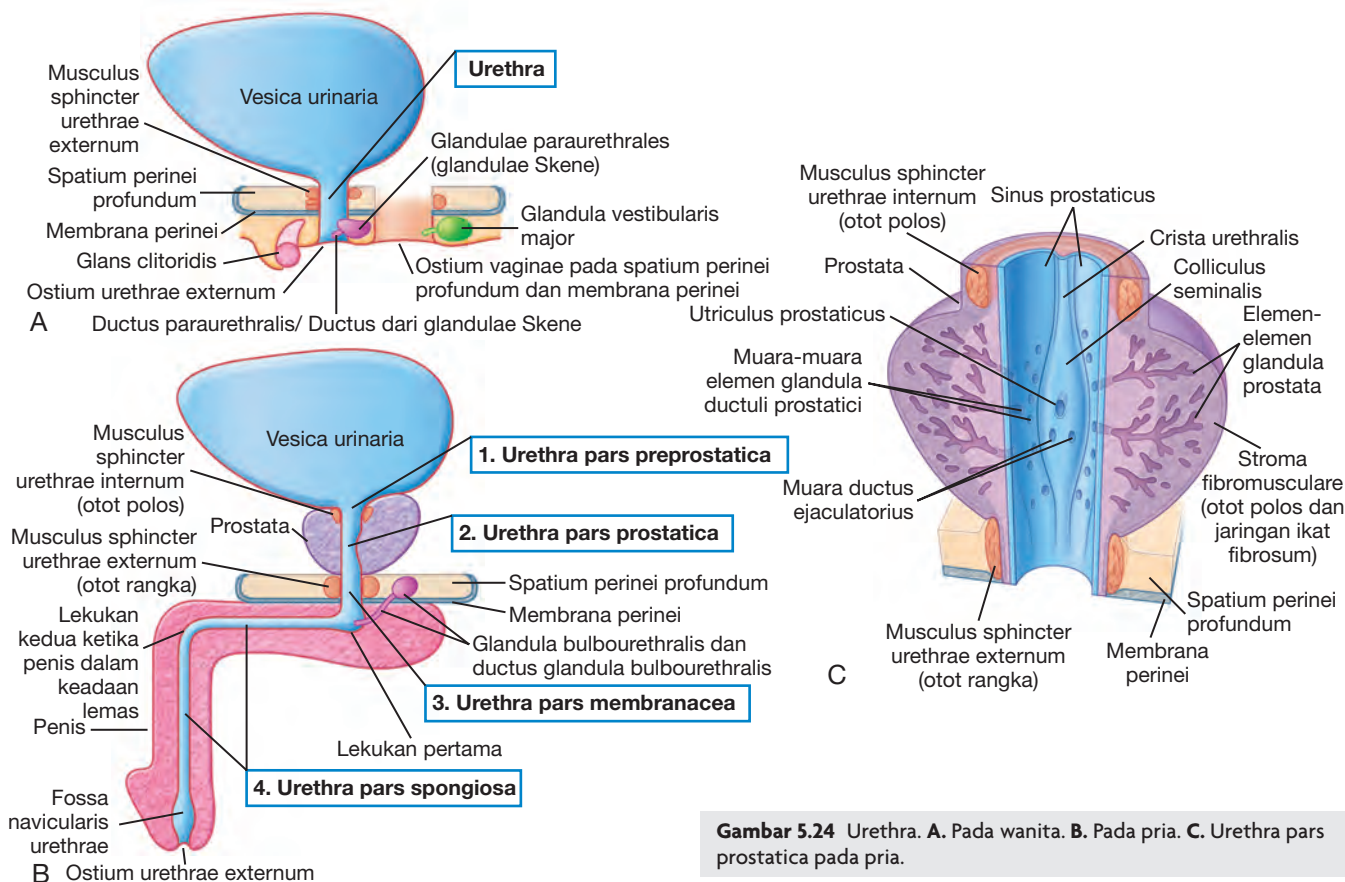
p1000

Pada pria

st0220

Pada pria, memiliki urethra yang panjang, sekitar 20 cm, dan membelok dua kali sepanjang lintasannya (Gambar 5.24B). Berawal di basis vesica urinaria dan berjalan ke inferior melewati prostata, urethra berjalan melewati spatium perinei profundum dan membrana perinei dan langsung memasuki radix penis. Ketika urethra keluar dari spatium perinei profundum, urethra melengkung ke depan untuk berjalan ke anterior pada radix penis. Ketika

p1005



Gambar 5.24 Urethra. A. Pada wanita. B. Pada pria. C. Urethra pars prostatica pada pria.

f0125



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

penis dalam keadaan lemas, urethra membuat **lengkungan** yang lain, kali ini ke arah inferior, ketika berjalan dari radix penis menuju corpus penis. Selama ereksi, lengkung di antara radix penis dan corpus penis menghilang.

p1010 Urethra pada pria dibagi menjadi pars preprostatica, pars prostatica, pars membranacea, dan pars spongiosa (**Gambar 5.24B**).

st0225 **Pars preprostatica.** Urethra pars preprostatica memiliki panjang sekitar 1 cm, membentang dari basis vesica urinaria menuju prostata, dan berhubungan dengan manset circulare dari sabut-sabut otot polos (**musculus sphincter urethrae internum**) (**Gambar 5.24B**). Kontraksi sphincter tersebut mencegah aliran balik dari semen ke dalam vesica urinaria selama ejakulasi.

st0230 **Pars prostatica.** Urethra pars prostatica (**Gambar 5.24C**) memiliki panjang 3 sampai 4 cm dan dikelilingi oleh prostata. Di daerah ini, lumen urethra ditandai oleh lipatan longitudinalis mucosa yang terletak di garis tengah (**crista urethralis**). Depresi pada masing-masing sisi crista urethralis adalah **sinus prostaticus**; ductuli prostatici bermuara ke dalam kedua sinus tersebut.

p1025 Di pertengahan sepanjang perjalanannya, crista urethralis melebar untuk membentuk peninggian yang hampir melingkar (colliculus seminalis) (**Gambar 5.24C**). Pada pria, colliculus seminalis digunakan untuk menentukan posisi prostata selama transeksi transurethralis prostata.

p1030 Sebuah saluran tertutup—**utriculus prostaticus** (dianggap sebagai homolog dari uterus pada wanita)—terbuka di tengah colliculus seminalis (**Gambar 5.24C**). Pada setiap sisi utriculus prostaticus terdapat muara ductus ejaculatorius sistem reproduksi pria. Oleh karena itu hubungan antara tractus urinarius dan tractus genitale pada pria terletak di urethra pars prostatica.

st0235 **Pars membranacea.** Urethra pars membranacea sempit dan berjalan melewati spatium perinei profundum (**Gambar 5.24B**). Selama perjalanannya melewati spatium tersebut, baik pada pria maupun wanita, urethra **dikelilingi** oleh otot rangka dari **musculus sphincter urethrae externum**.

st0240 **Pars spongiosa.** Urethra pars spongiosa dikelilingi oleh jaringan erektil (**corpus spongiosum**) penis. Pars **spongiosa** membesar untuk membentuk suatu bulbus/gelembung di pangkal penis dan menggelembung lagi di ujung penis untuk membentuk **fossa navicularis urethrae** (**Gambar 5.24B**). Dua glandulae bulbourethrales di dalam spatium perinei profundum merupakan bagian systema genitale masculina dan bermuara ke dalam urethra pars spongiosa pada bulbus penis. Ostium urethrae externum merupakan celah sagittal di ujung penis.

Aplikasi klinis

Infeksi vesica urinaria

p1045 Panjang urethra yang relatif pendek pada wanita menyebabkan wanita lebih rentan mengalami infeksi vesica urinaria dibandingkan pada pria. Gejala utama infeksi tractus urinarius pada wanita biasanya berupa inflamasi vesica urinaria (sistitis/cystitis). Pada anak usia di bawah 1 tahun, infeksi vesica urinaria dapat menyebar

melalui ureter menuju ginjal, selanjutnya, infeksi dapat menyebabkan kerusakan ginjal dan akhirnya dapat menyebabkan gagal ginjal. Diagnosis dan penanganan lebih awal sangatlah penting.

Aplikasi klinis

Kateterisasi urethra

Kateterisasi urethra sering dilakukan untuk drainase urin dari vesica urinaria pasien apabila pasien tidak dapat mikturisi/berkemih. Ketika memasukkan kateter urin, penting untuk mengetahui anatomi genitalia dari pasien.

Pada pria, urethra pars spongiosa membelok ke superior untuk berjalan melewati membrana perinei dan menuju pelvis. Tepat di inferior membrana perinei, **dinding** bulbus/gelembung urethra relatif tipis dan dapat mengalami kerusakan ketika memasukkan kateter atau melakukan sitoskopi. Pada wanita, prosedur tersebut jauh lebih sederhana karena urethra wanita pendek dan lurus.

Systema genitale

Pada pria

Systema genitale masculina memiliki komponen-komponen di dalam abdomen, pelvis, dan perineum (**Gambar 5.25A**). Komponen utamanya adalah sebuah testis, epididymis, ductus deferens, dan ductus ejaculatorius pada setiap sisi, dan urethra serta penis pada garis tengah. Selain itu, tiga jenis glandulae genitales accessoriae yang berkaitan dengan systema genitale:

- sebuah prostata, u0480
- sepasang vesicula seminalis, dan u0485
- sepasang glandulae bulbourethrales u0490

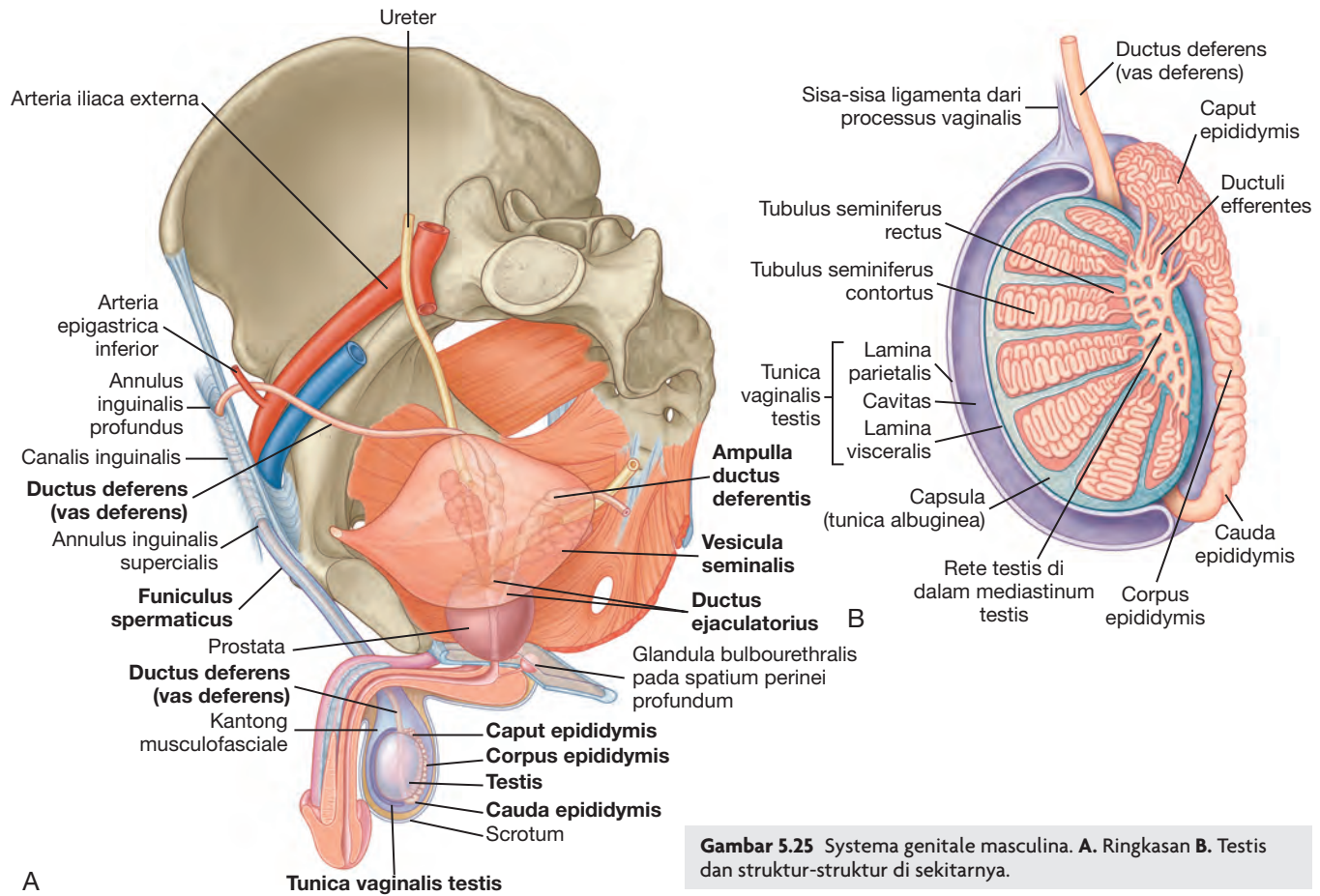
Rancangan systema genitale masculina pada dasarnya merupakan serangkaian ductuli dan tubuli. Susunan bagian-bagian dan hubungan dengan tractus urinarius menggambarkan perkembangan embryologinya.

Testis

Mulanya testis berkembang terletak pada dinding posterior abdomen dan kemudian turun, secara normal sebelum kelahiran, melalui canalis inguinalis pada dinding anterior abdomen dan ke dalam scrotum perineum. Selama proses tersebut, testis membawa pembuluh-pembuluh darah, vasa lymphatica, dan nervi, serta saluran drainase utamanya, **ductus deferens (vas deferens)** turun bersamanya. Aliran lymphaticus testis kemudian menuju ke nodi lymphatici aortici laterales atau nodi lymphatici lumbales dan nodi lymphatici pre-aortici di dalam abdomen, dan tidak menuju ke nodi lymphatici inguinales atau nodi lymphatici pelvis.

Masing-masing testis berbentuk ellipsoid yang tertutup di dalam ujung kantong musculofasciale yang memanjang, yang berlanjut dengan dinding anterior abdomen dan mengarah ke dalam scrotum. **Funiculus spermaticus** merupakan **hubungan** yang berbentuk tabung di antara kantong scrotum dan dinding abdomen (**Gambar 5.25A**).

Facies lateralis dan margo anterior testis ditutup oleh suatu kantung peritoneum yang tertutup (**tunica**



Gambar 5.25 Systema genitale masculina. A. Ringkasan B. Testis dan struktur-struktur di sekitarnya.

f0130

vaginalis testis), yang awalnya terhubung dengan cavitas abdominalis (**Gambar 5.25B**). Secara normal setelah testis turun, hubungan tersebut menutup, meninggalkan sebuah sisa jaringan ikat fibrosum.

Masing-masing testis (**Gambar 5.25B**) terdiri dari tubuli seminiferi dan jaringan interstitiale yang dikelilingi oleh capsula jaringan ikat yang tebal (**tunica albuginea**). Spermatozoa diproduksi oleh tubuli seminiferi. Sebanyak 400 sampai 600 tubuli seminiferi yang sangat bergelung dimodifikasi di masing-masing ujungnya menjadi tubuli seminiferi recti, yang terhubung dengan suatu ruang pengumpulan (**rete testis**) di dalam pasak jaringan ikat yang lurus dengan arah vertikal dan tebal (**mediastinum testis**), yang menonjol dari capsula menuju aspectus posterior gonad (**Gambar 5.25B**). Kira-kira 12 sampai 20 **ductuli efferentes** berasal dari ujung atas rete testis, menembus capsula, dan berhubungan dengan epididymis.

Aplikasi klinis

Undescended testes

Sekitar usia tujuh bulan kehamilan, testis mulai turun dari dinding posterior abdomen melalui canalis inguinalis dan masuk ke dalam scrotum. Selama penurunan, testis dapat berhenti (**undescended testes**) atau testis dapat berakhir di posisi ektopik. **Undescended/ectopic testes** berkaitan dengan infertilitas dan peningkatan resiko terjadinya tumor-tumor testis.

Aplikasi klinis

Hidrokel testis

Hidrokel testis merupakan akumulasi cairan di dalam rongga tunica vaginalis testis. Hidrokel biasanya unilateral dan pada sebagian besar kasus tidak diketahui penyebabnya, meskipun hidrokel dapat terjadi sebagai akibat sekunder dari cedera fisik, infeksi, atau tumor.

Aplikasi klinis

Tumor-tumor testis

Tumor-tumor testis memiliki persentase kecil dari semua karsinoma pada pria. Namun, pada umumnya tumor-tumor tersebut terjadi pada pasien dengan usia yang lebih muda (antara usia 20 dan 40 tahun).

Diagnosis lebih awal tumor testis sangatlah penting. Benjolan yang abnormal dapat dideteksi dengan palpasi dan diagnosis dapat dilakukan dengan menggunakan USG.

Pengambilan karsinoma testis dengan pembedahan sering dilakukan melalui pendekatan inguinal. Biasanya testis tidak diambil melalui insisi scrotum karena terdapat kemungkinan sel-sel tumor menyebar ke dalam jaringan subcutaneus scrotum, yang memiliki aliran lymphaticus yang berbeda dibandingkan dengan testis.

b0085

p1110

b0090

p1115

p1120

p1125



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

- st0260 Epididymis
- p1130 **Epididymis** merupakan saluran yang bergelung panjang dan tunggal yang berjalan di sepanjang sisi posterolateral testis (**Gambar 5.25B**). Epididymis memiliki dua komponen yang berbeda:
- u0495 ■ **ductuli efferentes testis**, yang membentuk suatu massa bergelung yang besar, yang berada pada polus posterior superior dari testis dan membentuk **caput epididymis**; dan
- u0500 ■ **epididymis**, yang merupakan saluran bergelung yang panjang dan tunggal, di mana semua ductuli efferentes bermuara, dan yang berlanjut ke inferior di sepanjang margo posterolateral testis sebagai **corpus epididymis** dan melebar untuk membentuk **cauda epididymis** di polus inferior testis.
- p1145 Selama perjalanan melewati epididymis, spermatozoa mendapatkan kemampuan untuk bergerak dan membuahi sebuah sel ovum. Epididymis juga menyimpan spermatozoa sampai ejakulasi. Bagian akhir epididymis berlanjut dengan ductus deferens.
- st0265 Ductus deferens
- p1150 Ductus deferens merupakan suatu saluran musculare yang panjang, yang menyalurkan spermatozoa dari cauda epididymis di dalam scrotum menuju ductus ejaculatorius di dalam cavitas pelvis (**Gambar 5.25A**). Ductus deferens berjalan naik di dalam scrotum sebagai komponen funiculus spermaticus dan berjalan melewati canalis inguinalis pada dinding anterior abdomen.
- p1155 Setelah berjalan melewati annulus inguinalis profundus, ductus deferens membelok ke medial di sekitar sisi lateral arteria epigastrica inferior dan menyilang arteria iliaca externa dan vena iliaca externa di apertura pelvis superior untuk memasuki cavitas pelvis (**Gambar 5.25A**).
- p1160 Ductus deferens turun ke medial pada dinding pelvis, ke dalam peritoneum, dan menyilang ureter di posterior terhadap vesica urinaria. Ductus tersebut berlanjut ke infero-medial di sepanjang basis vesica urinaria, anterior terhadap rectum, hampir di garis tengah, di sini ductus tersebut bergabung dengan ductus excretorius dari vesicula seminalis untuk membentuk ductus ejaculatorius (**Gambar 5.25A**).
- p1165 Di antara ureter dan ductus ejaculatorius, ductus ~~defere~~^{ns} meluas untuk membentuk ampulla ductus ~~deferentis~~ ^{deferentis}. Ductus ejaculatorius menembus prostata untuk terhubung dengan urethra pars prostatica.
- Vesicula seminalis
- st0270 Masing-masing **vesicula seminalis** adalah glandula genitale accessoriae systema genitale masculina yang berkembang sebagai suatu tabung buntu yang tumbuh keluar dari ductus deferens (**Gambar 5.25A**). Tabung tersebut bergelung dengan banyak bentuk seperti saku yang menonjol dan diselubungi oleh jaringan ikat untuk membentuk struktur memanjang yang terletak di antara vesica urinaria dan rectum. Glandula tersebut terletak tepat di lateral dari dan mengikuti lintasan ductus deferens pada basis vesica urinaria.
- p1185
- st0270 Ductus excretorius vesicula seminalis bergabung ~~den~~^{gan} ductus deferens untuk membentuk **ductus ejaculatorius** (**Gambar 5.25A**). Sekresi dari vesicula seminalis berkontribusi secara bermakna terhadap volume ejakulat (semen).
- p1180
- Prostata
- st0275 **Prostata** adalah struktur tambahan tunggal systema ~~gen~~^{itale} masculina yang mengelilingi urethra di dalam cavitas pelvis (**Gambar 5.25A**). Prostata terletak tepat di inferior dari vesica urinaria, posterior dari symphysis pubica, dan anterior dari rectum.
- p1185
- p1190 Prostata berbentuk seperti kerucut bulat yang terbalik dengan dasar yang lebih besar, yang berlanjut ke atas ~~den~~^{gan} cervix vesicae, dan apex yang lebih sempit, bertumpu di bawah pada dasar pelvis. Permukaan inferolateral prostata berhubungan dengan muscili levator ani yang bersama-sama menyangga prostata di antara kedua otot tersebut.
- p1190 Prostata berkembang sebagai 30 sampai 40 glandula kompleks yang tunggal, yang tumbuh dari epithelium urethrale ke dalam sekeliling dinding urethra. Secara keseluruhan, glandula ini memperbesar dinding urethra menjadi apa yang disebut sebagai prostata; namun, masing-masing glandula mempertahankan salurannya sendiri, yang bermuara secara bebas ke dalam sinus prostaticus pada aspectus posterior lumen urethra.
- p1195
- p1200 Sekresi dari prostata, bersama dengan sekresi dari ~~vesic~~^{ula} seminalis, berkontribusi pada pembentukan semen selama ejakulasi.
- p1205 Ductus ejaculatorius berjalan hampir secara vertikal dalam arah anteroinferior melewati aspectus posterior prostata untuk bermuara ke dalam urethra pars prostatica.

b0095 Aplikasi klinis

Vasektomi

- p1170 Ductus deferens menyalurkan spermatozoa dari cauda epididymis di dalam scrotum menuju ductus ejaculatorius di dalam cavitas pelvis. Ductus tersebut memiliki dinding otot polos yang tebal, sehingga ductus tersebut dapat dipalpasi dengan mudah di dalam funiculus spermaticus di antara testis dan annulus inguinalis superficialis. Juga, karena ductus tersebut dapat diakses melalui kulit dan fascia superficialis, sehingga dapat dilakukan pembedahan diseksi dan pembedahan pembagian. Bila hal ini dilakukan secara bilateral (vasektomi), pasien menjadi steril—hal ini merupakan metode yang berguna untuk kontrasepsi pria.

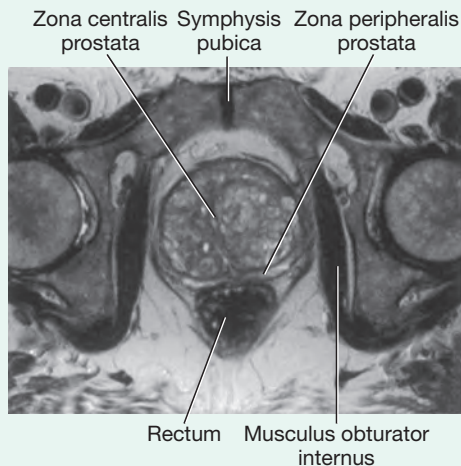
Aplikasi klinis

Masalah-masalah pada prostata

- p1210 Karsinoma prostata merupakan salah satu keganasan yang paling sering didiagnosis pada pria, dan penyakit ini sering didiagnosis saat stadium lanjut. Biasanya karsinoma prostata terjadi pada daerah perifer prostata dan relatif tanpa gejala. Pada banyak kasus, karsinoma prostata didiagnosis dengan pemeriksaan digital rectum dan dengan tes darah, yang meliputi serum acid phosphatase dan serum *prostate spesific antigen* (PSA). Pada pemeriksaan rectum, tumor prostata teraba keras seperti "batu". Biasanya diagnosis karsinoma prostata dibuat dengan melakukan sejumlah biopsi prostata.

p1215 Hipertrofi prostata yang jinak/*Benign prostatic hypertrophy* (BPH) adalah penyakit prostata yang terjadi seiring dengan peningkatan usia pada sebagian besar pria ([Gambar 5.26](#)). Pada umumnya *benign prostatic hypertrophy* melibatkan lebih banyak regio centralis prostata, yang membesar secara bertahap. Prostata teraba "menonjol" pada pemeriksaan digital rectum. Karena lebih banyak perubahan hipertrofi pada regio centralis prostata, urethra tertekan, dan terjadi obstruksi aliran urin pada sejumlah pasien.

p1220 Dengan berjalannya waktu, vesica urinaria dapat menjadi hipertrofi sebagai respon terhadap obstruksi aliran urin. Pada beberapa pasien pria, obstruksi menjadi sangat parah, sehingga urin tidak bisa lewat dan diperlukan kateterisasi transurethralis atau kateterisasi suprapubica. Oleh karenanya, meskipun penyakit tersebut jinak, BPH dapat memiliki efek yang sangat mengganggu kehidupan sehari-hari pada banyak pasien.



f0135 **Gambar 5.26** Potongan axialis gambar T2-weighted MR hipertrofi prostata yang jinak/*benign prostatic hypertrophy* (BPH).

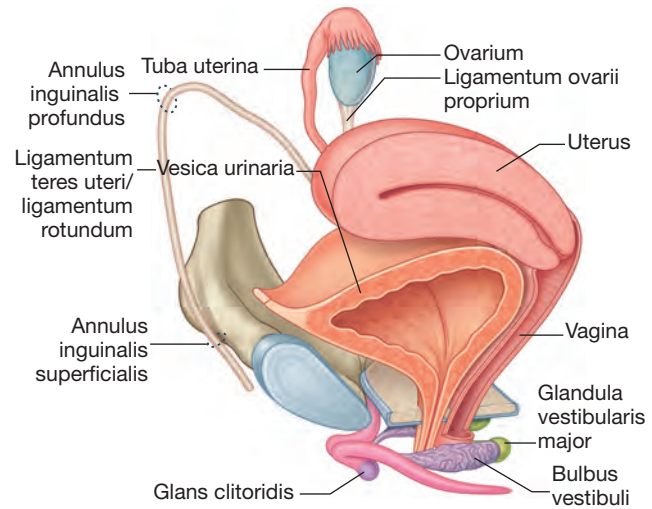
st0280 **Glandulae bulbourethrales**
 p1225 **Glandulae bulbourethrales** (lihat [Gambar 5.25A](#)), satu pada setiap sisi, merupakan glandulae mucosae yang berbentuk kacang dan berukuran kecil, yang terletak di dalam spatium perinei profundum. Glandula tersebut terletak lateral dari urethra pars membranacea. Saluran dari setiap glandula berjalan ke inferomedial melewati **membrana perinei** untuk bermuara ke dalam urethra pars spongiosa pada bulbus penis.

p1230 Bersama dengan glandulae kecil yang terletak di sepanjang urethra pars spongiosa, glandulae bulbourethrales berkontribusi untuk melumasi urethra dan untuk emisi pre-ejakulasi dari penis.

st0285 **Pada wanita**

p1235 Tractus genitalia feminina terutama terdapat di dalam cavitas pelvis dan **perineum**, meskipun selama kehamilan, uterus mengembang ke dalam cavitas abdominalis. Komponen-komponen utama systema genitale ini terdiri dari ([Gambar 5.27](#)):

- u0505 ■ sebuah ovarium pada setiap sisi, dan
- u0510 ■ sebuah uterus, vagina, dan clitoris pada garis tengah.



Gambar 5.27 Systema genitale feminina.

f0140

Selain itu, sepasang glandulae genitales accessoriae (**glandula vestibularis major**) berkaitan dengan tractus tersebut.

Ovarium

st0290

st0290
 p1255 Seperti testis pada pria, **ovarium** mula-mula berkembang pada dinding posterior abdomen dan kemudian berjalan turun sebelum kelahiran, bersama dengan pembuluh-pembuluh darah, vasa lymphatica, dan nervinya. Tidak seperti testis, ovarium tidak bermigrasi melalui canalis inguinalis ke dalam perineum, tetapi berhenti dan mengambil posisi pada dinding lateral cavitas pelvis ([Gambar 5.28](#)).

Ovarium merupakan tempat produksi ovum (oogenesis). Ovum yang matang diovolasikan ke dalam cavitas peritonealis dan secara normal diarahkan oleh fimbriae tubae pada ujung tuba uterina ke dalam ostium abdominale tubae uterinae yang berdekatan.

p1260

Ovarium terletak berdekatan dengan dinding lateral pelvis, tepat di inferior dari apertura pelvis superior. Masing-masing dari kedua ovarium berbentuk buah almond dengan panjang sekitar 3 cm dan digantung oleh suatu mesenterium (**mesovarium**) yang merupakan suatu perluasan ke posterior ligamentum latum uteri.

p1265

Aplikasi klinis

b0105

Karsinoma ovarium

Karsinoma ovarium tetap menjadi salah satu tantangan utama di dalam onkologi. Ovarium mengandung berbagai jenis sel, yang semuanya dapat mengalami perubahan **kegenasan** dan memerlukan pencitraan dan protokol **penanganan** yang berbeda dan pada akhirnya memiliki prognosis yang berbeda. Karsinoma ovarium dapat terjadi pada semua usia, tetapi lebih sering terjadi pada wanita yang lebih tua.

p1270

Banyak faktor telah dikaitkan dengan perkembangan tumor ovarium, termasuk adanya riwayat keluarga yang jelas.

p1275

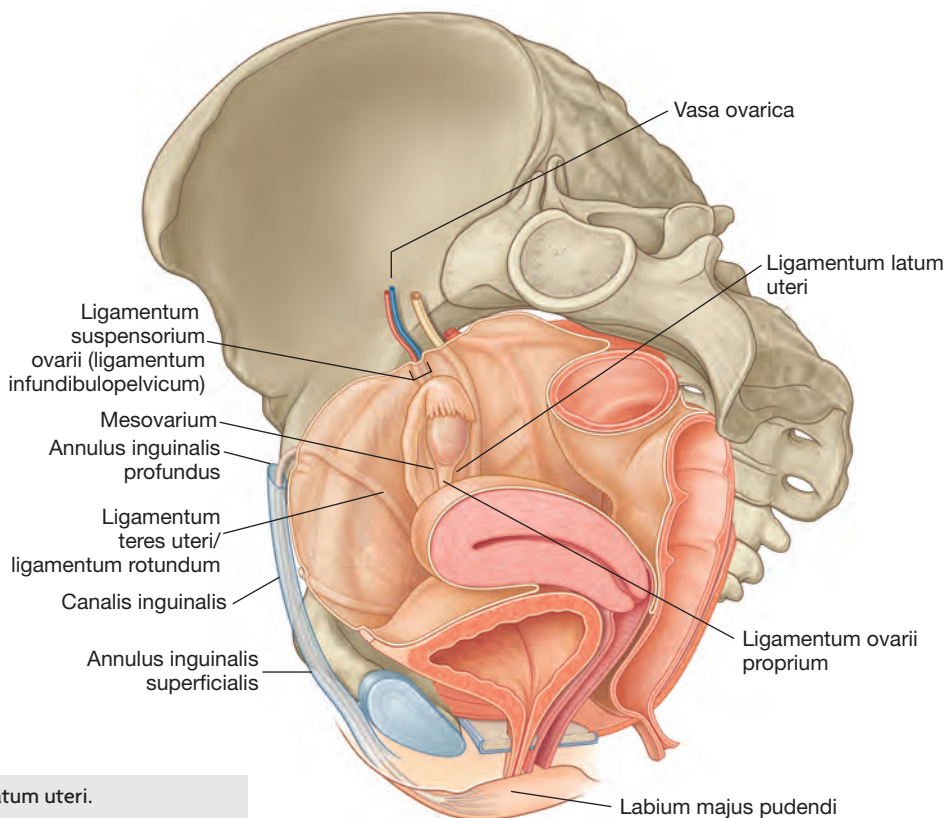
Karsinoma ovarium dapat menyebar melalui darah dan lymphaticus, dan sering bermetastasis secara langsung ke dalam cavitas peritonealis. Penyebaran secara langsung

p1280



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



f0145 **Gambar 5.28** Ovarium dan ligamentum latum uteri.

cavitas peritonealis memungkinkan aliran sel-sel tumor di sepanjang sulci paracolici dan melewati liver sehingga penyakit tersebut dapat menyebar dengan mudah. Sayangnya, banyak pasien telah mengalami metastasis dan penyebaran penyakit pada saat terdiagnosis.

b0110 Aplikasi klinis

p1285 Histerektomi

Histerektomi adalah pembedahan pengangkatan uterus. Biasanya histerektomi merupakan suatu eksisi lengkap corpus uteri, fundus uteri, dan cervix uteri, meski terkadang cervix uteri ditinggalkan di tempat. Pada beberapa kasus tuba uterina (fallopii) dan ovarium juga diangkat. Prosedur ini disebut histerektomi abdominal total dan salphingo-oophorektomi bilateral.

p1290 Histerektomi, oophorektomi, dan salphingo-oophorektomi dapat dilakukan pada pasien yang menderita keganasan pada systema genitale, seperti karsinoma uterus, karsinoma cervix uteri, dan karsinoma ovarium. Indikasi lain termasuk adanya riwayat keluarga yang menderita kelainan-kelainan systema genitale, endometriosis, dan perdarahan yang berlebihan. Terkadang mungkin diperlukan pengangkatan uterus setelah persalinan karena adanya perdarahan yang berlebihan setelah persalinan.

p1295 Histerektomi dilakukan melalui suatu insisi suprapubica transversus (insisi Pfannenstiell). Selama prosedur berlangsung, diperlukan kehati-hatian yang besar untuk mengidentifikasi ureter bagian distal dan meligasi arteria uterina yang berdekatan tanpa merusak ureter.

228

Uterus

st0295
p1300 **Uterus** merupakan organ ber dinding otot yang tebal pada garis tengah di antara vesica urinaria dan rectum (lihat Gambar 5.28). Uterus terdiri dari corpus uteri dan cervix uteri, dan ke inferior bergabung dengan vagina (Gambar 5.29). Ke arah superior, tuba uterina mengarah ke lateral dari uterus dan terbuka ke dalam cavitas peritonealis yang langsung berdekatan dengan ovarium.

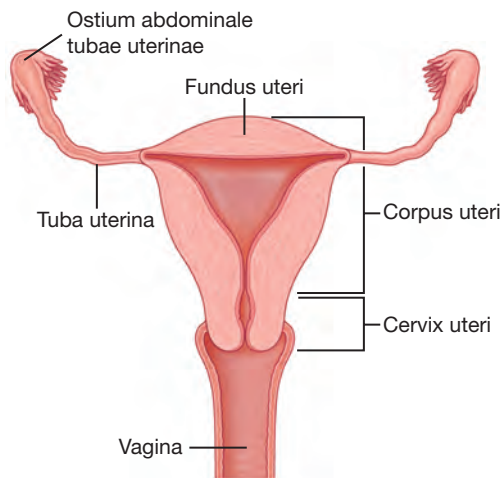
Corpus uteri mendatar secara anteroposterior dan, di atas level dari asal tuba uterina (Gambar 5.29), memiliki ujung superior yang membulat (**fundus uteri**). Cavitas uteri merupakan celah sempit bila dilihat dari lateral, dan berbentuk seperti segitiga terbalik bila dilihat dari anterior. Setiap sudut superior cavitas uteri berlanjut dengan ostium uterinum tubae dan sudut inferiornya berlanjut dengan canalis cervicis uteri.

Biasanya implantasi blastocystis terjadi pada corpus uteri. Selama kehamilan, secara drastis uterus mengembang ke superior hingga mencapai cavitas abdominalis.

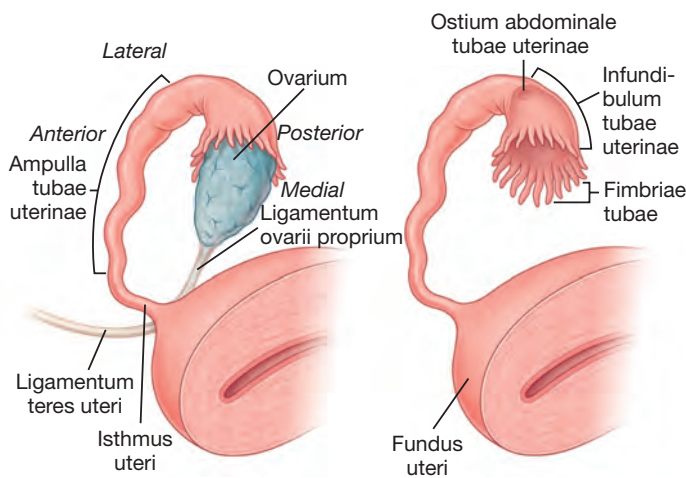
Tuba uterina

st0300
p1315 **Tuba uterina** memanjang dari setiap sisi ujung superior corpus uteri menuju dinding lateral pelvis dan tertutup di dalam tepi atas bagian mesosalpinx ligamentum latum uteri. Karena ovarium digantung pada aspectus posterior ligamentum latum uteri, tuba uterina berjalan ke superior di atas, dan berakhir di lateral dari, ovarium.

p1320 Setiap tuba uterina memiliki ujung yang berbentuk terompet yang meluas (**infundibulum tubae uterinae**), yang melengkung mengelilingi polus superolateral ovarium yang terkait (Gambar 5.30). Tepi infundibulum tubae uterinae dikelilingi dengan tonjolan seperti jari kecil yang disebut **fimbriae tubae**. Lumen



f0150 **Gambar 5.29** Uterus. Pandangan anterior. Setengah anterior dari uterus dan vagina telah dihilangkan.



Gambar 5.30 Tuba uterina.

f0155 tuba uterina terbuka ke dalam cavitas peritonealis di ujung infundibulum tubae uterinae yang menyempit. Medial dari infundibulum tubae uterinae, tuba uterina meluas untuk membentuk **ampulla tubae uterinae** dan kemudian menyempit untuk membentuk **isthmus tubae uterinae**, sebelum bergabung dengan corpus uteri (**Gambar 5.30**).

p1325 Infundibulum tubae uterina yang berfimbriae memfasilitasi pengumpulan ovum yang telah diovulasikan dari ovarium. Biasanya pembuahan terjadi di ampulla tubae uterinae.

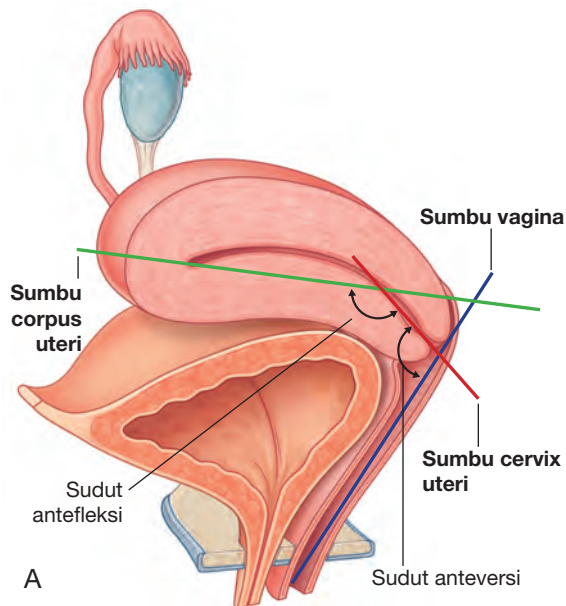
b0115 **Aplikasi klinis**

Ligasi tuba uterina

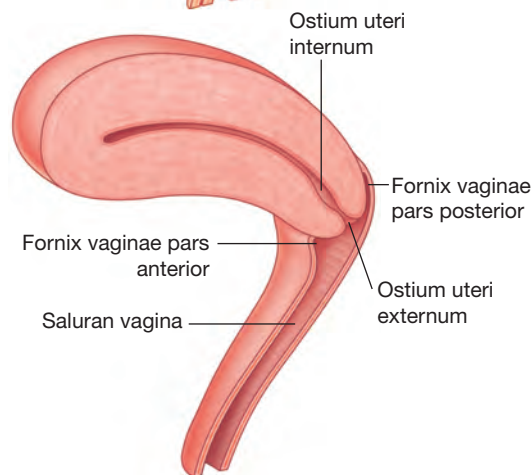
p1330 Sebuah metode pengendalian kelahiran yang sederhana dan efektif adalah pembedahan ligasi (penjepitan/*clip*) tuba uterina, untuk mencegah spermatozoa mencapai ampulla tubae uterinae.

st0305 **Cervix uteri**

p1335 **Cervix uteri** membentuk bagian inferior uterus dan berbentuk seperti silinder yang lebar, dan pendek dengan saluran



A



B

Gambar 5.31 Uterus dan vagina. A. Sudut antefleksi dan sudut anteverisi. B. Cervix uteri menonjol ke dalam vagina.

f0160

di tengah yang sempit. Secara normal corpus uteri melengkung ke depan (antefleksi pada cervix uteri) di atas permukaan superior vesica urinaria yang kosong (**Gambar 5.31A**). Selain itu, cervix uteri membentuk sudut ke depan (anteversi) pada vagina sehingga ujung inferior cervix uteri mengarah pada bagian atas aspectus anterior dari vagina (**Gambar 5.31A, 5.32**). Karena ujung cervix uteri berbentuk kubah, ujung cervix uteri menonjol ke dalam vagina, dan sebuah saluran, atau fornix vaginae, terbentuk mengelilingi tepi cervix uteri di mana fornix vaginae bergabung dengan dinding vagina (**Gambar 5.31B**). Canalis cervicis uteri berbentuk tabung terbuka, ke bawah, sebagai **ostium uteri externum**, menuju rongga vagina, dan ke atas, sebagai **ostium uteri internum**, menuju cavitas uteri (**Gambar 5.31B**).

Aplikasi klinis

b0120

Karsinoma cervix uteri dan uterus

Karsinoma cervix uteri dan uterus merupakan suatu penyakit yang sering pada wanita. Diagnosis dilakukan

p1340



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

melalui inspeksi, sitologi (pemeriksaan sel-sel cervix uteri), pencitraan, biopsi, dan dilatasi serta kuretase uterus.

p1345 Karsinoma cervix uteri dan uterus dapat ditangani dengan reseksi lokal, pengangkatan uterus (histerektomi), dan kemoterapi tambahan. Tumor menyebar melalui aliran lymphaticus menuju nodi lymphatici iliaci interni dan nodi lymphatici iliaci communes.

st0310 Vagina

p1350 **Vagina** adalah organ kopulasi pada wanita. Vagina adalah sebuah tabung fibromusculorum yang dapat melebar, yang memanjang dari perineum melewati dasar pelvis dan masuk ke dalam cavitas pelvis (Gambar 5.32A). Ujung bagian dalam vagina meluas untuk membentuk suatu daerah yang disebut **kubah vagina**.

p1355 Dinding anterior vagina berhubungan dengan basis vesica urinaria dan urethra; bahkan, urethra tertanam di dalam, atau menyatu dengan, dinding anterior vagina (Gambar 5.32A).

p1360 Ke arah posterior, vagina terutama berhubungan dengan rectum.

p1365 Ke inferior, vagina membuka ke dalam vestibulum vaginae dari perineum tepat di posterior dari ostium urethrae externum. Dari lubang luar vagina (**introitus vaginae**), vagina berjalan ke posterosuperior melewati membrana perinei dan

masuk ke dalam cavitas pelvis, di mana vagina dilekatkan oleh dinding anteriornya ke tepi cervix uteri yang melingkar.

Fornix vaginae adalah recessus yang terbentuk di antara tepi cervix uteri dan dinding vagina. Berdasarkan posisinya, fornix vaginae dibagi lagi menjadi sebuah fornix vaginae pars posterior, sebuah fornix vaginae pars anterior, dan dua fornix vaginae pars lateralis (Gambar 5.31B, 5.32B).

Saluran vagina biasanya kolaps, sehingga dinding anterior berkontak dengan dinding posterior. Dengan menggunakan sebuah spekulum untuk membuka saluran vagina, seorang dokter dapat melihat ujung inferior kubah cervix uteri, fornix vaginae, dan ostium uteri externum canalis cervicis uteri pada seorang pasien (Gambar 5.32B).

Selama berhubungan seksual, semen disimpan di dalam kubah vagina. Spermatozoa melakukan perjalanannya masuk ke dalam ostium uteri externum canalis cervicis, melintasi canalis cervicis uteri menuju cavitas uteri, dan kemudian melanjutkan perjalanannya melewati cavitas uteri menuju tuba uterina.

Fascia

Fascia pada cavitas pelvis melapisi dinding pelvis, mengelilingi dasar viscera pelvis, dan membentuk selubung di sekitar pembuluh-pembuluh darah dan nervi yang berjalan ke medial dari dinding pelvis untuk mencapai viscera pada garis tengah. Fascia pelvis tersebut merupakan suatu lanjutan lapisan jaringan ikat extraperitoneale yang ditemukan di dalam abdomen.

Pada wanita

Pada wanita, suatu **septum rectovaginae** memisahkan permukaan posterior vagina dari rectum (Gambar 5.33A). Pematatan fascia ini membentuk ligamenta yang membentang dari cervix uteri menuju anterior (**ligamentum pubocervicale**), lateral (**ligamentum transversal cervicale** atau **ligamentum cardinale**), dan posterior (**ligamentum sacrouterinum**) dinding pelvis. Ligamenta tersebut, bersama dengan membrana perinei, muscoli levator ani, dan corpus perinealis, diperkirakan untuk menstabilkan uterus di dalam cavitas pelvis. Ligamentum yang paling penting dari ketiga ligamenta tersebut adalah ligamentum transversal cervicale atau ligamentum cardinale, yang memanjang ke lateral dari setiap sisi cervix uteri dan kubah vagina menuju dinding pelvis yang terkait.

Pada pria

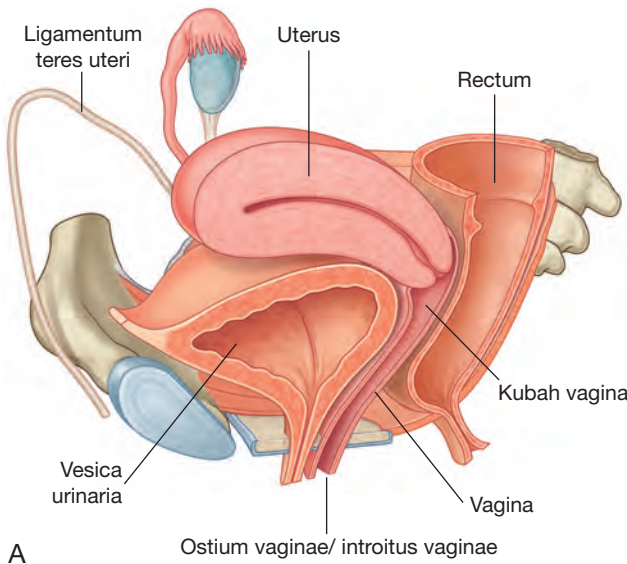
Pada pria, suatu pematatan fascia di sekitar daerah anterior dan lateral prostata (**capsula prostatica**) berisi dan mengelilingi plexus venosus prostaticus dan berlanjut ke posterior dengan **septum rectovesicale**, yang memisahkan facies posterior prostata dan basis vesica urinaria dari rectum (Gambar 5.33B).

Peritoneum

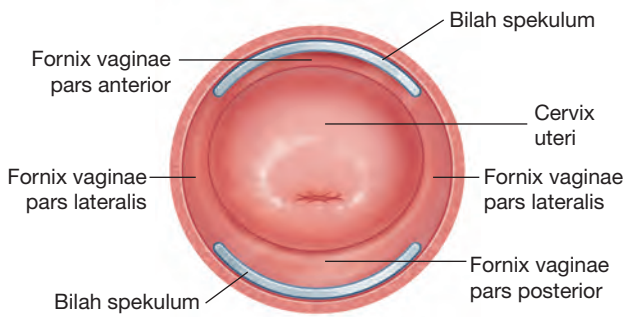
Peritoneum pelvis berlanjut di apertura pelvis superior dengan peritoneum abdomen. Di dalam pelvis, peritoneum menutupi viscera pelvis pada garis tengah, membentuk:

- kantong-kantung di antara viscera yang berdekatan, dan
- lipatan-lipatan dan ligamenta di antara viscera dan dinding pelvis.

Ke arah anterior, plica umbilicalis mediana dan plica umbilicalis medialis peritoneum menutupi secara



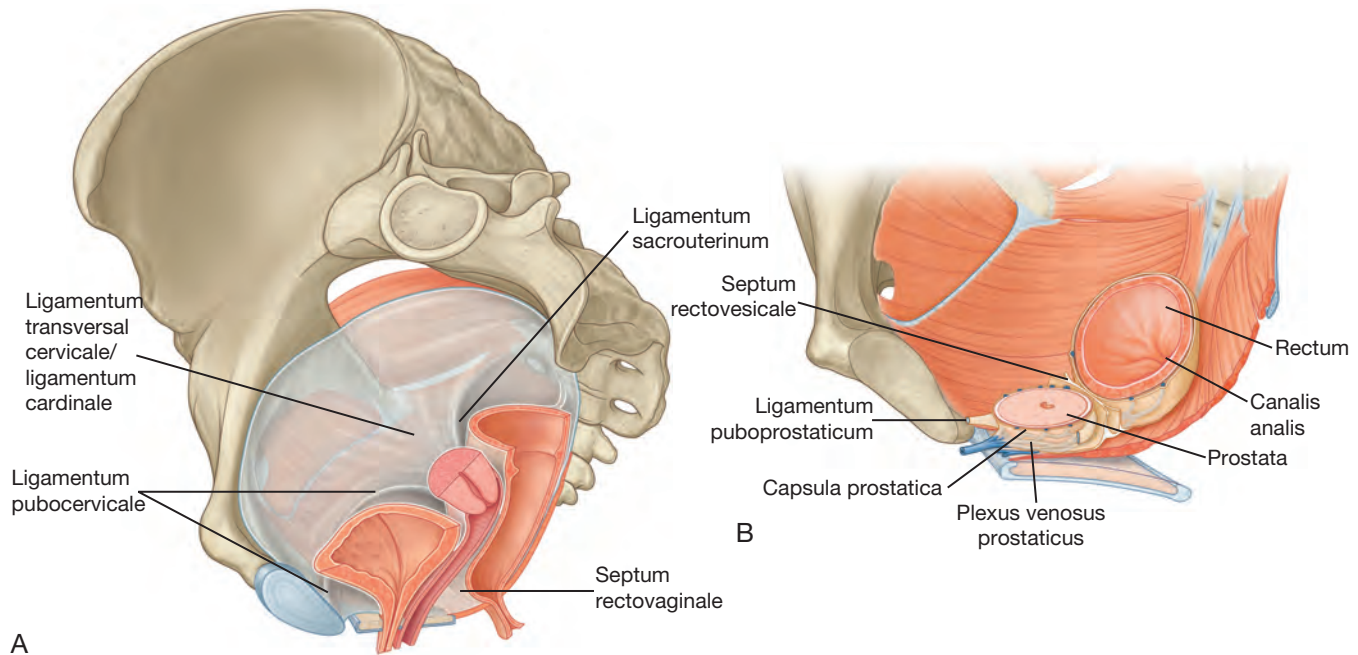
A



B

Gambar 5.32 Vagina. **A.** Setengah bagian kiri pelvis dihilangkan. **B.** Fonix vaginae dan cervix uteri dilihat melalui sebuah spekulum.

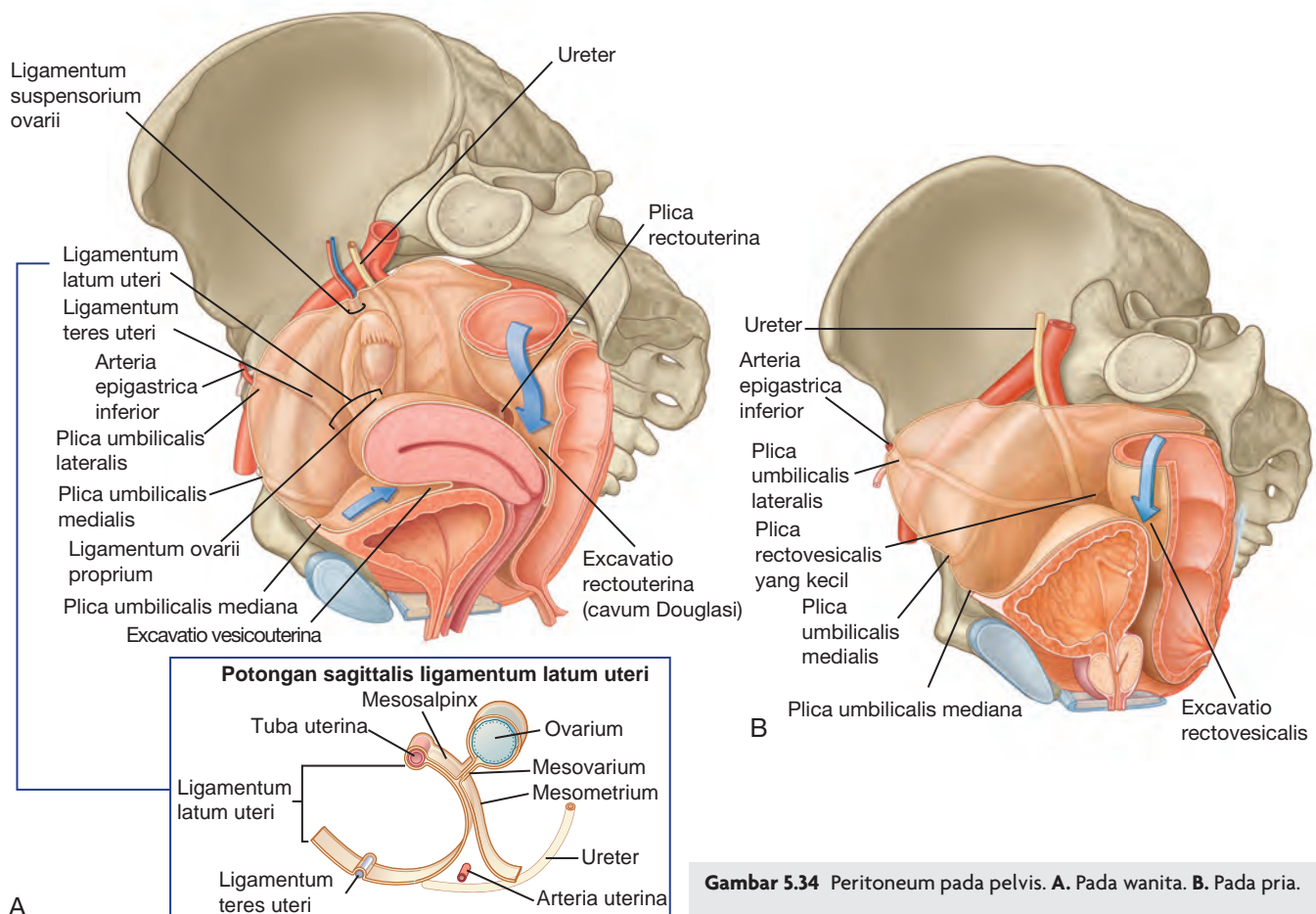
f0165
230



f0170 **Gambar 5.33** Fascia pelvis **A.** Pada wanita. **B.** Pada pria.

berturut-turut, sisa-sisa embriologi chorda urachus dan arteria umbilicalis (Gambar 5.34). Plica-plica tersebut berjalan naik keluar dari pelvis dan menuju ke dinding anterior abdomen. Ke arah posterior, peritoneum menutupi

aspectus anterior dan aspectus lateralis 1/3 atas rectum, tetapi hanya permukaan anterior 1/3 tengah rectum ditutupi oleh peritoneum; 1/3 bawah rectum tidak tertutupi sama sekali.



Gambar 5.34 Peritoneum pada pelvis. **A.** Pada wanita. **B.** Pada pria.

f0175
231



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

st0335 Pada wanita

p1420 Pada wanita, uterus terletak di antara vesica urinaria dan rectum, dan tuba uterina membentang dari aspectus superior uterus menuju dinding lateral pelvis (**Gambar 5.34A**). Sebagai akibatnya, suatu **excavatio vesicouterina** yang dangkal terbentuk di anterior, di antara vesica urinaria dan uterus, dan sebuah **excavatio rectouterina** yang dalam (cavum Douglasi) terbentuk di posterior, di antara uterus dan rectum. Selain itu, suatu lipatan peritoneum yang besar (ligamentum latum uteri), dengan sebuah tuba uterina yang tertutup di tepi superiorinya dan **ovarium** melekat di posterior, terletak pada setiap sisi uterus dan membentang ke dinding lateral pelvis.

p1425 Pada garis tengah, peritoneum berjalan turun melintasi permukaan posterior uterus dan cervix uteri dan menuju dinding vagina yang berdekatan dengan fornix vaginae pars posterior. Kemudian peritoneum menuju pada dinding anterior dan dinding lateral rectum. Lekukan peritoneum yang dalam terbentuk di antara permukaan anterior rectum dan permukaan posterior uterus, cervix uteri, dan vagina adalah excavatio rectouterina. Sebuah peninggian dari peritoneum berbentuk sabit yang tajam (**plica rectouterina**) terbentuk pada setiap sisi dekat dengan dasar excavatio rectouterina. **Plica rectouterina** melintasi **ligamenta sacrouterina**, yang merupakan pematatan fascia pelvis yang membentang dari cervix uteri ke dinding posterolateral pelvis.

st0340 Ligamentum latum uteri

p1430 **Ligamentum latum uteri** adalah suatu lipatan peritoneum yang berbentuk seperti lembaran, terletak pada bidang coronalis yang berjalan dari dinding pelvis lateral menuju dinding uterus, dan menutupi tuba uterina pada tepi superiorinya dan menggantung ovarium dari aspectus posteriorinya (**Gambar 5.34**). Arteria uterina **menyilang** ureter di dasar ligamentum latum uteri, dan secara berturut-turut, ligamentum ovarii proprium dan ligamentum teres uteri/ligamentum rotundum tertutup di dalam bagian-bagian ligamentum latum uteri, yang berkaitan dengan ovarium dan uterus. Ligamentum latum uteri memiliki tiga bagian (**Gambar 5.34A**):

- u0525 ■ **mesometrium**, bagian yang terbesar ligamentum latum uteri, yang membentang dari dinding lateral pelvis menuju corpus uteri;
- u0530 ■ **mesosalpinx**, bagian paling superior ligamentum latum uteri, yang menggantung tuba uterina di dalam cavitas pelvis; dan
- u0535 ■ **mesovarium**, suatu perluasan ke posterior ligamentum latum uteri, yang melekat pada ovarium.

p1450 Peritoneum mesovarium melekat dengan kuat pada ovarium sebagai epithelium permukaan ovarium. Ovarium terletak dengan sumbu panjangnya pada bidang vertikal. Pembuluh-pembuluh darah, nervi, vasa lymphatica **ovarium** memasuki polus superior ovarium dari posisi lateral dan ditutupi oleh lipatan peritoneum lain yang meninggi, dengan struktur-struktur yang terkandung di dalamnya membentuk **ligamentum suspensorium ovarii (ligamentum infundibulopelvicum)** (**Gambar 5.34A**).

p1455 Polus inferior ovarium melekat pada suatu pita jaringan fibromusculorum (**ligamentum ovarii proprium**), yang berjalan ke medial pada tepi mesovarium menuju uterus dan kemudian berlanjut ke anterolateral sebagai **ligamentum teres uteri** (**Gambar 5.34**). Ligamentum teres uteri

berjalan melintasi apertura pelvis superior untuk mencapai annulus inguinalis profundus dan kemudian berjalan melewati canalis inguinalis untuk berakhir pada jaringan ikat yang berkaitan dengan labium majus pudendi pada perineum. Ligamentum ovarii proprium dan ligamentum teres uteri merupakan sisa gubernaculum, yang melekatkan gonad terhadap tonjolan labioscrotalis pada embryo.

Pada pria

Pada pria, peritoneum viscerale menutupi bagian atas vesica urinaria menuju polus superior vesicula seminalis dan kemudian menuju permukaan anterior dan lateral rectum (**Gambar 5.34B**). Suatu **excavatio rectovesicalis** terbentuk di antara vesica urinaria dan rectum.

Aplikasi klinis

Excavatio rectouterina

Excavatio rectouterina (cavum Douglasi) adalah daerah yang sangat penting secara klinis, yang terletak di antara rectum dan uterus. Apabila pasien dalam posisi supinasi, excavatio rectouterina merupakan bagian terbawah cavitas abdominopelvica dan merupakan tempat yang biasanya infeksi dan cairan berkumpul. Tidak memungkinkan untuk meraba daerah tersebut secara transabdominal, tetapi daerah tersebut dapat diperiksa melalui palpasi digital transvaginal dan transrectal. Apabila diduga terdapat suatu abses, abses dapat didrainase melalui sebuah jarum yang ditempatkan menembus fornix vaginae pars posterior atau dinding anterior rectum.

Persarafan

Plexus somaticae

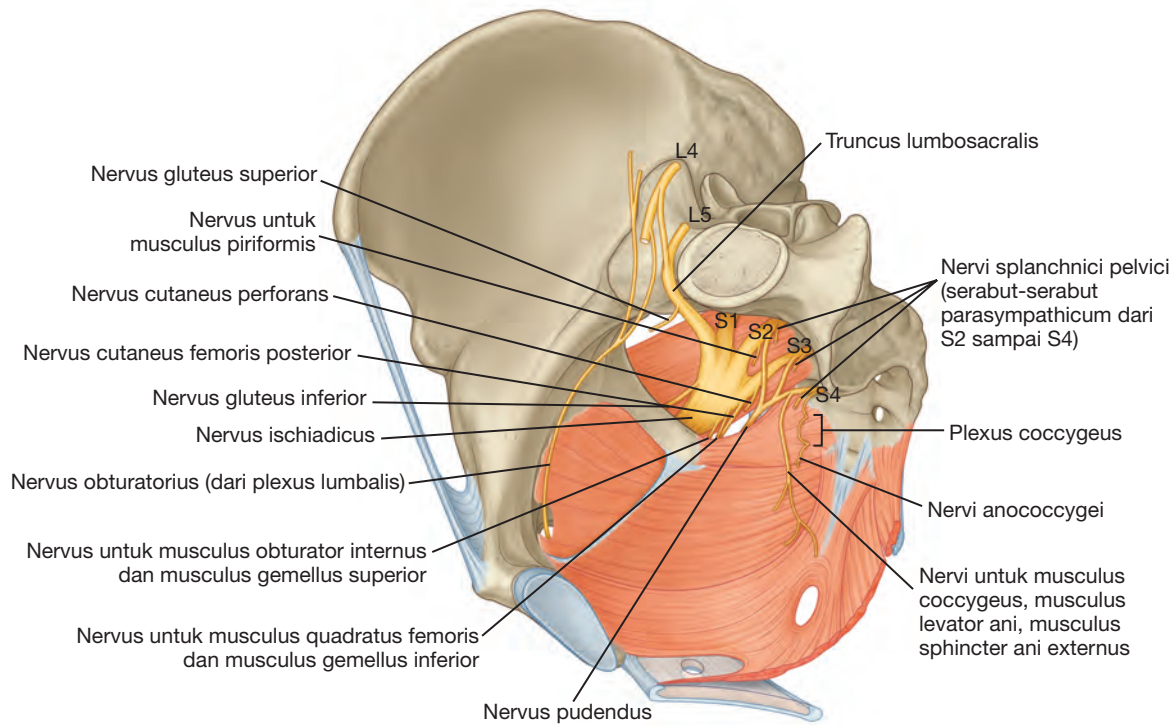
Plexus sacralis dan plexus coccygeus

Plexus sacralis dan plexus coccygeus terletak pada dinding posterolateral cavitas pelvis dan pada umumnya berada pada bidang di antara **musculi** dan pembuluh-pembuluh darah. Plexus tersebut dibentuk oleh rami ventrales dari S1 sampai Co, dengan kontribusi yang bermakna dari segmen medulla spinalis L4 dan L5, yang memasuki pelvis dari plexus lumbalis (**Gambar 5.35, 5.36**). Nervi dari plexus somaticae ini terutama berkontribusi untuk persarafan extremitas inferior dan **musculi pelvis dan perineum**. Cabang-cabang cutaneus menyuplai kulit pada sisi lateral pedis, aspectus posterior extremitas inferior, dan sebagian besar perineum.

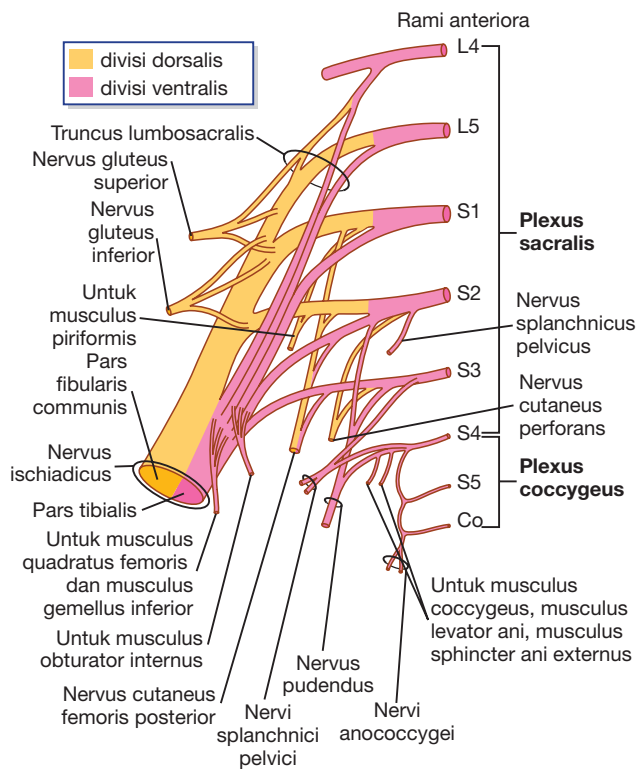
Plexus sacralis

Plexus sacralis pada setiap sisi dibentuk oleh rami anteriores dari S1 sampai S4, dan truncus lumbosacralis (L4 dan L5) (**Gambar 5.36**). Plexus yang terbentuk berhubungan dengan permukaan anterior musculus piriformis, yang merupakan bagian dari dinding posterolateral pelvis. Kontribusi pars sacralis pada plexus ini berjalan keluar dari foramina sacralia anteriora dan berjalan ke lateral dan inferior pada dinding pelvis. Truncus lumbosacralis, terdiri dari bagian ramus anterior L4 dan semua ramus anterior L5, berjalan vertikal ke dalam cavitas pelvis dari abdomen dengan berjalan tepat di anterior dari sendi sacroiliaca.

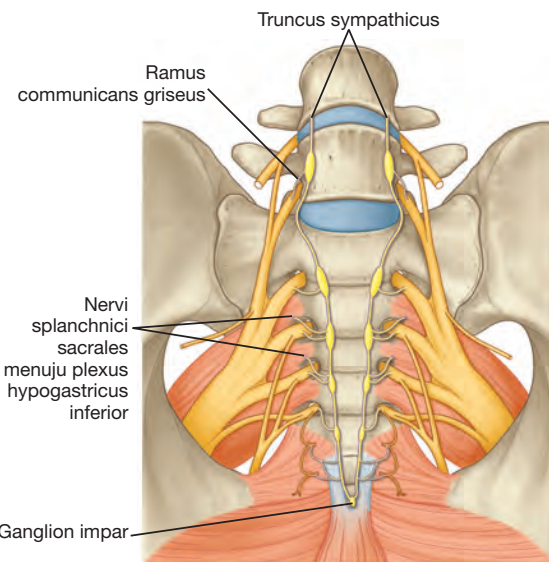
Rami communicans griseus dari ganglia truncus sympathicus berhubungan dengan tiap rami anteriores dan membawa serabut-serabut sympathicum postganglionares



f0180 **Gambar 5.35** Plexus sacralis dan plexus coccygeus.



f0185 **Gambar 5.36** Komponen-komponen dan cabang-cabang plexus sacralis dan plexus coccygeus.



Gambar 5.37 Truncus sympathicus pada pelvis.

f0190

preganglionares menuju bagian pelvis plexus prevertebralis (**Gambar 5.38**, hal. 238).

Setiap ramus anterior memiliki divisi ventralis dan dorsalis yang berkombinasi dengan divisi yang sama dari level yang lain untuk membentuk nervi terminal (**Gambar 5.36**). Ramus anterior S4 hanya memiliki sebuah divisi ventralis.

Cabang-cabang plexus sacralis meliputi nervus ischiadicus dan nervus gluteus superior dan nervus gluteus inferior, yang merupakan nervi utama extremitas inferior, serta nervus pudendus, yang merupakan nervus perineum (**Tabel 5.4**). Sejumlah cabang-cabang yang lebih kecil menyuplai dinding pelvis, dasar, dan extremitas inferior.

menuju ke perifer untuk nervi somaticae (**Gambar 5.37**). Selain itu, nervi viscerales yang khusus (**nervi splanchnici pelvici**) berasal dari segmen medulla spinalis S2 sampai S4, mengirim serabut-serabut parasymphaticum







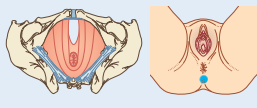

Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

Tabel 5.4 Cabang-cabang plexus sacralis dan plexus coccygeus (segmen medulla spinalis di dalam tanda kurung berpartisipasi secara tidak konsisten)		
Cabang		
Plexus sacralis		
Nervus ishiadicus	Segmen medulla spinalis	Fungsi motorium
 <p>Pars tibialis</p>	L4-S3	<p>Semua musculi pada kompartemen posterior atau hamstring regio femoralis (termasuk pars hamstring musculus adductor magnus) kecuali musculus biceps femoris caput breve</p> <p>Semua musculi pada kompartemen posterior regio cruralis</p> <p>Semua musculi pada plantar pedis/telapak kaki</p> <p>Fungsi sensorium (cutaneus)</p> <p>Kulit pada permukaan posterolateralis dan lateralis pes dan plantar pedis/telapak kaki</p>
 <p>Pars fibularis communis</p>	L4-S2	<p>Fungsi motorium</p> <p>Musculus biceps femoris caput breve pada kompartemen posterior regio femoralis</p> <p>Semua musculi pada kompartemen anterior dan lateral regio cruralis</p> <p>Musculus extensor digitorum brevis pada pedis (juga berkontribusi untuk suplai musculus interosseus dorsalis I)</p> <p>Fungsi sensorium (cutaneus)</p> <p>Kulit pada permukaan anterolateralis regio cruralis dan permukaan dorsum pedis</p>
 <p>Pudendus</p>	S2-S4	<p>Fungsi motorium</p> <p>Otot-otot rangka perineum, termasuk musculus sphincter ani externus dan musculus sphincter urethrae externum dan musculus levator ani (tumpang tindih dalam suplai musculus levator ani dan musculus sphincter ani externus dan musculus sphincter urethrae externum dengan cabang-cabang langsung dari divisi anterior S4)</p> <p>Fungsi sensorium (cutaneus)</p> <p>Sebagian besar kulit perineum; penis dan clitoris</p>
 <p>Gluteus superior</p>	L4-S1	<p>Fungsi motorium</p> <p>Musculus gluteus medius, musculus gluteus minimus, dan musculus tensor fasciae latae</p>
 <p>Gluteus inferior</p>	L5-S2	<p>Fungsi motorium</p> <p>Musculus gluteus maximus</p>
 <p>Nervus untuk musculus obturator internus dan musculus gemellus superior</p>	L5-S2	<p>Fungsi motorium Musculus obturator internus dan musculus gemellus superior</p>

234

Tabel 5.4 Cabang-cabang plexus sacralis dan plexus coccygeus (segmen medulla spinalis di dalam tanda kurung berpartisipasi secara tidak konsisten)

Cabang			
f0335		L4-S1	Fungsi motorium Musculus quadratus femoris dan musculus gemellus inferior
	Nervus untuk musculus quadratus femoris dan musculus gemellus inferior		
f0340		S1, S3	Fungsi sensorium (cutaneus) Kulit pada aspectus posterior regio femoralis
	Nervus cutaneus femoris posterior (nervus cutaneus posterior regio femoralis)		
f0345		S2, S3	Fungsi sensorium (cutaneus) Kulit di atas lipatan bokong/ <i>gluteal fold</i> (tumpang tindih dengan nervus cutaneus femoris posterior)
	Nervus cutaneus perforans		
f0350		(L5), S1, S2	Fungsi motorium Musculus piriformis
	Nervus untuk musculus piriformis		
f0355		S4	Fungsi motorium Musculus levator ani, musculus coccygeus, dan musculus sphincter ani externus. (Tumpang tindih dengan nervus pudendus)
	Nervi untuk musculus levator ani, musculus coccygeus, dan musculus sphincter ani externus		Fungsi sensorium (cutaneus) Sebidang kulit yang kecil di antara anus dan coccyx
	Nervi splanchnici pelvici	S2, S3 (4)	Fungsi motorium (viscerales) Motorium viscerales (parasympathicum preganglionares) untuk plexus prevertebralis bagian pelvis Menstimulasi ereksi, memodulasi mobilitas pada systema digestorium di distal dari flexura coli sinistra, menghambat musculus sphincter urethrae internum Fungsi sensorium (viscerales) Afferentes viscerales dari viscera pelvis dan colon bagian distalis. Nyeri dari cervix uteri dan kemungkinan dari vesica urinaria dan urethra bagian proximal
f0360		S4-Co	Fungsi sensorium (cutaneus) Kulit perianalis
	Nervi anococcygei		



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

p1495 Sebagian besar nervi yang berasal dari plexus sacralis meninggalkan cavitas pelvis dengan berjalan melewati foramen ischiadicum majus di inferior dari musculus piriformis, dan memasuki regio glutealis extremitas inferior. Nervi yang lain meninggalkan cavitas pelvis menggunakan jalur yang berbeda; sejumlah kecil nervi tidak meninggalkan cavitas pelvis dan berjalan secara langsung menuju **musculi** pada cavitas pelvis. Akhirnya, dua nervi meninggalkan cavitas pelvis melewati foramen ischiadicum majus melengkung mengelilingi spina ischiadica dan ligamentum sacrospinale dan berjalan ke medial melewati foramen ischiadicum minus untuk menyuplai struktur-struktur pada **perineum** dan dinding lateral pelvis.

p1500 **Nervus ischiadicus** merupakan nervus terbesar dalam tubuh dan mendapatkan kontribusi dari segmen medulla spinalis L4 sampai S3 (Tabel 5.4, Gambar 5.35, 5.36). Nervus ischiadicus:

- u0540 ■ terbentuk pada permukaan anterior musculus piriformis dan meninggalkan cavitas pelvis melalui foramen ischiadicum majus di inferior dari musculus piriformis;
- u0545 ■ berjalan melewati regio glutealis menuju regio femoralis, dan nervus tersebut terbagi menjadi dua cabang utamanya, nervus fibularis communis (nervus peroneus communis) dan nervus tibialis—divisi dorsalis L4, L5, S1, dan S2 dibawa pars fibularis communis dan divisi ventralis L4, L5, S1, S2, dan S3 dibawa pars tibialis;
- u0550 ■ mempersarafi **musculi** kompartemen posterior regio femoralis dan **musculi** regio cruralis dan pedis, dan
- u0555 ■ membawa serabut-serabut sensorium dari kulit pedis dan regio cruralis bagian lateral.

p1525 **Nervus pudendus** terbentuk di anterior terhadap bagian bawah musculus piriformis dari divisi ventralis S2 sampai S4 (Tabel 5.4; lihat juga Gambar 5.35, 5.36). Nervus pudendus:

- u0560 ■ meninggalkan cavitas pelvis melalui foramen ischiadicum majus, inferior dari musculus piriformis, dan memasuki regio glutealis;
- u0565 ■ berjalan menuju **perineum** dengan langsung berjalan mengelilingi ligamentum sacrospinale, di mana ligamentum tersebut menyatu dengan spina ischiadica, dan melewati foramen ischiadicum minus (perjalanan ini mengarahkan nervus keluar dari cavitas pelvis, di sekitar perlekatan perifer dasar pelvis, dan menuju ke **perineum**);
- u0570 ■ di sepanjang perjalanannya disertai oleh vasa pudenda interna; dan
- u0575 ■ mempersarafi kulit dan otot-otot rangka **perineum**, termasuk musculus sphincter ani externus dan musculus sphincter urethrae externum.

b0130 Aplikasi klinis

Blok nervus pudendus

p1550 Anestesi blok nervus pudendus dilakukan untuk menghilangkan rasa sakit yang berkaitan dengan **persalinan**. Meskipun prosedur tersebut jarang digunakan sejak meluasnya penggunaan anestesi epidurale, anestesi blok nervus pudendus merupakan sebuah pilihan yang baik bagi wanita yang memiliki suatu kontraindikasi terhadap anestesi neuroaxiale (misalnya, anatomi tulang belakang, trombosit yang rendah, periode yang terlalu dekat

dengan waktu persalinan). Blok nervus pudendus juga digunakan untuk beberapa jenis nyeri pelvis yang kronis.

Biasanya injeksi dilakukan di tempat nervus pudendus menyilang **aspectus lateralis ligamentum sacrospinale**, di dekat perlekatannya pada spina ischiadica. Selama persalinan, sebuah jari dimasukkan ke dalam vagina dapat meraba spina ischiadica. Jarum ditusukkan secara transcutaneus ke **aspectus medialis spina ischiadica** dan di sekitar **ligamentum sacrospinale**. Infiltrasi dilakukan dan **perineum** teranestesi.

p1555

Cabang-cabang lain plexus sacralis (lihat tabel 5.4). st0370
Cabang-cabang lain plexus sacralis meliputi:

- cabang-cabang motorium untuk **musculi** regio glutealis, dinding pelvis, dan dasar pelvis (nervus gluteus superior dan nervus gluteus inferior, nervus untuk musculus obturator internus dan musculus gemellus superior, nervus untuk musculus quadratus femoris dan musculus gemellus inferior, nervus untuk musculus piriformis, nervus untuk musculus levator ani); dan
- nervi sensorius untuk kulit yang menutupi bagian inferior regio glutealis dan **aspectus posterior regio femoralis** dan bagian atas regio cruralis (nervus cutaneus perforans dan nervus cutaneus femoris posterior) (lihat Gambar 5.35, 5.36).

u0580

u0585

Nervus gluteus superior meninggalkan cavitas pelvis melalui foramen ischiadicum majus di superior dari musculus piriformis dan menyuplai **musculi** pada regio glutealis.

p1575

Nervus gluteus inferior meninggalkan cavitas pelvis melalui foramen ischiadicum majus di inferior dari musculus piriformis dan menyuplai **musculus gluteus maximus**.

p1580

Nervus untuk musculus obturator internus dan **musculus gemellus superior** yang terkait meninggalkan cavitas pelvis melalui foramen ischiadicum majus di inferior dari musculus piriformis. Seperti nervus pudendus, nervus tersebut berjalan mengelilingi spina ischiadica dan melewati foramen ischiadicum minus untuk memasuki **perineum** dan menyuplai musculus obturator internus dari sisi medial **musculus**, di inferior dari perlekatan musculus levator ani.

p1585

Nervus untuk musculus quadratus femoris dan **musculus gemellus inferior**, dan **nervus cutaneus femoris posterior** juga meninggalkan cavitas pelvis melalui foramen ischiadicum majus di inferior dari musculus piriformis dan masing-masing berjalan menuju **musculi** dan kulit, pada extremitas inferior.

p1590

Tidak seperti sebagian besar nervi lainnya yang berasal dari plexus sacralis, yang meninggalkan cavitas pelvis melalui foramen ischiadicum majus, di atas atau di bawah musculus piriformis, **nervus cutaneus perforans** meninggalkan cavitas pelvis dengan menembus langsung melewati ligamentum sacrotuberale dan kemudian berjalan menuju kulit di atas **aspectus inferior bokong**.

p1595

Nervus untuk musculus piriformis dan sejumlah nervi kecil untuk musculus levator ani dan musculus coccygeus berasal dari plexus sacralis dan berjalan secara langsung menuju otot-otot targetnya tanpa meninggalkan cavitas pelvis.

p1600

st0375 **Plexus coccygeus**

p1605 Plexus coccygeus yang kecil memiliki suatu kontribusi kecil dari segmen medulla spinalis S4 dan dibentuk terutama oleh rami anteriores S5 dan Co, yang berasal di inferior dari dasar pelvis. Plexus coccygeus menembus musculus coccygeus untuk memasuki cavitas pelvis dan bergabung dengan ramus anterior S4 untuk membentuk sebuah batang tunggal, yang darinya **nervi anococcygei** yang kecil berasal (lihat **Tabel 5.4**). Nervi tersebut menembus musculus coccygeus dan di atas ligamentum sacrospinale dan ligamentum sacrotuberale dan berjalan superficial untuk mempersarafi kulit pada trigonum anale perineum.

st0380 **Plexus viscerales**

st0385 **Truncus sympathicus paravertebralis**

p1610 Bagian paravertebralis systema nervosum viscerales di dalam pelvis diwakili oleh ujung inferior truncus sympathicus (**Gambar 5.38A**). Setiap truncus memasuki cavitas pelvis dari abdomen dengan berjalan di atas ala sacralis, di medial dari truncus lumbosacralis dan di posterior dari vasa iliaca. Truncus berjalan ke inferior di sepanjang permukaan anterior sacrum, yang terletak di medial dari foramina sacralia anteriora. Empat ganglia terbentuk di sepanjang masing-masing truncus. Di anterior dari coccyx, kedua truncus ini bergabung untuk membentuk sebuah ganglion terminal yang kecil (**ganglion impar**).

p1615 Fungsi utama truncus sympathicus di dalam pelvis adalah untuk mengirimkan serabut-serabut sympathicum postganglionares menuju rami anteriores nervi sacrales untuk distribusi ke perifer, terutama ke bagian-bagian extremitas inferior dan perineum. Hal ini dilakukan oleh rami communicans griseus, yang menghubungkan trunci dengan rami anteriores sacralia.

p1620 Selain rami communicans griseus, cabang-cabang yang lain (**nervi splanchnici sacrales**) bergabung dan berkontribusi pada bagian pelvis plexus prevertebralis yang berkaitan dengan persarafan viscera pelvis.

st0390 **Perluasan bagian pelvis plexus prevertebralis**

p1625 Bagian pelvis plexus prevertebralis membawa serabut-serabut sympathicum, parasympathicum, dan afferentes viscerales (lihat **Gambar 5.38A**). Bagian pelvis plexus prevertebralis berkaitan dengan persarafan viscera pelvis dan jaringan erektil perineum.

p1630 Plexus prevertebralis memasuki pelvis sebagai dua **nervus hypogastricus**, satu pada setiap sisi, yang menyilang apertura pelvis superior di medial dari vasa iliaca interna. Nervus hypogastricus dibentuk oleh pemisahan dari serabut-serabut pada **plexus hypogastricus superior** menjadi fasciculus/berkas dexter dan sinister. Plexus hypogastricus superior terletak di anterior dari vertebra LV, di antara promontorium sacrum dan bifurcatio aortae.

p1635 Apabila nervus hypogastricus bergabung dengan nervi splanchnici pelvici yang membawa serabut-serabut parasympathicum preganglionares dari segmen medulla spinalis S2 sampai S4, terbentuklah **plexus pelvici (plexus hypogastricus inferior)** (**Gambar 5.38**). Plexus hypogastricus inferior, satu pada setiap sisi, berjalan ke arah inferior di sekitar dinding pelvis, di medial dari pembuluh-pembuluh darah utama dan nervi somaticae. Plexus

hypogastricus inferior merupakan asal dari cabang-cabang plexus berikut ini, yang mempersarafi viscera pelvis:

- **plexus rectalis**, u0590
- **plexus uterovaginalis**, u0595
- **plexus prostaticus**, dan u0600
- **plexus vesicales**. u0605

Cabang-cabang terminal plexus hypogastricus inferior p1660 menembus dan berjalan melewati spatium perinei profundum dan mempersarafi jaringan erektil penis dan clitoris pada perineum (**Gambar 5.38B**). Pada pria, nervi tersebut, disebut **nervi cavernosi penis**, yang merupakan perpanjangan plexus prostaticus. Pola distribusi nervi yang serupa pada wanita tidak sepenuhnya jelas, tetapi nervi cavernosi tersebut kemungkinan merupakan perpanjangan plexus uterovaginalis.

Serabut-serabut sympathicum

st0395 Serabut-serabut sympathicum memasuki plexus hypogastricus inferior dari nervus hypogastricus dan dari cabang-cabang (nervi splanchnici sacrales) bagian atas sacralia truncus sympathicus (lihat **Gambar 5.38A**). Pada akhirnya, nervi tersebut berasal dari serabut-serabut preganglionares yang meninggalkan medulla spinalis pada radix anterior, terutama dari segmen medulla spinalis T10 sampai L2. Serabut-serabut tersebut:

- mempersarafi pembuluh-pembuluh darah, u0610
- menyebabkan kontraksi otot polos musculus sphincter urethrae internum pada pria dan musculus sphincter ani internus pada pria dan wanita, u0615
- menyebabkan kontraksi otot polos yang berkaitan dengan tractus genitalia dan dengan glandulae genitales accessoriae systema genitale, dan u0620
- penting dalam gerak sekresi dari epididymis dan glandulae yang terkait menuju urethra untuk membentuk semen selama ejakulasi. u0625

Serabut-serabut parasympathicum

st0400 Serabut-serabut parasympathicum memasuki plexus pelvici pada nervi splanchnici pelvici yang berasal dari medulla spinalis level S2 sampai S4 (**Gambar 5.38**). Serabut-serabut parasympathicum:

- pada umumnya menyebabkan vasodilatasi, u0630
- menstimulasi kontraksi vesica urinaria, u0635
- menstimulasi ereksi, dan u0640
- memodulasi aktifitas systema nervosum entericum colon distal sampai flexura coli sinistra (selain viscera pelvis, beberapa serabut dari plexus pelvici berjalan ke superior pada plexus prevertebralis, atau sebagai nervi yang terpisah, dan berjalan ke dalam plexus mesentericus inferior abdomen). u0645

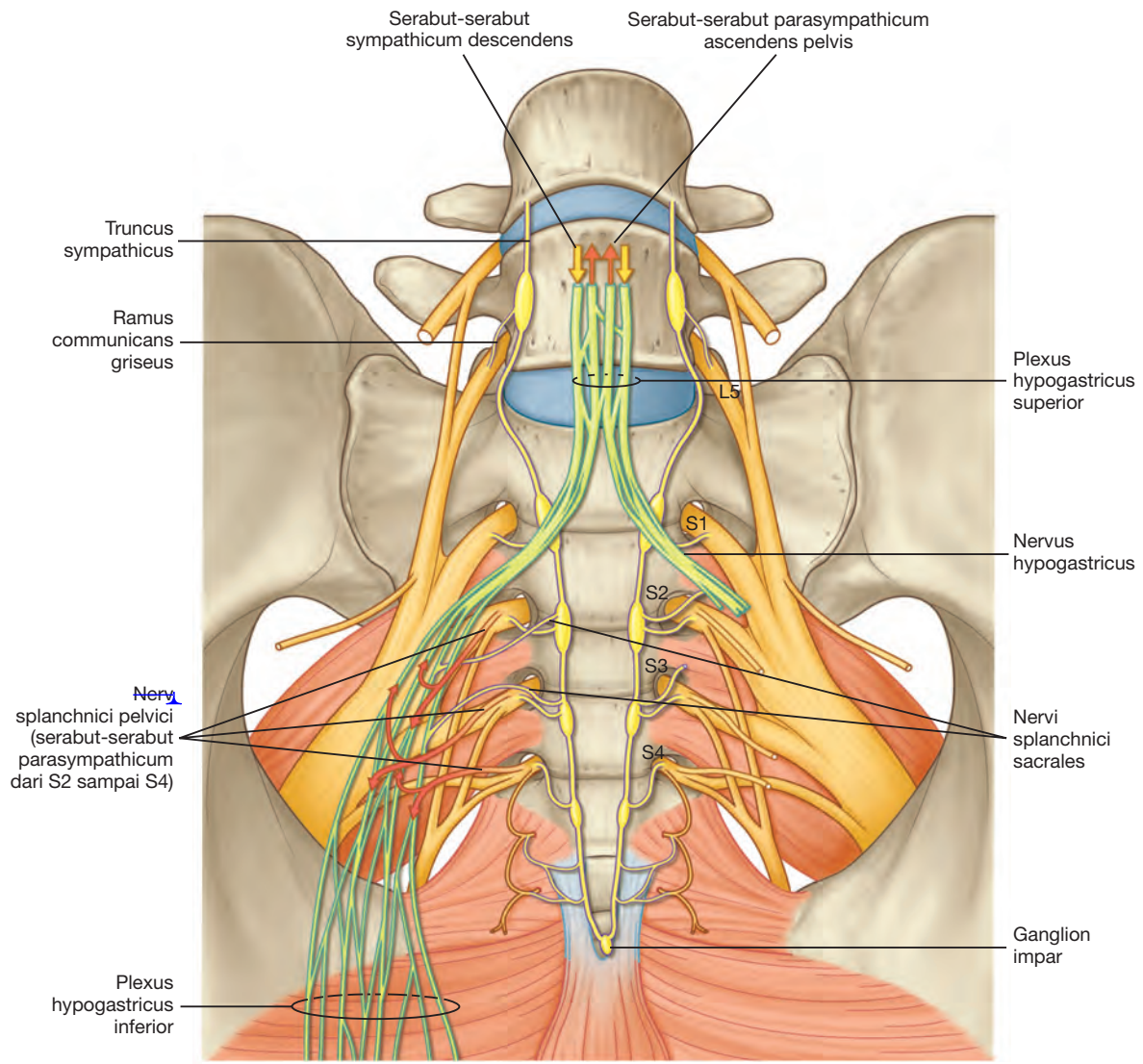
Serabut-serabut afferentes viscerales

st0405 Serabut-serabut afferentes viscerales mengikuti perjalanan serabut-serabut sympathicum dan parasympathicum menuju medulla spinalis. Serabut-serabut afferentes yang memasuki medulla spinalis pada level thoracica bagian bawah dan level lumbalis bersama serabut-serabut sympathicum pada umumnya membawa rasa nyeri; namun, serabut-serabut rasa nyeri dari cervix uteri dan beberapa serabut rasa nyeri dari vesica urinaria dan urethra dapat menyertai nervi parasympathicum menuju medulla spinalis level sacralis. p1715



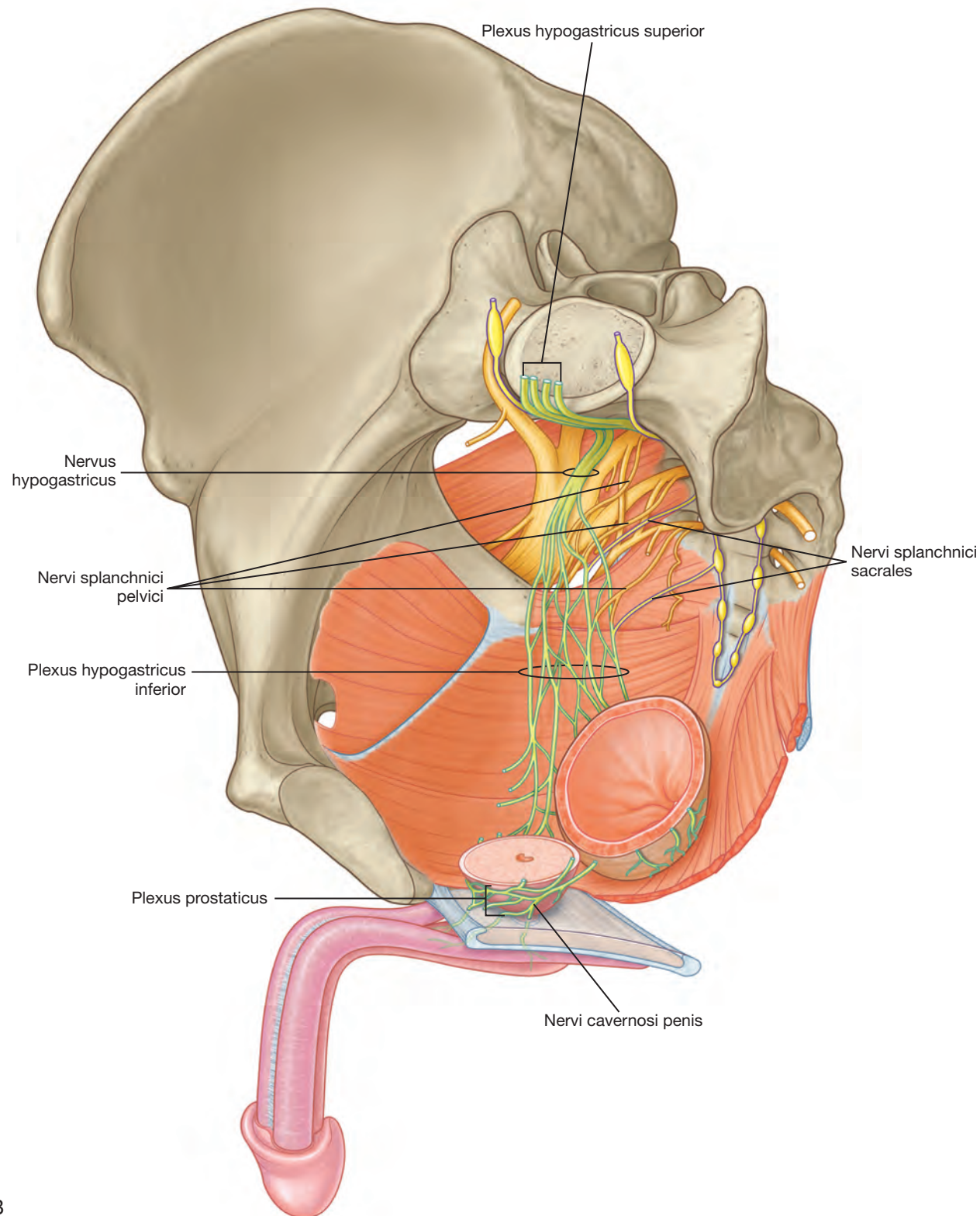
Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



f0195 **Gambar 5.38** Perluasan bagian pelvis plexus prevertebralis. **A.** Pandangan anterior





Gambar 5.38 Perluasan bagian pelvis plexus prevertebralis. **B.** Pandangan anteromedial sisi kanan plexus prevertebralis.



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

b0135 Aplikasi klinis

p1720 Prostatektomi dan impotensi

Prostatektomi mungkin diperlukan untuk melakukan pembedahan radikal pada terapi karsinoma prostata. Untuk melakukan prostatektomi, prostata dan perlekantannya di sekitar basis vesica urinaria, termasuk vesicula seminalis, harus diangkat seluruhnya. Bagian-bagian plexus hypogastricus inferior pada daerah ini memberikan nervi yang mempersarafi jaringan-jaringan erektil penis. Impotensi dapat terjadi apabila nervi tersebut tidak dapat atau tidak dipertahankan selama pengangkatan prostata.

p1725 Untuk alasan yang sama, wanita dapat mengalami disfungsi seksual bila nervi yang serupa mengalami cedera/kerusakan selama pembedahan pelvis, misalnya, pada histerektomi total.

st0410 Pembuluh-pembuluh darah

st0415 Suplai arterial

p1730 Arteria utama pelvis dan **perineum** adalah arteria iliaca interna pada masing-masing sisi (**Gambar 5.39, 5.40**). Selain memberikan suatu suplai darah ke sebagian besar viscera pelvis, dinding dan dasar pelvis, dan struktur-struktur di dalam **perineum**, termasuk jaringan-jaringan erektil clitoris dan penis, arteria tersebut memberikan cabang-cabang yang mengikuti nervi yang menuju regio glutealis extremitas inferior. Pembuluh-pembuluh darah lain yang berasal dari dalam abdomen dan berkontribusi untuk menyuplai struktur-struktur pelvis meliputi arteria sacralis mediana, dan pada wanita, arteria ovarica.

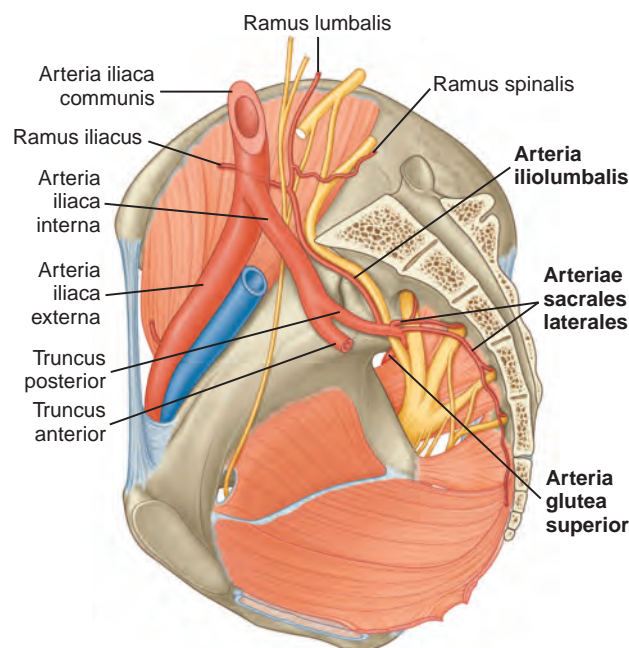
st0420 Arteria iliaca interna

p1735 **Arteria iliaca interna** berasal dari arteria iliaca communis pada setiap sisi, kira-kira setinggi discus intervertebralis di antara LV dan SI dan terletak anteromedial dari sendi sacroiliaca (**Gambar 5.39**). Pembuluh darah tersebut berjalan ke inferior melintasi apertura pelvis superior, kemudian terbagi menjadi truncus anterior dan truncus posterior setinggi tepi superior foramen ischiadicum majus. Cabang-cabang dari truncus posterior berkontribusi untuk menyuplai dinding posterior abdomen bagian bawah, dinding posterior pelvis, dan regio glutealis. Cabang-cabang dari truncus anterior menyuplai viscera pelvis, **perineum**, regio glutealis, pars adductores regio femoralis, dan, pada fetus/janin, yaitu placenta.

st0425 Truncus posterior

p1740 Cabang-cabang truncus posterior meliputi berikut ini (**Gambar 5.39**):

u0650 ■ **Arteria iliolumbalis** berjalan naik ke lateral, kembali keluar dari apertura pelvis superior dan terbagi menjadi sebuah ramus lumbalis dan sebuah ramus iliacus. Ramus lumbalis berkontribusi untuk menyuplai dinding posterior abdomen, musculus psoas, musculus quadratus lumborum, dan cauda equina, melalui sebuah ramus spinalis yang kecil yang berjalan melewati foramen intervertebrale di antara LV dan SI. Ramus iliacus berjalan ke lateral menuju fossa iliaca untuk menyuplai otot dan tulang.



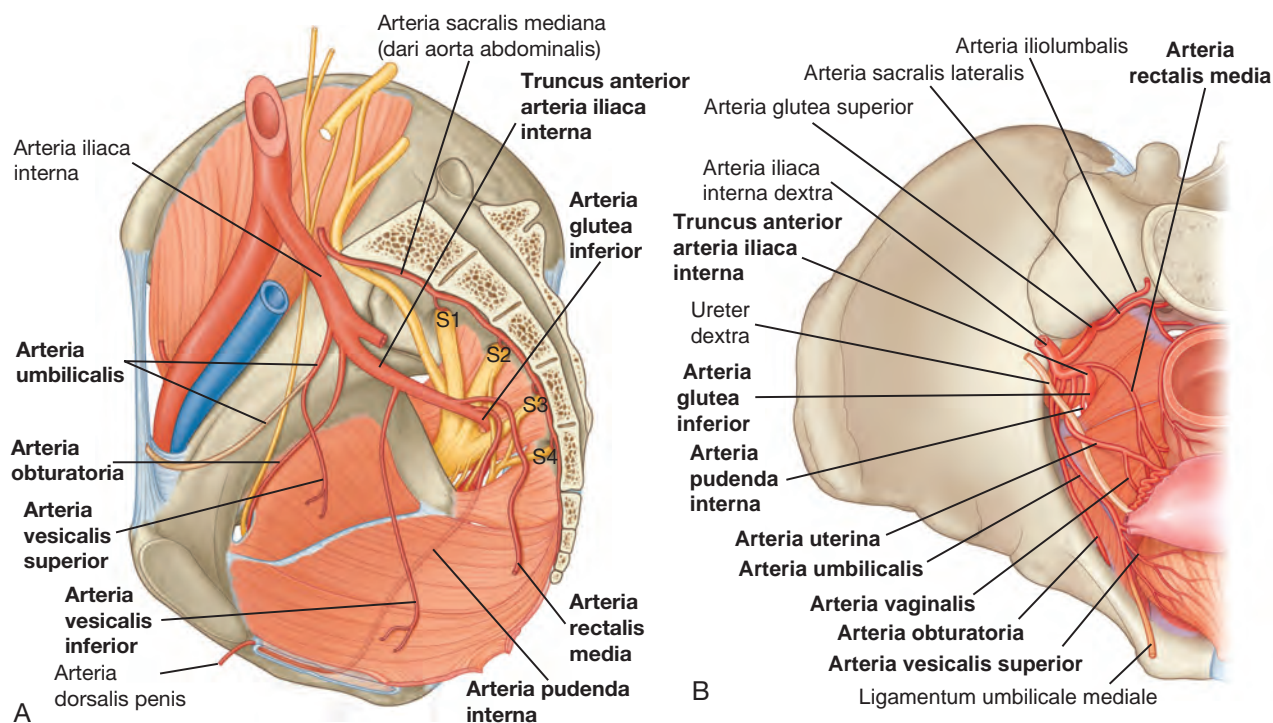
Gambar 5.39 Cabang-cabang truncus posterior arteria iliaca interna. f0200

- **Arteria sacrales laterales**, biasanya dua, berasal dari divisi posterior arteria iliaca interna dan berjalan ke medial dan inferior di sepanjang dinding posterior pelvis. Arteriae tersebut memberikan cabang-cabang yang berjalan menuju foramina sacralia anteriora untuk menyuplai tulang dan jaringan lunak sekitar, struktur-struktur pada canalis vertebralis (sacralis), serta kulit dan otot di posterior dari sacrum. u0655
- **Arteria glutea superior** merupakan cabang terbesar arteria iliaca interna. Arteria tersebut berjalan ke posterior, pada umumnya berjalan di antara truncus lumbosacralis dan ramus anterior S1, untuk meninggalkan cavitas pelvis melalui foramen ischiadicum majus di atas musculus piriformis dan memasuki regio glutealis extremitas inferior. Arteria tersebut memberikan kontribusi yang besar terhadap suplai darah otot-otot dan kulit pada regio glutealis dan juga menyuplai cabang-cabang untuk otot-otot dan tulang-tulang dinding pelvis yang berdekatan. u0660

Truncus anterior

st0430 Cabang-cabang truncus anterior dari arteria iliaca interna p1760 meliputi berikut ini (**Gambar 5.40**):

- Cabang pertama truncus anterior adalah **arteria umbilicalis**, yang merupakan asal dari arteria vesicalis superior, kemudian berjalan ke depan tepat di inferior dari tepi apertura pelvis superior. Ke anterior, arteria tersebut meninggalkan cavitas pelvis dan berjalan naik pada aspectus internus dinding anterior abdomen untuk mencapai umbilicus. Pada janin, arteria umbilicalis berukuran besar dan membawa darah dari janin menuju placenta. Setelah lahir, arteria tersebut menutup di distal dari pangkal arteria vesicalis superior dan akhirnya menjadi suatu tali fibrosa yang padat. Pada dinding anterior abdomen, tali tersebut menimbulkan suatu lipatan peritoneum yang disebut **plica umbilicalis medialis**. Sisa-sisa fibrosa arteria umbilicalis sendiri adalah **ligamentum umbilicale mediale**. u0665



f0205 **Gambar 5.40** Cabang-cabang truncus anterior arteria iliaca interna. **A.** Pria. **B.** Wanita.

- u0670 ■ **Arteria vesicalis superior** secara normal berasal dari pangkal arteria umbilicalis dan berjalan ke medial dan inferior untuk menyuplai aspectus superior vesica urinaria dan bagian distal dari ureter. Pada pria, arteria tersebut juga merupakan asal dari sebuah arteria yang menyuplai ductus deferens.
- u0675 ■ **Arteria vesicalis inferior** terdapat pada pria dan menyuplai cabang-cabang untuk vesica urinaria, ureter, vesicula seminalis, dan prostata. **Arteria vaginalis** pada wanita setara dengan arteria vesicalis inferior pada pria dan, berjalan turun menuju vagina, menyuplai cabang-cabang untuk vagina dan untuk bagian-bagian vesica urinaria dan rectum yang berdekatan. Arteria vaginalis dan arteria uterina dapat muncul sebagai suatu cabang bersama dari truncus anterior, atau arteria vaginalis dapat muncul sebagai cabang tersendiri.
- u0680 ■ **Arteria rectalis media** berjalan ke medial untuk menyuplai rectum. Arteria tersebut beranastomosis dengan arteria rectalis superior, yang berasal dari arteria mesenterica inferior pada abdomen, dan arteria rectalis inferior, yang berasal dari arteria pudenda interna pada perineum.
- u0685 ■ **Arteria obturatoria** berjalan ke anterior di sepanjang dinding pelvis dan meninggalkan cavitas pelvis melalui canalis obturatorius. Bersama dengan nervus obturatorius, di atas, dan vena obturatoria, di bawah, arteria tersebut memasuki dan menyuplai pars adductores dari regio femoralis.
- u0690 ■ **Arteria pudenda interna** berjalan ke inferior dari asalnya pada truncus anterior dan meninggalkan cavitas pelvis melalui foramen ischiadicum majus di inferior dari musculus piriformis. Bersama dengan nervus pudendus pada sisi medialnya, arteria ini berjalan ke

lateral menuju spina ischiadica dan kemudian melewati foramen ischiadicum minus untuk memasuki perineum. Arteria pudenda interna merupakan arteria utama perineum. Di antara struktur-struktur yang disuplainya adalah jaringan erektil clitoris dan penis.

- **Arteria glutea inferior** merupakan sebuah cabang akhir yang besar dari truncus anterior arteria iliaca interna. Arteria tersebut berjalan di antara rami anteriores S1 dan S2 atau S2 dan S3 plexus sacralis dan meninggalkan cavitas pelvis melalui foramen ischiadicum majus di inferior dari musculus piriformis. Arteria tersebut memasuki dan berkontribusi untuk suplai darah regio glutealis dan beranastomosis dengan suatu anyaman pembuluh-pembuluh darah di sekitar sendi coxae.
- **Arteria uterina** pada wanita berjalan ke medial dan ke anterior pada dasar ligamentum latum uteri untuk mencapai cervix uteri (Gambar 5.40B, 5.41). Di sepanjang perjalanannya, arteria uterina menyilang ureter dan berjalan di superior dari fornix vaginae pars lateralis. Setelah arteria uterina mencapai cervix uteri, arteria tersebut berjalan naik di sepanjang tepi lateral uterus untuk mencapai tuba uterina, dan arteria uterina melengkung ke lateral dan beranastomosis dengan arteria ovarica. Arteria uterina merupakan penyuplai darah utama untuk uterus dan membesar secara bermakna selama kehamilan. Melalui anastomosis dengan arteria yang lain, arteria tersebut berkontribusi untuk suplai darah kedua ovarium dan juga vagina.

Arteria ovarica

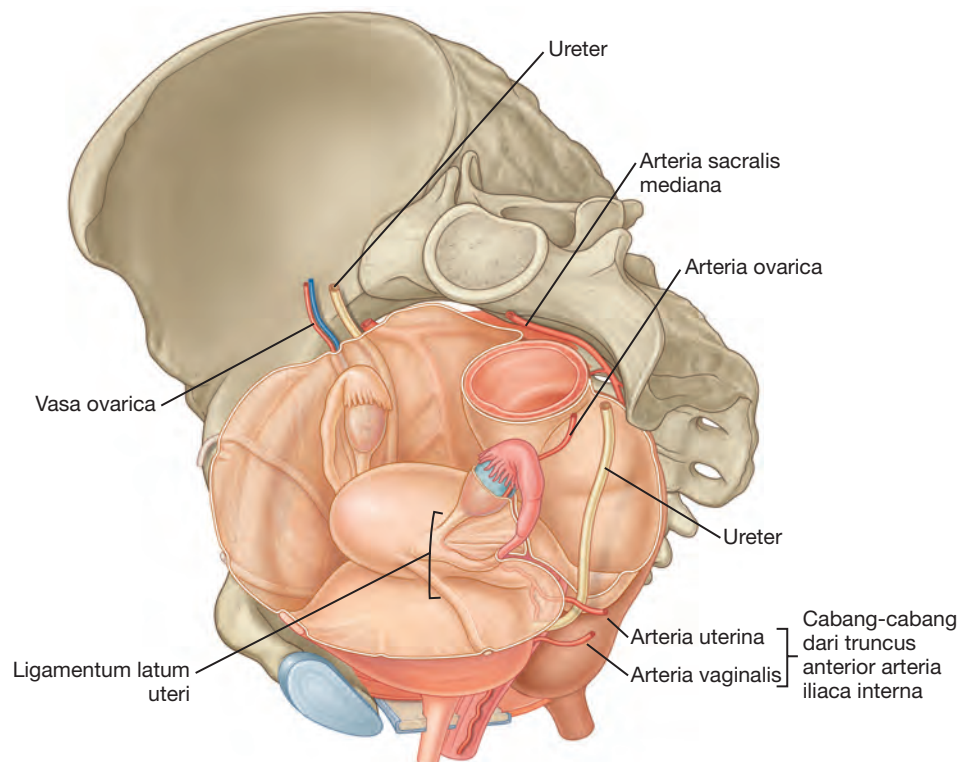
Pada wanita, arteria ovarica berasal dari aorta abdominalis dan kemudian berjalan turun untuk menyilang apertura pelvis superior dan menyuplai kedua ovarium (lihat Gambar 5.41). Arteriae tersebut beranastomosis dengan bagian

st0435
p1805



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



f0210 **Gambar 5.41** Arteria uterina dan arteria vaginalis.

terminal arteria uterina. Pada setiap sisi, arteria tersebut berjalan pada **ligamentum suspensorium ovarii (ligamentum infudibulopelvicum)** saat arteria tersebut melintasi apertura pelvis superior menuju ovarium. Cabang-cabangnya berjalan melewati mesovarium untuk mencapai ovarium dan melewati mesometrium ligamentum latum uteri untuk beranastomosis dengan arteria uterina. Arteria ovarica membesar secara bermakna selama kehamilan untuk meningkatkan suplai darah uterus.

st0440 Arteria sacralis mediana

p1810 Arteria sacralis mediana (lihat [Gambar 5.40A dan 5.41](#)) berasal dari permukaan posterior aorta tepat di superior dari bifurcatio aortae setinggi vertebra LIV pada abdomen. Arteria tersebut berjalan turun pada garis tengah, menyilang apertura pelvis superior, dan kemudian berjalan di sepanjang permukaan anterior sacrum dan coccyx. Arteria tersebut memberikan pasangan terakhir arteriae lumbales dan cabang-cabang yang beranastomosis dengan arteria iliolumbalis dan arteriae sacrales laterales.

st0445 Drainase vena

p1815 Vena-vena di pelvis mengikuti aliran semua cabang arteria iliaca interna kecuali untuk arteria umbilicalis dan arteria iliolumbalis ([Gambar 5.42A](#)). Pada masing-masing sisi, vena-vena bermuara ke dalam vena iliaca interna, yang meninggalkan cavitas pelvis untuk bergabung dengan vena iliaca communis yang terletak tepat di superior dan lateral dari apertura pelvis superior.

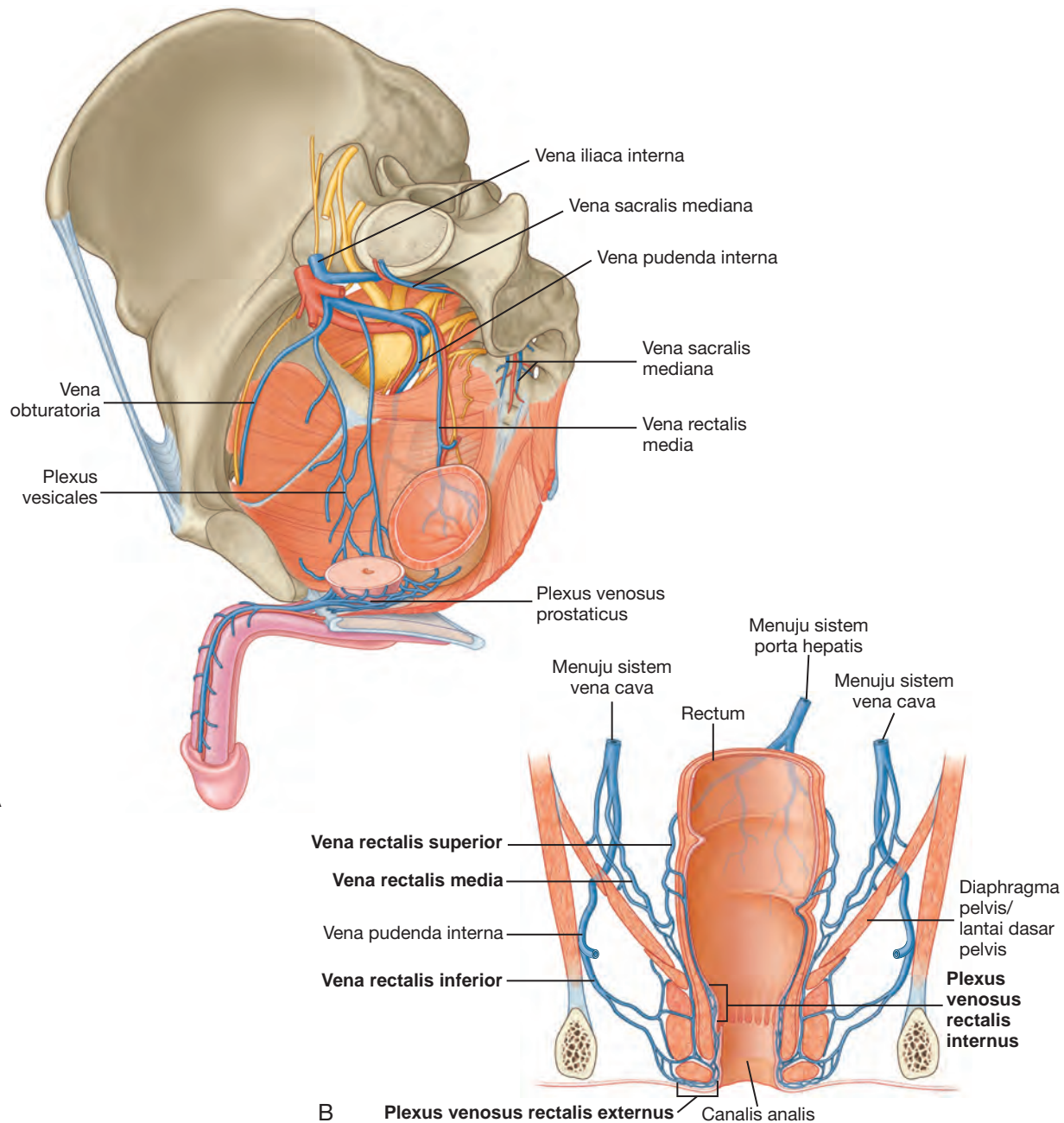
p1820 Di dalam cavitas pelvis, plexus venosus yang saling berhubungan luas berkaitan dengan permukaan viscera (vesica urinaria, rectum, prostata, uterus, dan vagina).
242 Bersama-sama, plexus tersebut membentuk plexus veno-

sus pelvicus. Bagian plexus venosus yang mengelilingi rectum dan canalis analis bermuara melalui vena rectalis superior (cabang vena mesenterica inferior) menuju sistem porta hepatis, dan melalui vena rectalis media dan vena rectalis inferior menuju sistem vena cava. Plexus venosus pelvicus tersebut merupakan pirau portacaval yang penting ketika sistem porta hepatis tersumbat ([Gambar 5.42B](#)).

Bagian inferior plexus venosus rectalis di sekitar canalis analis memiliki dua bagian, bagian interna dan bagian externa. **Plexus venosus rectalis internus** berada di dalam jaringan ikat di antara musculus sphincter ani internus dan epithelium yang melapisi canalis analis. Plexus tersebut berhubungan ke superior dengan cabang-cabang vena rectalis superior yang tersusun secara longitudinalis, yang terletak satu pada setiap columna analis. **Plexus venosus rectalis externus** melingkari musculus sphincter ani externus dan terletak subcutaneus.

Vena dorsalis profundus tunggal yang merupakan muara jaringan erektil clitoris dan penis berjalan secara langsung menuju cavitas pelvis melewati sebuah celah yang terbentuk di antara ligamentum arcuatum pubis dan tepi anterior membrana perinei. Vena tersebut bergabung dengan plexus venosus prostaticus pada pria dan plexus venosus vesicalis pada wanita. Venae superficiales yang merupakan muara dari drainase vena kulit penis dan daerah yang berkaitan dengan clitoris mengalir menuju venae pudendae externae, yang merupakan cabang vena saphena magna pada regio femoralis.

Selain cabang vena iliaca interna, vena sacralis mediana dan vena ovarica, secara berturut-turut, sejajar dengan aliran arteria sacralis mediana dan arteria ovarica, dan meninggalkan cavitas pelvis untuk bergabung dengan venae di dalam abdomen:



f0215 **Gambar 5.42** Vena-vena pelvis. **A.** Pada seorang pria dengan sisi kiri pelvis dan sebagian besar viscera dihilangkan. **B.** Venae yang berkaitan dengan rectum dan canalis analis.

- u0705 ■ **Vena sacralis mediana** menyatu untuk membentuk sebuah vena tunggal yang bergabung dengan vena iliaca communis sinistra atau pertemuan dua vena iliaca communis untuk membentuk vena cava inferior.
- u0710 ■ **Vena ovarica** mengikuti aliran arteria yang sesuai; di sebelah kiri, vena ovarica sinistra bergabung dengan vena renalis sinistra dan, di sebelah kanan, vena ovarica dextra bergabung dengan vena cava inferior pada abdomen.

st0450 **Drainase lymphatici**

p1850 Cairan lymphaticus dari sebagian besar viscera pelvis terutama mengalir menuju nodi lymphatici yang terdistribusi di sepanjang arteria iliaca interna dan arteria iliaca externa

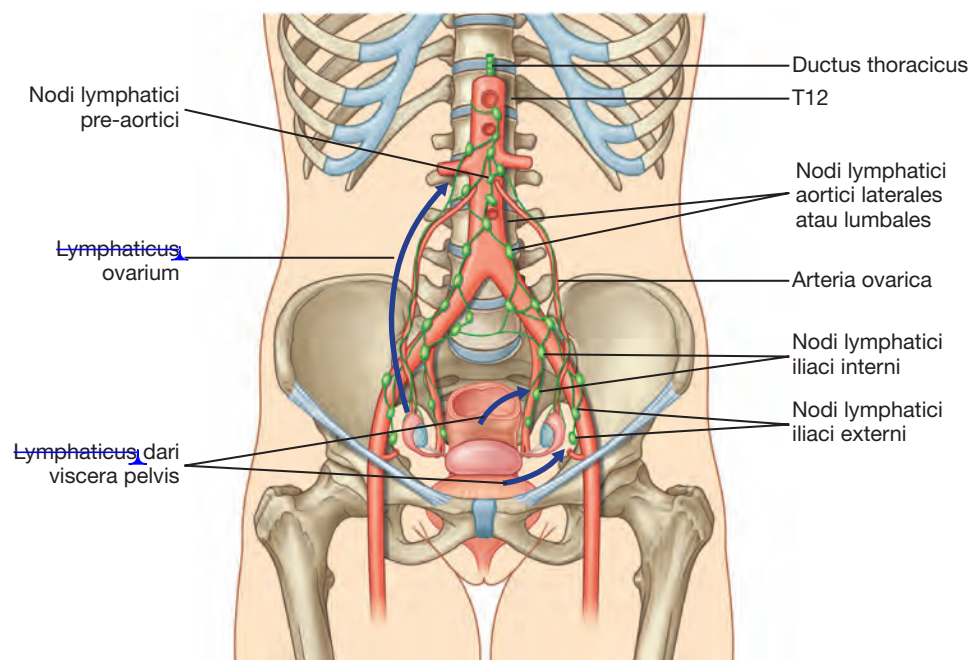
serta cabang-cabangnya yang terkait (Gambar 5.43), yang bermuara ke dalam nodi lymphatici yang berkaitan dengan arteria iliaca communis (nodi lymphatici iliaci communes) dan kemudian menuju nodi lymphatici aortici laterales atau lumbales, yang berkaitan dengan permukaan lateral aorta abdominalis. Pada akhirnya, nodi lymphatici aortici laterales atau lumbales mengalir menuju truncus lumbaris, yang berlanjut menuju pangkal ductus thoracicus di sekitar vertebra level TXII.

Aliran lymphaticus dari ovarium dan bagian-bagian yang terkait dengan uterus dan tuba uterina mengalirkan cavitas pelvis ke superior dan mengalir, melalui vasa lymphatica yang menyertai arteria ovarica, secara langsung menuju nodi lymphatici aortici laterales atau



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



f0220 **Gambar 5.43** Drainase lymphatici pelvis.

lumbales dan, pada beberapa kasus, menuju nodi lymphatici pre-aortici pada permukaan anterior dari aorta.

p1860 Selain untuk bermuaranya cairan lymphaticus viscera pelvis, nodi lymphatici iliaci interni juga menerima aliran dari regio glutealis extremitas inferior dan daerah bagian dalam dari **perineum**.

b0140 **Aplikasi klinis**

p1865 **Hemorrhoid**

Hemorrhoid adalah sebuah pembengkakan vena yang berkaitan dengan musculus sphincter ani. Hemorrhoid memiliki sedikit predisposisi genetik; namun, mengejan saat buang air besar, obesitas, dan gaya hidup sedikit gerak dapat juga menyebabkan hemorrhoid, begitu juga dengan hipertensi portal. Gejala-gejala hemorrhoid meliputi iritasi, nyeri, dan pembengkakan. Hemorrhoid interna berasal dari plexus venosus rectalis internus yang berada di dalam rectum dan memiliki suatu kecenderungan untuk berdarah. Hemorrhoid yang prolaps adalah hemorrhoid interna yang keluar dari canalis analis dan membentuk benjolan, yang dapat mengalami trombosis dan menyebabkan rasa nyeri. Hemorrhoid externa berasal dari plexus venosus rectalis externus dan terdapat di batas distal canalis analis.

st0455 **PERINEUM**

p1870 **Perineum** adalah suatu daerah berbentuk belah ketupat yang terletak di inferior dari dasar pelvis, di antara kedua regio femoralis. Batas periferinya adalah apertura pelvis inferior; atapnya adalah diaphragma pelvis (musculus levator ani dan musculus coccygeus); dan dinding lateralnya yang sempit dibentuk oleh dinding-dinding cavitas pelvis di bawah perlekatan musculus levator ani (**Gambar 5.44A**).

244

Perineum dibagi menjadi sebuah trigonum urogenitale p1875 di anterior dan sebuah trigonum anale di posterior.

- Trigonum urogenitale berkaitan dengan lubang-lubang u0715 systema urinarium dan systema genitale dan berfungsi untuk menambat genitalia externa.
- Trigonum anale berisi anus dan musculus sphincter ani u0720 externus.

Nervus pudendus (S2 sampai S4) dan arteria pudenda p1890 interna merupakan nervus dan arteria utama daerah tersebut.

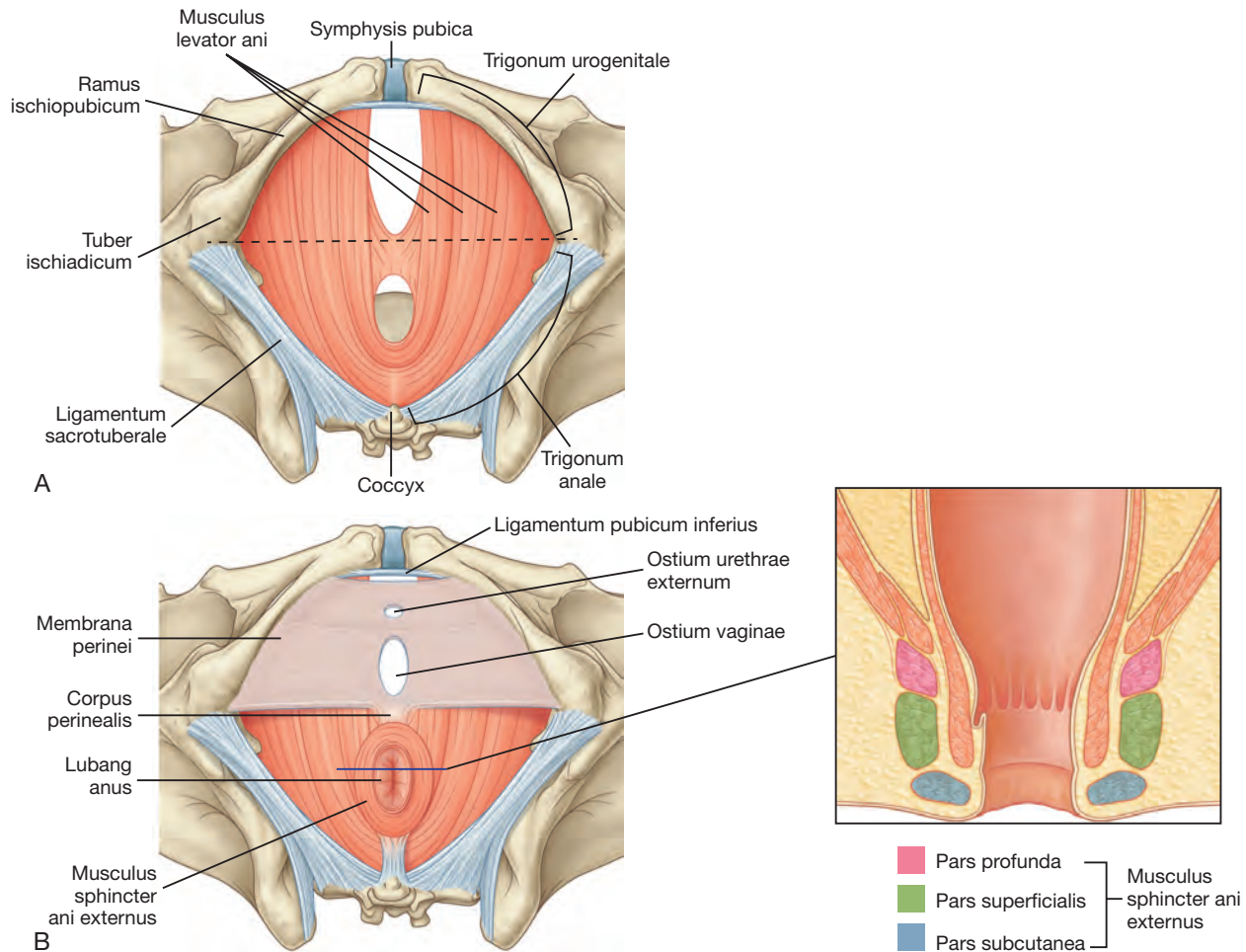
Batas-batas dan atap

Tepi **perineum** ditandai dengan batas inferior symphysis p1895 pubica di titik anteriornya, ujung coccyx di titik posteriornya, dan tuber ischiadicum di setiap titik-titik lateralnya (**Gambar 5.44A**). Tepi lateral dibentuk oleh rami ischiopubica di anterior dan oleh ligamenta sacrotuberale di posterior.

Perineum dibagi menjadi dua trigonum oleh sebuah garis p1900 imajiner di antara kedua tuber ischiadicum (**Gambar 5.44A**). Anterior dari garis tersebut adalah trigonum urogenitale dan posterior dari garis tersebut adalah trigonum anale. Secara bermakna, kedua trigonum tersebut tidak terletak pada bidang yang sama. Pada posisi anatomis, trigonum urogenitale terletak pada bidang horisontal, sedangkan trigonum anale miring ke atas di linea transtuberulare, sehingga trigonum tersebut menghadap lebih ke posterior.

Atap **perineum** terutama dibentuk oleh musculus levator p1905 ani yang memisahkan cavitas pelvis, di atas, dari **perineum**, di bawah. Musculus levator ani, satu pada setiap sisi, membentuk sebuah diaphragma pelvis yang berbentuk kerucut atau corong, dengan lubang anus di apex inferiornya pada trigonum anale.

Di anterior, pada **trigonum urogenitale**, suatu defek p1910 yang berbentuk U pada otot-otot, **hiatus urogenitalis**, memungkinkan saluran urethra dan vagina.



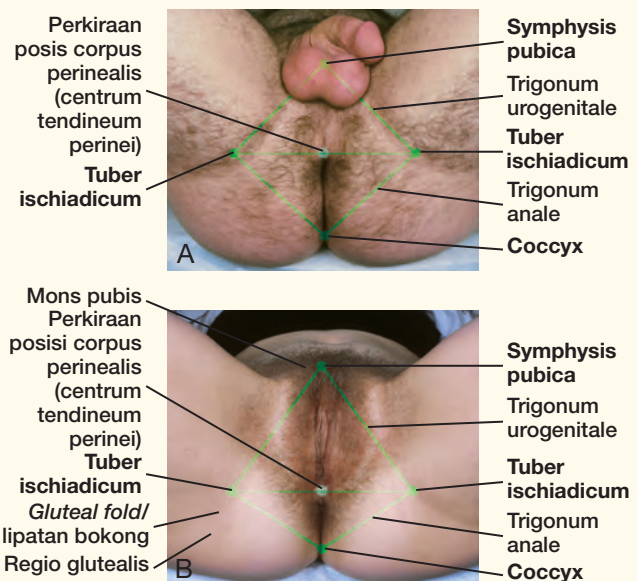
f0225 **Gambar 5.44** Batas-batas dan atap perineum; A. Batas-batas perineum; B. Membrana perinei.

Anatomi permukaan

Menentukan batas-batas perineum

Symphysis pubica, tuber ischiadicum, dan apex ossis sacri dapat dipalpasi pada pasien dan dapat digunakan untuk menentukan batas-batas perineum. Hal ini paling baik dilakukan dengan pasien berbaring pada punggungnya dengan regio femoralis/paha difleksikan dan diabduksikan pada posisi litotomi (Gambar 5.45).

- Tuber ischiadicum dapat diraba pada setiap sisi sebagai massa tulang yang besar di dekat lipatan kulit (*gluteal fold*) di antara regio femoralis dan regio glutealis. Tuber ischiadicum menandai sudut-sudut lateral dari perineum yang berbentuk belah ketupat.
- Ujung coccyx dapat teraba pada garis tengah di posterior dari lubang anus dan menandai batas paling posterior perineum.
- Batas anterior dari perineum adalah symphysis pubica. Pada wanita, symphysis pubica dapat teraba pada garis tengah di profundus dari mons pubis. Pada pria, symphysis pubica dapat teraba langsung di superior dari tempat corpus penis bergabung dengan dinding abdomen bagian bawah.



f0230 **Gambar 5.45** Pandangan inferior perineum pada posisi litotomi. Memperlihatkan batas-batas, subdivisi, dan penanda-penanda yang dapat diraba. A. Pada seorang pria. B. Pada seorang wanita.



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

p1935 Garis imajiner yang menyatukan tuber ischiadicum dengan symphysis pubica di depan, dan dengan ujung coccyx di belakang, merupakan gambaran **perineum** yang berbentuk belah ketupat. Sebuah garis tambahan di antara tuber ischiadicum membagi **perineum**

menjadi dua trigonum, trigonum urogenitale di anterior dan trigonum anale di posterior. Garis tersebut juga mendekati posisi tepi posterior membrana perinei. Titik tengah garis tersebut menandai lokasi corpus perinealis atau centrum tendineum perinei.

st0465 Membrana perinei dan spatium perinei profundum

p1940 Membrana perinei adalah suatu lapisan fibrosus tebal yang mengisi trigonum urogenitale (Gambar 5.44B). Membrana perinei memiliki suatu batas posterior yang bebas, yang tertambat di garis tengah pada corpus perinealis dan melekat ke lateral pada arcus pubis. Tepat di superior dari membrana perinei ada suatu daerah tipis yang disebut spatium perinei profundum, yang berisi sebuah lapisan otot rangka dan jaringan neurovaskuler. Di antara otot-otot rangka pada spatium perinei profundum (Gambar 5.18) terdapat musculus sphincter urethrae externum.

p1945 Membrana perinei dan spatium perinei profundum memberikan penyangga untuk genitalia externa, yang melekat pada permukaan inferiornya. Juga, bagian-bagian membrana perinei dan spatium perinei profundum di inferior dari hiatus urogenitalis, pada musculus levator ani, memberikan penyangga untuk viscera pelvis.

p1950 Urethra meninggalkan cavitas pelvis dan memasuki **perineum** dengan menembus spatium perinei profundum dan membrana perinei. Pada wanita, vagina juga menembus struktur-struktur tersebut di posterior dari urethra.

st0470 Fossa ischioanalis dan recessus anterior

p1955 Karena muscoli levator ani berjalan ke medial dari origonya pada dinding lateral pelvis, di atas, menuju lubang anus dan hiatus urogenitalis, di bawah, alur yang berbentuk baji terbalik terbentuk di antara muscoli levator ani dan dinding pelvis yang berdekatan sebagai dua struktur yang melebar di inferior (Gambar 5.46). Pada trigonum anale, alur tersebut, satu pada setiap sisi lubang anus, disebut dengan **fossa ischioanalis**. Dinding lateral setiap fossa ischioanalis terutama dibentuk oleh ischium, musculus obturator internus, dan ligamentum sacrotuberale. Dinding medialnya adalah musculus levator ani. Dinding medial dan dinding lateral bertemu di superior, di tempat musculus levator ani melekat pada fascia yang melapisi musculus obturator internus. Fossa ischioanalis memungkinkan pergerakan diaphragma pelvis dan perluasan canalis analis selama defekasi.

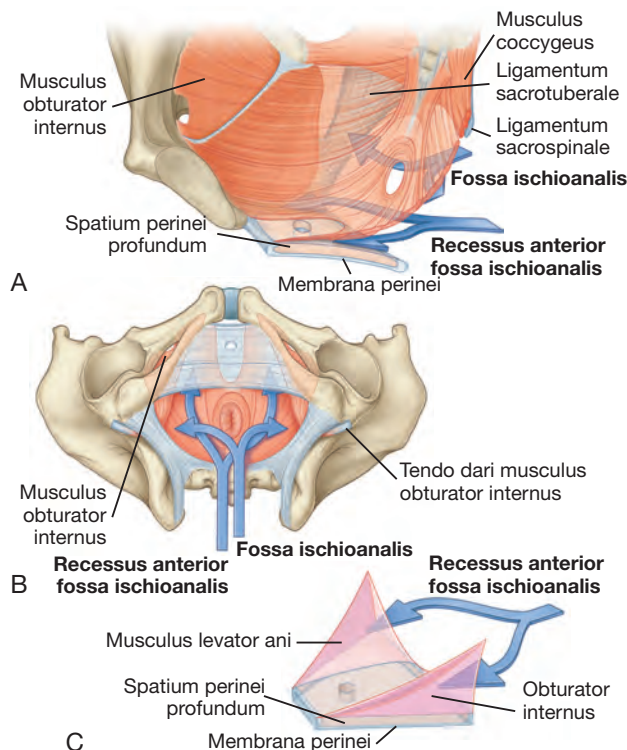
p1960 Fossa ischioanalis trigonum anale berlanjut ke anterior dengan recessus yang mengarah pada trigonum urogenitale, di superior dari spatium perinei profundum. Fossa ischioanalis dan recessus anteriornya biasanya berisi lemak.

b0150 Aplikasi klinis

st0475 Abses pada fossa ischioanalis

p1965 Mucosa anus sangat rentan terhadap cedera dan dapat dengan mudah robek oleh feces yang keras. Kadang-kadang, pasien mengalami inflamasi dan infeksi canalis analis (sinus atau kript), yang dapat menyebar ke lateral menuju fossa ischioanalis atau ke superior menuju cavitas pelvis.

246



Gambar 5.46 Fossa ischioanalis dan recessus anteriornya. **A.** Pandangan anterolateral dengan dinding pelvis sinistra dihilangkan. **B.** Pandangan inferior. **C.** Pandangan anterolateral dengan dinding pelvis dan diaphragma dihilangkan.

f0235

Trigonum anale

st0475 Trigonum anale **perineum** menghadap ke posteroinferior dan dibatasi di lateral oleh tepi medial ligamenta sacrotuberale, di anterior oleh suatu garis horisontal di antara kedua tuber ischiadicum dan di posterior oleh coccyx. Atap trigonum anale adalah diaphragma pelvis, yang dibentuk oleh musculus levator ani dan musculus coccygeus. Lubang anus terbentuk di tengah trigonum anale dan dihubungkan pada kedua sisi menuju fossa ischioanalis. Otot utama pada trigonum anale adalah musculus sphincter ani externus.

st0475

p1970

p1975 **Musculus sphincter ani externus**, yang mengelilingi canalis analis, dibentuk oleh otot rangka dan terdiri dari tiga bagian—pars profunda, pars superficialis, dan pars subcutanea—yang tersusun secara berurutan di sepanjang canalis analis dari superior ke inferior (Tabel 5.5, lihat Gambar 5.44B). Musculus sphincter ani externus dipersarafi oleh nervi rectales inferiores cabang nervus pudendus dan oleh cabang-cabang langsung ramus anterior dari S4.

Trigonum urogenitale

st0480 Trigonum urogenitale **perineum** adalah 1/2 bagian anterior dari **perineum** dan berada pada bidang horisontal.

st0480

p1980

t0030 **Tabel 5.5** Musculi trigonum anale

Musculi dinding pelvis	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Sphincter ani externus				
Pars profunda	Musculus berbentuk cincin yang mengelilingi aspectus superior canalis analis dan menyatu dengan sabut-sabut musculus levator ani.		Nervus pudendus (S2 dan S3) dan cabang-cabang langsung dari S4	Menutup canalis analis
Pars superficialis	Mengelilingi bagian bawah canalis analis	Di anterior tertambat pada corpus perinealis dan di posterior pada corpus annococcygeum		
Pars subcutanea	Cakram datar horisontal yang mengelilingi lubang anus tepat di bawah kulit.			

Trigonum urogenitale berisi radix-radix genitalia externa (Gambar 5.47) dan lubang-lubang systema urogenitale.

- p1985 Trigonum urogenitale dibatasi (lihat Gambar 5.44A):
- u0740 ■ di lateral oleh rami ischiopubica,
- u0745 ■ di posterior oleh suatu garis imajiner di antara tuber ischiadicum, dan
- u0750 ■ di anterior oleh tepi inferior symphysis pubica.

p2005 Sebagaimana dengan trigonum anale, atap atau langit-langit trigonum urogenitale adalah musculus levator ani.

p2010 Berbeda dengan trigonum anale, trigonum urogenitale berisi suatu penyangga fibromusculorum yang kuat, yaitu membrana perinei, dan spatium perinei profundum, yang melekat pada arcus pubis.

p2015 Perluasan ke anterior (recessus anterior) fossa ischio-analis terbentuk di antara spatium perinei profundum dan musculus levator ani pada setiap sisi.

p2020 Di antara membrana perinei dan lapisan membranorum fascia superficialis terdapat **spatium perinei superficiale**. Struktur utama pada spatium perinei superficiale adalah jaringan erektil penis dan clitoris serta otot-otot rangka yang terkait.

st0485 Struktur-struktur pada spatium perinei superficiale

- p2025 Spatium perinei superficiale berisi (Gambar 5.47, 5.48):
- u0755 ■ struktur-struktur erektil yang bergabung bersama untuk membentuk penis pada pria dan clitoris pada wanita; dan
 - u0760 ■ otot-otot rangka yang terutama berkaitan dengan bagian struktur-struktur erektil yang melekat pada membrana perinei dan tulang yang berdekatan.

p2040 Setiap struktur erektil terdiri dari unsur utama jaringan vaskuler di tengah, yang dapat mengembang dan capsula jaringan ikat yang mengelilinginya.

st0490 Jaringan erektil

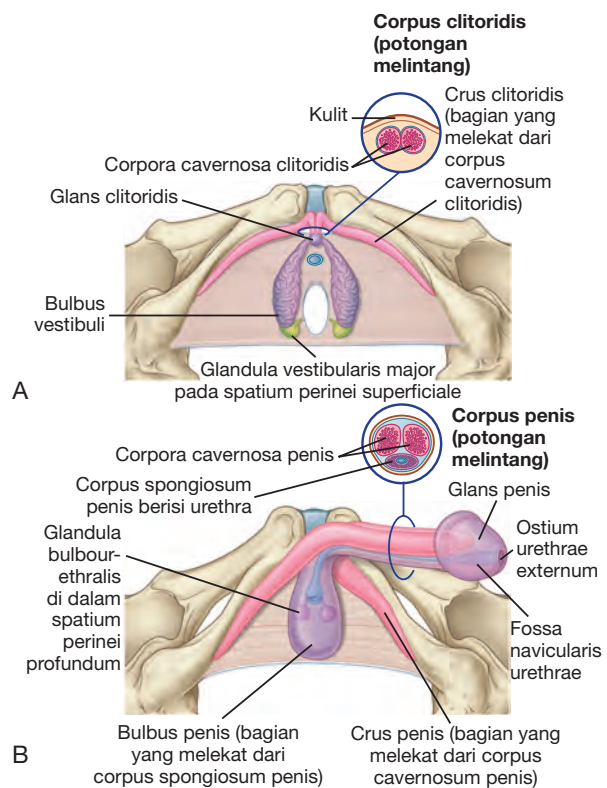
p2045 Dua perangkat struktur erektil bergabung untuk membentuk penis dan clitoris.

p2050 Sepasang **corpora cavernosa penis** yang berbentuk silindris, satu pada setiap sisi trigonum urogenitale, tertambat oleh ujung proximalnya pada arcus pubis (Gambar 5.47). Bagian yang melekat ini sering disebut dengan **crura** (dari bahasa Latin yang berarti "kaki") clitoridis atau penis. Ujung distal corpora cavernosa, yang tidak melekat pada tulang, membentuk corpus clitoridis pada wanita dan bagian dorsal corpus penis pada pria.

Perangkat yang kedua dari jaringan erektil mengelilingi lubang-lubang systema urogenitale.

- Pada wanita, sepasang struktur erektil, disebut **bulbus vestibuli**, terletak satu pada setiap sisi ostium vaginae dan melekat erat pada membrana perinei (Gambar 5.47A). Pita-pita kecil jaringan erektil menghubungkan ujung anterior bulbus vestibuli menuju sebuah massa erektil yang berukuran kecil dan berbentuk kacang, **glans clitoridis**, yang terletak pada garis tengah di ujung dari corpus clitoridis dan anterior dari ostium urethrae externum.

- Pada pria, sebuah massa erektil yang besar, **corpus spongiosum penis**, adalah struktur yang ekuivalen dengan bulbus vestibuli, glans clitoridis, dan pita-pita jaringan erektil yang saling berhubungan pada wanita (Gambar 5.47B). Corpus spongiosum penis melekat di



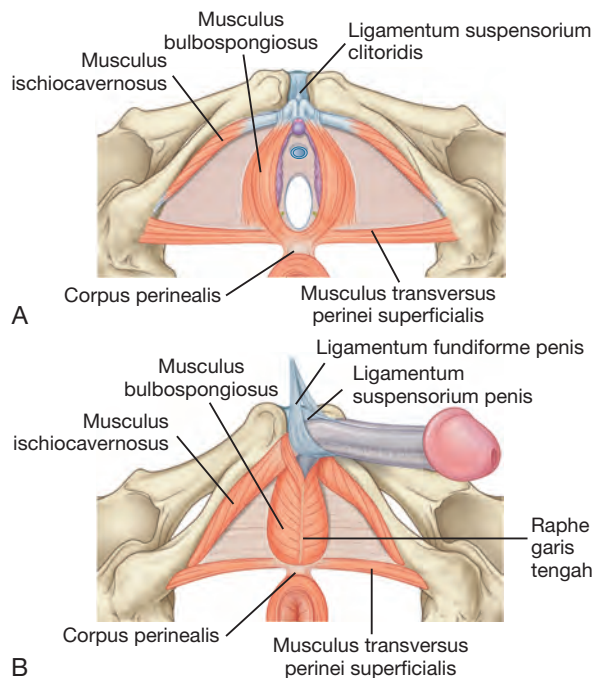
Gambar 5.47 Jaringan erektil dari clitoris dan penis. **A.** Clitoris. **B.** Penis.

f0240
247



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



f0245 **Gambar 5.48** Musculi pada spatium perinei superficiale. A. Pada wanita. B. Pada pria.

basisnya (bulbus penis) pada membrana perinei. Ujung proximalnya, yang tidak melekat, membentuk bagian ventral corpus penis dan membesar di bagian ujung corpus penis untuk membentuk glans penis. Pada pria, urethra terbungkus oleh corpus spongiosum penis dan terbuka di ujung penis. Berbeda dengan wanita yang urethranya tidak tertutupi oleh jaringan erektil clitoris dan membuka secara langsung ke dalam vestibulum vaginae.

st0495 Clitoris

p2070 Clitoris terdiri dari dua corpora cavernosa clitoridis dan **glans clitoridis** (Gambar 5.47A). Sebagaimana pada penis, clitoris memiliki bagian yang melekat (radix clitoridis) dan bagian yang bebas (corpus clitoridis).

u0775 ■ Tidak seperti radix penis, **radix clitoridis** secara teknis hanya terdiri dari dua crura clitoridis (meskipun bulbus vestibuli dilekatkan pada glans clitoridis oleh pita-pita tipis jaringan erektil, bulbus vestibuli tidak termasuk dalam bagian yang dilekatkan clitoris).

u0780 ■ **Corpus clitoridis**, yang hanya dibentuk oleh bagian-bagian yang tidak melekat dari kedua corpora cavernosa clitoridis, membentuk sudut ke posterior dan terbenam di dalam jaringan ikat perineum.

p2085 Corpus clitoridis ditopang oleh ligamentum suspensorium clitoridis yang melekat ke superior pada symphysis pubica (Gambar 5.48A). Glans clitoridis dilekatkan pada ujung distal corpus clitoridis dan dihubungkan dengan bulbus vestibuli oleh pita-pita kecil jaringan erektil. Glans clitoridis tampak pada perineum dan corpus clitoridis dapat diraba melalui kulit.

st0500 Penis

p2090 Penis terutama terdiri dari dua corpora cavernosa penis dan sebuah corpus spongiosum penis, yang berisi urethra (Gambar 5.47B). Sebagaimana pada clitoris, penis memi-

liki bagian yang melekat (radix penis) dan bagian yang bebas (corpus penis):

- **Radix penis** terdiri dari dua crura penis, yang merupakan bagian proximal corpora cavernosa melekat pada arcus pubis, dan **bulbus penis**, yang merupakan bagian proximal corpus spongiosum penis melekat pada membrana perinei. u0785
- **Corpus penis**, yang seluruhnya ditutupi oleh kulit, dibentuk oleh penambatan dua bagian proximal corpora cavernosa penis yang bebas dan bagian bebas corpus spongiosum penis yang terkait. u0790

Basis corpus penis ditopang oleh dua ligamenta: **ligamentum suspensorium penis** (melekat ke superior pada symphysis pubica), dan yang terletak lebih superficial **ligamentum fundiforme penis** (melekat di atas pada linea alba dinding anterior abdomen dan di bawah terbelah menjadi dua pita yang berjalan pada setiap sisi penis dan bersatu di inferior) (Gambar 5.48B). p2105

Karena posisi anatomis penis adalah tegak, sepasang corpora cavernosa ditetapkan sebagai bagian dorsal corpus penis dan sebuah corpus spongiosum sebagai bagian ventral, meskipun posisi tersebut terbalik pada penis yang tidak ereksi (lemas). p2110

Corpus spongiosum penis membesar untuk membentuk kepala penis (**glans penis**) di atas ujung distal dari corpora cavernosa penis (Gambar 5.47B). p2115

Ereksi

Ereksi penis dan clitoris merupakan suatu kejadian vaskuler yang dihasilkan oleh serabut-serabut parasymphaticum yang dibawa dalam nervi splanchnici pelvici dari rami anteriores S2 sampai S4, yang memasuki plexus hypogastricus inferior dan akhirnya berjalan melewati spatium perinei profundum dan membrana perinei untuk mempersarafi jaringan erektil. Stimulasi nervi tersebut menyebabkan arteria khusus pada jaringan erektil mengalami relaksasi. Hal ini memungkinkan darah untuk mengisi jaringan, menyebabkan penis dan clitoris menjadi ereksi. st0505 p2120

Glandulae vestibulares majores

Glandulae vestibulares majores (glandulae Bartholini) didapatkan pada wanita. Glandulae vestibulares majores adalah glandulae mucous berbentuk kacang dan berukuran kecil, terletak di posterior dari bulbus vestibuli pada setiap sisi ostium vaginae dan homolog dengan glandulae bulbourethrales pada pria (lihat Gambar 5.47). Namun, glandulae bulbourethrales terletak di dalam spatium perinei profundum, sedangkan glandulae vestibulares majores berada pada spatium perinei superficiale. st0510 p2125

Ductus masing-masing glandula vestibularis major bermuara ke dalam vestibulum vaginae di sepanjang tepi posterolateral ostium vaginae. p2130

Seperti glandulae bulbourethrales pada pria, glandulae vestibulares majores memproduksi sekresi selama rangsangan seksual. p2135

Musculi

Spatium perinei superficiale berisi tiga pasang musculi: **musculus ischiocavernosus, musculus bulbospongiosus, musculus transversus perinei superficialis** (Tabel 5.6, Gambar 5.48). Dua dari tiga pasang musculi tersebut berkaitan dengan radix penis dan radix clitoridis; pasangan lainnya berkaitan dengan corpus perinealis. st0515 p2140

t0035 **Tabel 5.6** Musculi dari spatium perinei superficiale

Musculi dari dinding pelvis	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Ischiocavernosus	Tuber ischiadicum dan ramus ossis ischii	Crus penis dan crus clitoridis	Nervus pudendus (S2-S4)	Mengalirkan darah dari crura menuju corpus penis dan clitoris yang ereksi
Bulbospongiosus	Pada wanita: corpus perinealis Pada pria: corpus perinealis, raphe garis tengah	Pada wanita: bulbus vestibuli, membrana perinei, corpus clitoridis, dan corpus cavernosum clitoridis Pada pria: bulbospongiosus, membrana perinei, corpus cavernosum penis	Nervus pudendus (S2-S4)	Mengalirkan darah dari bagian yang melekat clitoris dan penis menuju glans clitoridis dan glans penis Pada pria: Membuang sisa urin dari urethra setelah berkemih; pancaran pulsatil semen selama ejakulasi
Transversus perinei superficialis	Tuber ischiadicum dan ramus ossis ischii	Corpus perinealis	Nervus pudendus (S2-S4)	Menstabilkan corpus perinealis

b0155 **Anatomi permukaan**

Gambaran superficial genitalia feminina externa

p2145 Pada wanita, clitoris dan glandulae vestibulares, bersama-sama dengan sejumlah lipatan kulit dan jaringan membentuk **vulva** (Gambar 5.49A). Pada kedua sisi dari garis tengah terdapat dua lipatan tipis kulit yang disebut **labia minora pudendi** . Daerah yang tertutup di antara labia minora pudendi, dan yang ke dalamnya urethra dan vagina bermuara, disebut **vestibulum vaginae** . Ke anterior, masing-masing labia minora pudendi bercabang dua, membentuk sebuah lipatan medial dan sebuah lipatan lateral. Lipatan-lipatan medial bersatu untuk membentuk **frenulum clitoridis** yang bergabung dengan glans clitoridis (Gambar 5.49B). Lipatan-lipatan lateral bersatu ke ventral di atas glans clitoridis dan corpus clitoridis untuk membentuk **preputium clitoridis** (kerudung) (Gambar 5.49B). Corpus clitoridis meluas ke anterior dari preputium clitoridis dan kulit yang terkait. Posterior dari vestibulum vaginae, labia minora pudendi bersatu, membentuk suatu lipatan transversalis yang kecil, **frenulum labiorum pudendi (Fourchette)** (Gambar 5.49C).

p2150 Di dalam vestibulum vaginae, dengan kedalaman yang beragam ostium vaginae dikelilingi oleh lipatan membrana berbentuk seperti cincin, yaitu **hymen** , yang memiliki suatu perforasi centralis yang kecil atau sepenuhnya menutup ostium vaginae. Setelah rupturnya hymen (akibat hubungan seksual pertama kali atau cedera), sisa-sisa hymen yang tidak beraturan berada di tepian ostium vaginae (carunculae hymenales) (Gambar 5.49C)

p2155 Ostium urethrae externum dan vagina berhubungan dengan muara glandulae. Ductus glandulae paraurethrales (**glandulae Skene**) bermuara ke dalam vestibulum vaginae, satu pada setiap sisi tepi lateral urethra (Gambar 5.49D). Ductus glandulae vestibulares majores (**glandulae Bartholini**) bermuara di dekat tepi posterolateral ostium vagina pada lipatan di antara ostium vaginae dan sisa-sisa hymen (Gambar 5.49D).

Lateral dari labia minora pudendi terdapat dua lipatan yang lebar, yakni **labia majora pudendi** , yang bersatu di anterior untuk membentuk mons pubis (Gambar 5.49A). **Mons pubis** berada di atas aspectus inferior symphysis pubica dan di anterior dari vestibulum vaginae dan clitoris. Ke posterior, labia majora pudendi tidak menyatu dan dipisahkan oleh suatu cekungan yang disebut **commissura labiorum posterior** , yang berada di atas posisi corpus perinealis (Gambar 5.49A).

Cervix uteri dapat dilihat ketika saluran vagina dibuka dengan sebuah spekulum (Gambar 5.49E). Ostium uteri externum terbuka ke arah permukaan cervix uteri yang berbentuk kubah. Suatu recessus atau alur, yang disebut fornix vaginae, terbentuk di antara cervix uteri dan dinding vagina dan kemudian dibagi lagi, berdasarkan lokasinya, menjadi fornix vaginae pars anterior, pars posterior dan pars lateralis.

Radix clitoridis terletak di sebelah dalam dari gambaran permukaan perineum dan melekat pada rami ischiopubica dan membrana perinei.

Bulbus vestibuli (Gambar 5.49F), terdiri dari jaringan erektil, terletak di profundus dari labia minora pudendi pada setiap sisi vestibulum vaginae. Massa erektil tersebut berlanjut, melalui pita-pita tipis jaringan erektil, dengan glans clitoridis, yang dapat dilihat di bawah preputium clitoridis. Glandulae vestibulares majores terletak di posterior dari bulbus vestibuli pada setiap sisi ostium vaginae.

Crura clitoridis melekat, satu pada setiap sisi, pada rami ishiopubica. Masing-masing crus clitoridis dibentuk oleh bagian yang melekat dari corpus cavernosum clitoridis. Ke anterior, corpora erektil tersebut terlepas dari tulang, melengkung ke posteroinferior, dan bersatu untuk membentuk corpus clitoridis.

Corpus clitoridis mendasari peninggian kulit tepat di anterior dari kerudung clitoridis (preputium clitoridis). Glans clitoridis terletak di ujung corpus clitoridis.

p2160

p2165

p2170

p2175

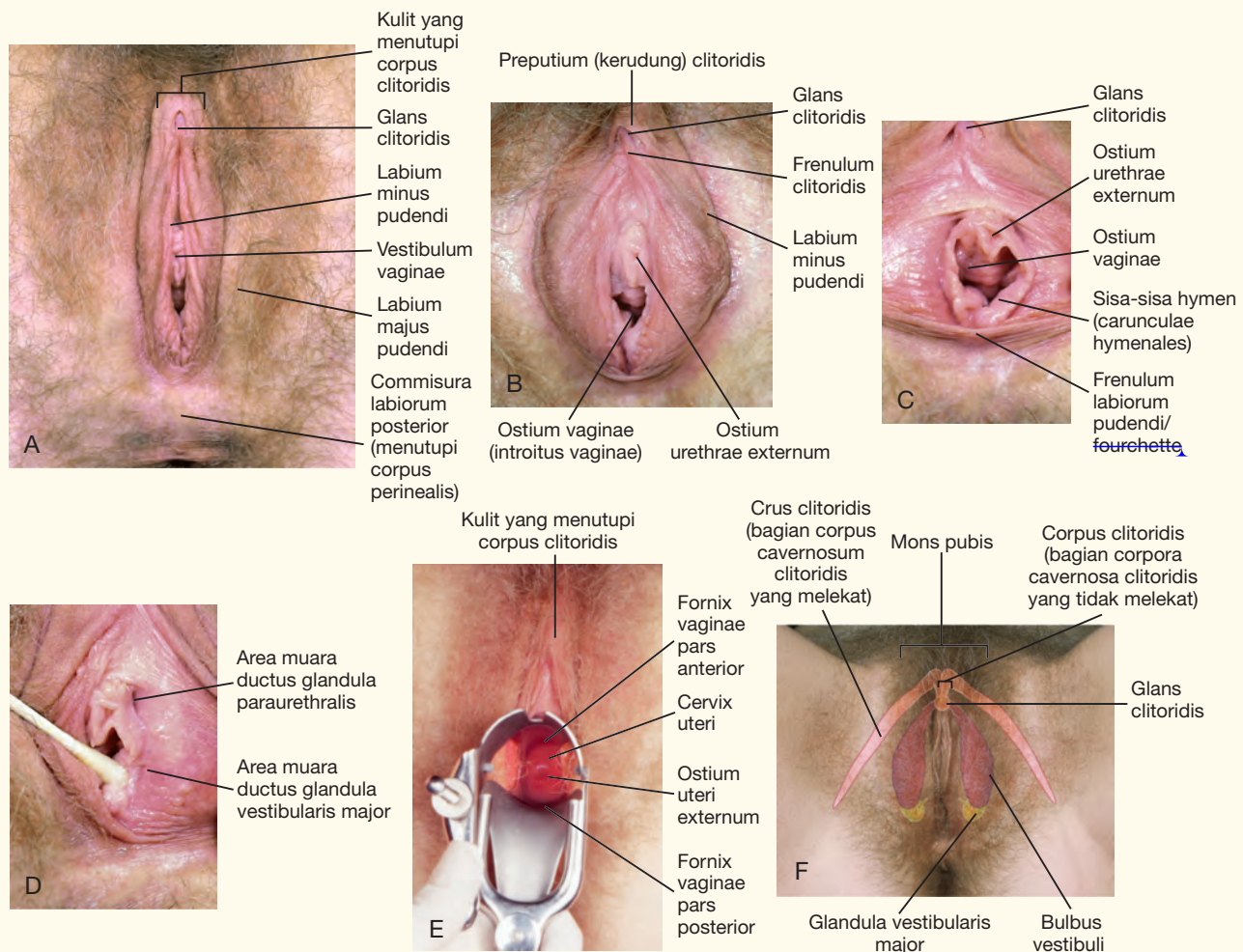
p2180

p2185



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



f0250 **Gambar 5.49** Struktur-struktur pada trigonum urogenitale seorang wanita. **A.** Pandangan inferior trigonum urogenitale seorang wanita dengan memperlihatkan gambaran-gambaran utama. **B.** Pandangan inferior vestibulum vaginae. Labia minora pudendi disingkap untuk membuka vestibulum. Juga memperlihatkan glans clitoridis, preputium clitoridis, dan frenulum clitoridis. **C.** Pandangan inferior vestibulum vaginae yang memperlihatkan ostium urethrae externum dan ostium vaginae serta hymen. Labia minora pudendi disingkap lebih lanjut dibandingkan dengan Gambar. 5.49B **D.** Pandangan inferior vestibulum vaginae dengan labium minus pudendi sinistra disingkap ke samping untuk memperlihatkan daerah-daerah vestibulum vaginae yang di dalamnya glandula vestibularis major dan glandula paraurethralis bermuara **E.** Pandangan cervix uteri melewati saluran vagina. **F.** Pandangan inferior trigonum urogenitale seorang wanita bersama jaringan erektil clitoris dan vestibulum vaginae dan glandulae vestibulares majores ditunjukkan dengan lapis penutupnya.

Anatomi permukaan

Gambaran superficial genitalia masculina externa

Komponen-komponen superficial organa genitalia masculina terdiri dari scrotum dan penis (Gambar 5.50A). Trigonum urogenitale sendiri berisi radix penis; namun, testis dan struktur-struktur yang terkait, meskipun bermigrasi menuju scrotum dari abdomen, pada umumnya dievaluasi dengan penis selama pemeriksaan fisik.

Scrotum pada pria homolog dengan labia majora pudendi pada wanita. Setiap testis berbentuk oval mudah diraba melalui kulit scrotum (Gambar 5.50A). Posterolateral dari testis terdapat suatu massa jaringan yang memanjang, sering terlihat sebagai suatu peninggian yang timbul, yang berisi vasa lymphatica dan pembuluh-pembuluh darah testis, dan epididymis serta ductus deferens. Suatu raphe scroti di garis tengah (Gambar 5.50B) dapat dilihat pada kulit yang memisahkan sisi kiri dan kanan scrotum. Pada beberapa individu, raphe scroti prominen dan memanjang dari lubang

anus, melewati scrotum dan di sepanjang permukaan ventral corpus penis, menuju frenulum preputii glans penis.

Ostium urethrae externum adalah suatu celah sagittal, yang secara normal terletak di ujung glans penis (Gambar 5.50C). Tepi inferior ostium urethrae externum berlanjut dengan suatu **raphe penis** di garis tengah yang merupakan suatu garis penyatuan yang terbentuk pada glans penis saat perkembangan urethra pada janin. Pangkal raphe penis berlanjut dengan **frenulum preputii** glans penis, yang merupakan suatu lipatan kulit median, yang melekatkan glans penis pada kulit yang melekat secara lebih longgar di proximal dari glans penis.

Pangkal dari glans penis membesar untuk membentuk suatu **tepi melingkar** yang menonjol (**corona glandis**) (Gambar 5.50D); dua ujung lateral corona glandis bergabung ke inferior pada raphe glans penis di garis tengah. Cekungan di posterior dari corona glandis adalah collum glandis. Secara

normal, lipatan kulit di collum glandis berlanjut ke anterior dengan kulit tipis yang melekat erat pada glans penis dan ke posterior melekat secara longgar dengan kulit yang lebih tebal pada corpus penis. Lipatan tersebut, dikenal sebagai **preputium penis**, yang meluas ke depan untuk menutupi glans penis. Preputium penis di angkat selama sirkumsisi pria, meninggalkan glans penis terbuka.

p2210

Radix penis dibentuk oleh bagian-bagian yang melekat dari corpus spongiosum penis dan corpora cavernosa penis. Corpus spongiosum penis melekat pada membrana perinei dan dapat dengan mudah diraba sebagai suatu massa yang besar di anterior dari corpus perinealis.

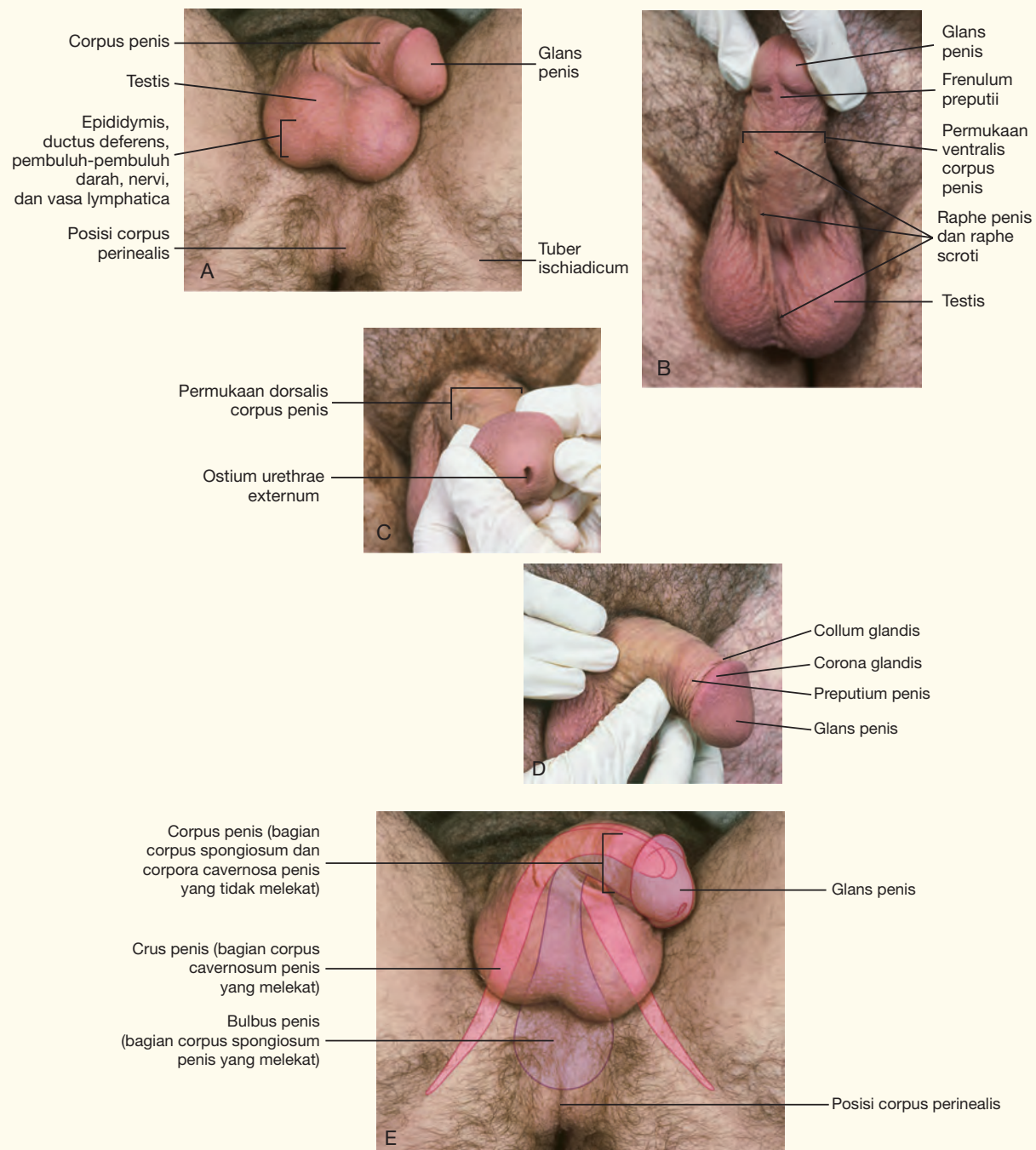
Massa tersebut, yang ditutupi oleh musculi bulbospongiosus, adalah bulbus penis (Gambar 5.50E).

p2215

Corpus spongiosum penis terlepas dari membrana perinei ke anterior, menjadi bagian ventral corpus penis (batang penis), dan akhirnya berakhir sebagai glans penis yang membesar.

p2220

Crura penis, satu crus penis pada setiap sisi, adalah bagian corpora cavernosa yang melekat dan melekat pada rami ishiopubica (Gambar 5.50E). Corpora cavernosa penis tidak melekat ke anterior dan menjadi pasangan massa erektil yang membentuk bagian dorsal corpus penis. Glans penis menutupi ujung anterior corpora cavernosa penis.



f0255

Gambar 5.50 Struktur-struktur pada trigonum urogenitale seorang pria. **A.** Pandangan inferior. **B.** Permukaan ventralis corpus penis. **C.** Pandangan anterior glans penis memperlihatkan ostium urethrae externum. **D.** Pandangan lateral corpus penis dan glans penis. **E.** Pandangan inferior trigonum urogenitale seorang pria dengan jaringan erektil penis ditunjukkan dengan lapis penutupnya.



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

- st0520 **Fascia superficialis trigonum urogenitale**
- p2225 Fascia superficialis trigonum urogenitale berlanjut dengan fascia yang serupa pada dinding anterior abdomen (**Gambar 5.51**).
- p2230 Seperti dengan fascia superficialis dinding abdomen, fascia perinei superficialis memiliki lapisan membranosum pada permukaan dalamnya. Lapisan membranosum tersebut (**fascia Colles**) (**Gambar 5.51**), melekat:
- u0795 ■ ke posterior pada membrana perinei dan karenanya tidak meluas menuju trigonum anale; dan
 - u0800 ■ ke rami ischiopubica yang membentuk batas lateral trigonum urogenitale dan karenanya tidak meluas ke regio femoralis.
- p2245 Fascia tersebut menentukan batas-batas luar spatium perinei superficiale, melapisi scrotum atau labia, dan meluas ke seluruh corpus penis dan corpus clitoridis (**Gambar 5.51A**).
- p2250 Ke anterior, lapisan membranosum fascia tersebut berlanjut dengan lapisan membranosum fascia pada dinding anterior abdomen di atas symphysis pubica dan tulang pubis. Pada dinding lateral abdomen bagian bawah, lapisan membranosum fascia abdominalis melekat pada fascia profundus regio femoralis tepat di inferior dari ligamentum inguinale (**Gambar 5.51**).
- p2255 Karena lapisan membranosum fascia perinei superficialis menutupi spatium perinei superficiale dan berlanjut ke atas dinding anterior abdomen, cairan atau bahan

terinfeksi yang terakumulasi pada spatium perinei superficiale dapat menjalar keluar dari **perineum** dan menuju dinding abdomen bagian bawah. Bahan tersebut tidak akan menjalar menuju trigonum anale atau regio femoralis karena fascia tersebut menyatu dengan jaringan sebelah dalam di perbatasan daerah-daerah tersebut.

Aplikasi klinis

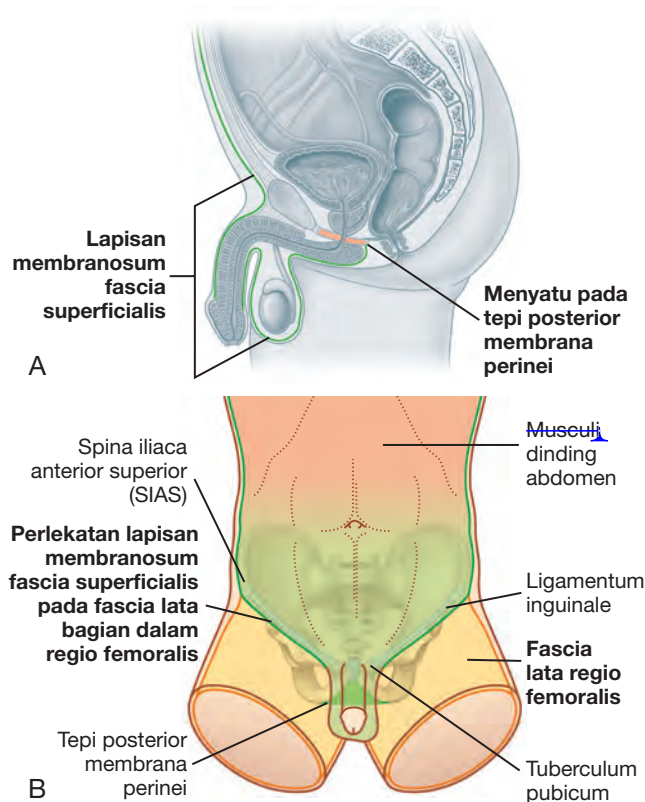
Ruptur urethra

Ruptur urethra dapat terjadi dalam suatu rangkaian struktur anatomi yang jelas.

Cedera yang paling umum adalah suatu ruptur bagian proximal urethra pars spongiosa di bawah membrana perinei. Biasanya urethra robek ketika struktur-struktur **perineum** terbentur di antara suatu benda keras (misalnya, balok baja atau batang sepeda yang menyilang) dan arcus pubis inferior. Urin keluar melewati ruptur urethra menuju spatium perinei superficiale dan turun menuju scrotum dan memasuki dinding anterior abdomen di sebelah dalam dari fascia superficialis.

Berkaitan dengan patah tulang pelvicum yang parah, ruptur urethra dapat terjadi di perbatasan antara urethra pars prostatica dan pars membranacea di atas spatium perinei profundum. Urin akan merembes ke dalam pelvis minor.

Ruptur urethra yang paling buruk dan paling parah berkaitan dengan cedera pelvis yang berat dengan robekan total ligamenta puboprostaticum. Prostata bergeser ke superior tidak hanya karena robekan ligamenta, tetapi juga karena hematoma luas yang terbentuk di dalam pelvis minor. Diagnosis dapat ditegakkan dengan meraba prostata yang terelevasi selama pemeriksaan digital rectum.



f0260 **Gambar 5.51** Fascia superficialis. **A.** Pandangan lateral. **B.** Pandangan anterior.

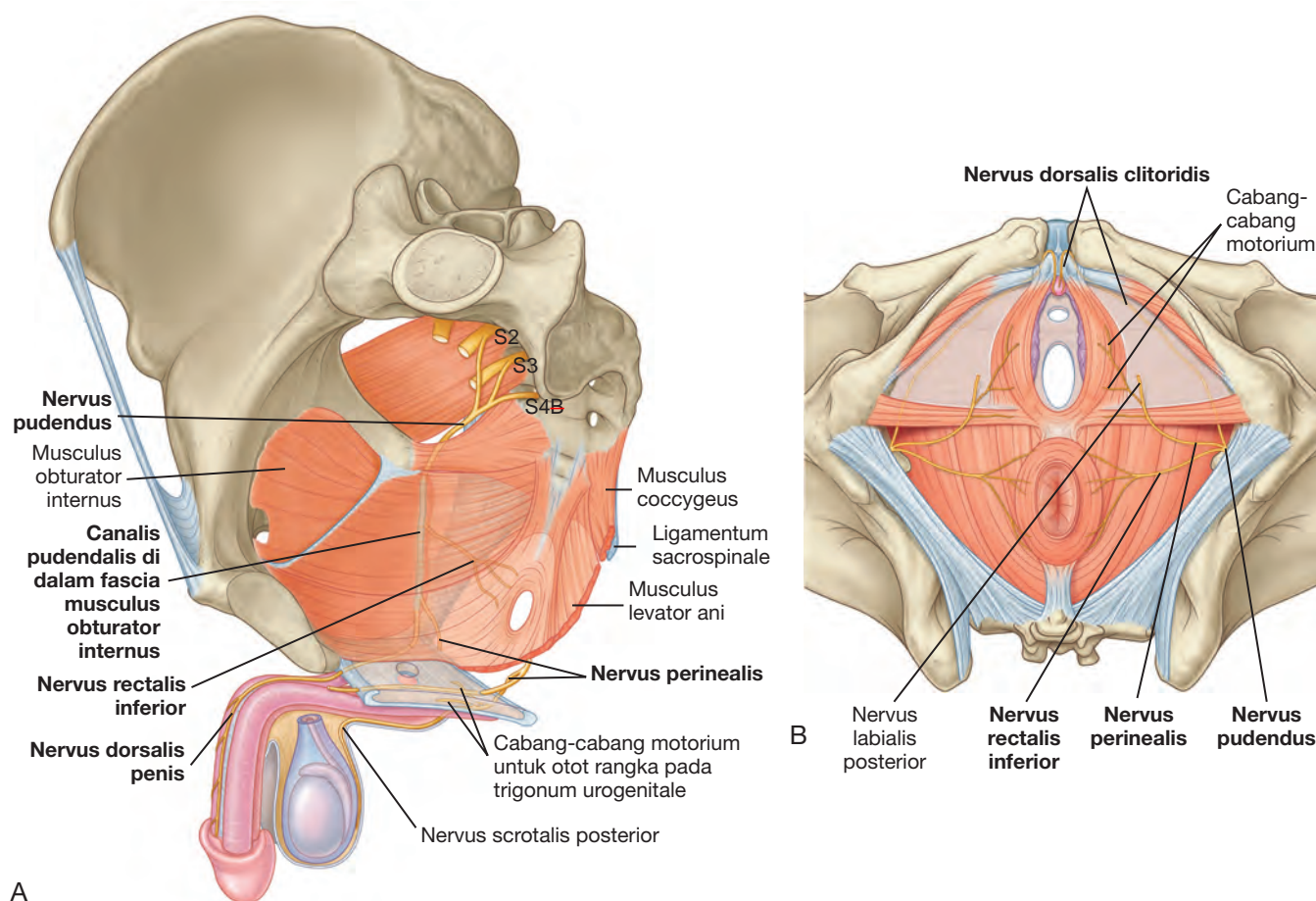
Nervi somaticae

Nervus pudendus

Nervi somaticae utama **perineum** adalah nervus pudendus (**Gambar 5.52A**). Ketika nervus pudendus memasuki dan berjalan melewati perineum, nervus pudendus berjalan di sepanjang dinding lateral fossa ischioanalis pada **canalis pudendalis (Canalis Alcock)**, yang merupakan kompartemen berbentuk tabung, terbentuk pada fascia yang menutupi musculus obturator internus. Canalis pudendalis juga berisi arteria pudenda interna dan beserta venanya (**Gambar 5.52A**).

Nervus pudendus memiliki tiga cabang akhir utama—nervi rectales inferiores, nervi perineales, dan nervus dorsalis penis atau nervus dorsalis clitoridis—yang disertai oleh cabang-cabang arteria pudenda interna (**Gambar 5.52B**).

- **Nervus rectalis inferior** sering berjumlah banyak, menembus fascia canalis pudendalis, dan berjalan ke medial melintasi fossa ischioanalis untuk mempersarafi musculus sphincter ani externus dan daerah-daerah yang terkait dengan muscoli levator ani. Nervus tersebut juga merupakan sensorium umum untuk kulit trigonum anale.



f0265 **Gambar 5.52** Nervus pudendus. **A.** Pada pria. **B.** Pada wanita.

u0810 ■ **Nervus perinealis** berjalan menuju trigonum urogenitale dan memberikan cabang-cabang motorium dan cutaneus. Cabang-cabang motorium menyuplai otot-otot rangka pada spatium perinei superficiale dan spatium perinei profundum. Cabang-cabang sensorium terbesar adalah nervus scrotalis posterior pada pria dan nervus labialis posterior pada wanita.

u0815 ■ **Nervus dorsalis penis** dan **nervus dorsalis clitoridis** memasuki spatium perinei profundum (**Gambar 5.52**). Nervus tersebut berjalan di sepanjang tepi lateral spatium perinei profundum dan kemudian keluar dengan berjalan ke inferior melewati membrana perinei pada suatu posisi tepat di inferior dari symphysis pubica, di sini nervus tersebut bertemu corpus clitoridis atau corpus penis. Nervus tersebut berjalan di sepanjang permukaan dorsal corpus clitoridis atau corpus penis untuk mencapai glans clitoridis atau glans penis. Nervus dorsalis penis dan nervus dorsalis clitoridis merupakan sensorium penis dan clitoris, terutama untuk glans penis dan glans clitoridis.

st0535 **Nervi somaticae lainnya**

p2305 Nervi somaticae lainnya yang memasuki **perineum** terutama adalah sensorium dan meliputi cabang-cabang nervus ilioinguinalis, nervus genitofemoralis, nervus cutaneus femoris posterior, dan nervus anococcygeus.

st0540 **Nervi viscerales**

Nervi viscerales memasuki **perineum** melalui dua jalur: p2310

- Nervi viscerales menuju kulit, yang terutama mengandung serabut-serabut sympathicum postganglionares, dihantarkan ke daerah di sepanjang nervus pudendus (lihat **Gambar 5.37**). Serabut-serabut tersebut bergabung dengan nervus pudendus dari rami communicans grisueus yang menghubungkan bagian pelvis trunci sympathici pada rami anteriores dari nervi spinales sacrales. u0820
- Nervi viscerales dari plexus hypogastricus inferior pada cavitas pelvis memasuki daerah jaringan erektil terutama dengan berjalan melewati spatium perinei profundum (lihat **Gambar 5.38**). Serabut-serabut yang menstimulasi ereksi adalah serabut-serabut parasympathicum, yang memasuki plexus hypogastricus inferior melalui nervi splanchnici pelvici dari medulla spinalis setinggi S2 sampai S4. u0825

st0545 **Pembuluh-pembuluh darah**

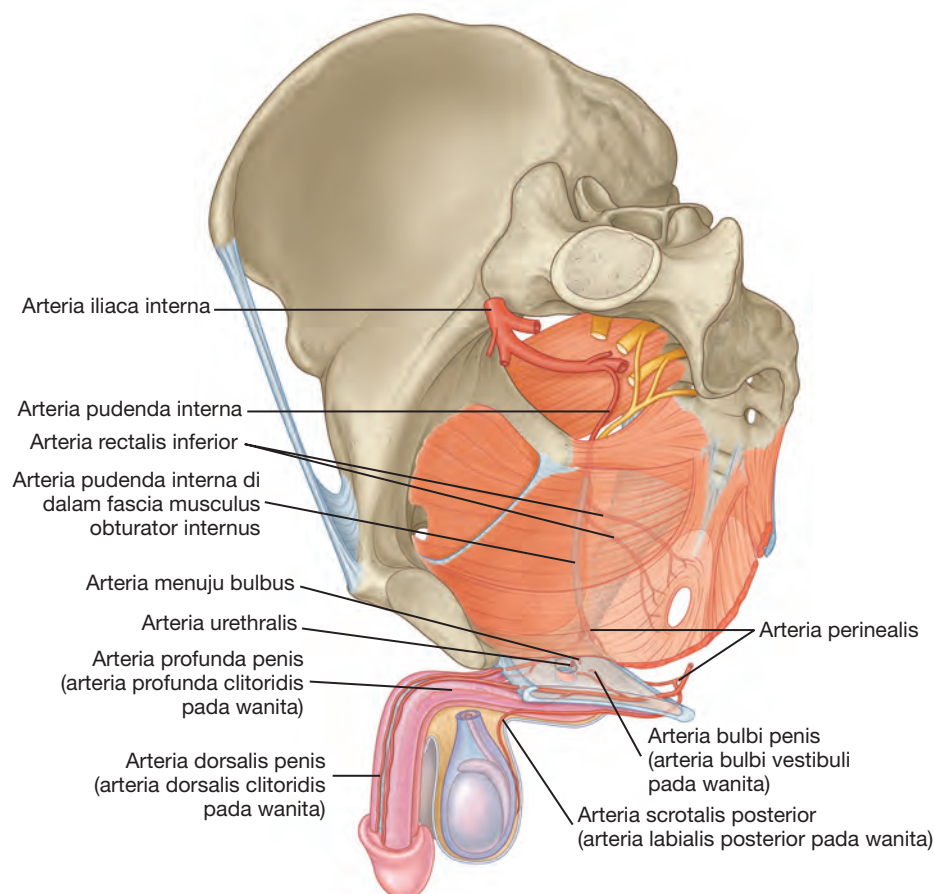
st0550 **Suplai arterial**

Arteria yang paling bermakna dari **perineum** adalah p2325 arteria pudenda interna (**Gambar 5.53**). Arteriae lainnya yang memasuki **area perineum** meliputi arteria pudenda externa, arteria testicularis, dan arteria cremasterica.



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



f0270 **Gambar 5.53** Suplai arterial pada perineum.

st0555 **Arteria pudenda interna**

p2330 **Arteria pudenda interna** berasal sebagai cabang truncus anterior arteria iliaca interna di dalam pelvis (**Gambar 5.53**) dan menyertai nervus pudendus di dalam canalis pudendalis pada dinding lateral fossa ischioanalis.

p2335 Cabang-cabang arteria pudenda interna serupa dengan nervus pudendus di dalam **perineum** dan meliputi arteria rectalis inferior dan arteria perinealis, serta cabang-cabang untuk jaringan erektil penis dan clitoris (**Gambar 5.53**).

st0560 **Arteria rectalis inferior**

p2340 Satu atau lebih **arteria rectalis inferior** berasal dari arteria pudenda interna di dalam trigonum anale dan menyilang fossa ischioanalis ke medial untuk bercabang dan menyuplai otot dan kulit yang terkait (**Gambar 5.53**). Arteriae tersebut beranastomosis dengan arteria rectalis media dan arteria rectalis superior, secara berturut-turut, cabang dari arteria iliaca interna dan arteria mesenterica inferior, untuk membentuk suatu anyaman pembuluh-pembuluh darah yang menyuplai rectum dan canalis analis.

st0565 **Arteria perinealis**

p2345 **Arteria perinealis** berasal di dekat ujung anterior canalis pudendalis dan memberikan sebuah ramus transversa perinei dan sebuah ramus scrotalis posterior atau ramus

labialis posterior untuk jaringan dan kulit sekitar (lihat **Gambar 5.53**).

Cabang akhir arteria pudenda interna

Bagian akhir arteria pudenda interna menyertai nervus dorsalis penis atau nervus dorsalis clitoridis menuju spatium perinei profundum dan menyuplai cabang-cabang untuk jaringan di dalam spatium perinei profundum dan jaringan erektil.

Cabang-cabang yang menyuplai jaringan erektil pada pria meliputi arteria bulbi penis, arteria urethralis, arteria profunda penis, dan arteria dorsalis penis (lihat **Gambar 5.53**).

- **Arteria bulbi penis** memiliki sebuah cabang yang menyuplai glandula bulbourethralis dan kemudian menembus membrana perinei untuk menyuplai corpus spongiosum penis. u0830
- Sebuah **arteria urethralis** juga menembus membrana perinei dan menyuplai urethra pars spongiosa dan jaringan erektil di sekitar glans penis. u0835
- Di dekat tepi anterior spatium perinei profundum, arteria pudenda interna bercabang menjadi dua cabang akhir. Sebuah **arteria profunda penis** menembus membrana perinei untuk memasuki crus penis dan menyuplai crus penis dan corpus cavernosum penis. u0840
- **Arteria dorsalis penis** menembus tepi anterior

membrana perinei untuk bertemu permukaan dorsal corpus penis. Pembuluh darah tersebut berjalan di sepanjang permukaan dorsal penis, medial dari nervus dorsalis penis, dan menyuplai glans penis serta jaringan superficial penis; pembuluh darah tersebut juga beranastomosis dengan cabang-cabang arteria profunda penis dan arteria urethralis.

- p2375 Cabang-cabang yang menyuplai jaringan erektil pada wanita serupa dengan pada pria.
- u0845 ■ **Arteria bulbi vestibuli** menyuplai bulbus vestibuli dan vagina yang terkait.
- u0850 ■ **Arteria profunda clitoridis** menyuplai crura clitoridis dan corpus cavernosum clitoridis.
- u0855 ■ **Arteria dorsalis clitoridis** menyuplai jaringan sekitarnya dan glans penis.

st0575 **Arteriae pudendae externae**

p2395 **Arteriae pudendae externae** terdiri dari sebuah pembuluh darah superficialis dan sebuah pembuluh darah profundus, yang berasal dari arteria femoralis pada regio femoralis. Arteriae tersebut berjalan ke medial untuk memasuki **perineum** di anterior dan menyuplai kulit yang terkait penis dan scrotum atau clitoris serta labia majora pudendi.

Arteria testicularis dan arteria cremasterica

st0580

Pada pria, **arteria testicularis** berasal dari aorta abdominalis dan berjalan turun menuju scrotum melewati canalis inguinalis untuk menyuplai testis. Juga, **arteria cremasterica**, yang berasal dari arteria epigastrica inferior cabang arteria iliaca externa, menyertai funiculus spermaticus menuju scrotum.

p2400

Pada wanita, arteriae cremasterica yang kecil mengikuti ligamentum teres uteri melewati canalis inguinalis.

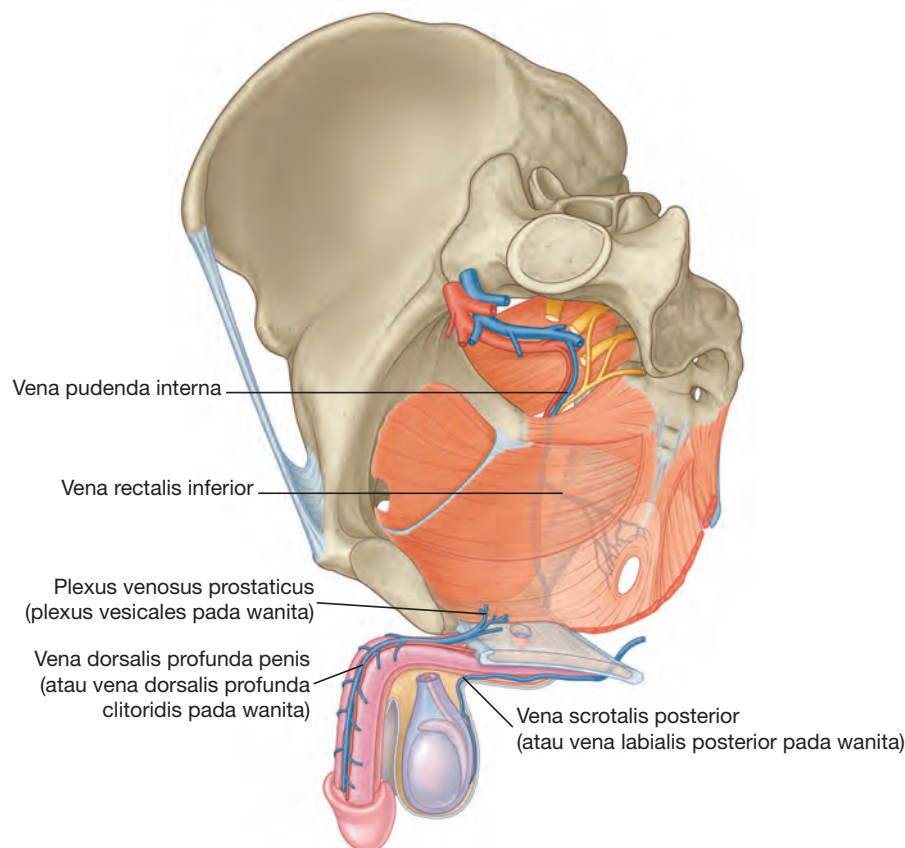
p2405

Vena

st0585

Pada umumnya venae pada **perineum** menyertai arteriae dan bergabung dengan **venae pudendae internae** yang berhubungan dengan **vena iliaca interna** pada pelvis (**Gambar 5.54**). Pengecualian pada **vena dorsalis profunda penis** atau **vena dorsalis profunda clitoridis** yang terutama mengalirkan glans penis atau glans clitoridis dan corpora cavernosa penis atau corpora cavernosa clitoridis. Vena dorsalis profunda penis atau vena dorsalis profunda clitoridis berjalan di sepanjang garis tengah di antara arteria dorsalis penis atau arteria dorsalis clitoridis pada setiap sisi dari corpus penis atau corpus clitoridis, berjalan melalui celah di antara ligamentum pubicum inferius dan spatium perinei

p2410



f0275 **Gambar 5.54** Drainase vena pada **perineum**



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

profundum, dan berhubungan dengan plexus venosus prostaticus pada pria atau plexus venosus vesicalis pada wanita.

p2415 Venae pudendae externa, yang mengalirkan darah bagian anterior labia majora pudendi atau scrotum dan tumpang tindih dengan area drainase vena pudenda interna, berhubungan dengan vena femoralis pada regio femoralis. Venae dorsales superficiales penis atau venae dorsales superficiales clitoridis yang mengalirkan darah kulit merupakan cabang venae pudendae externae.

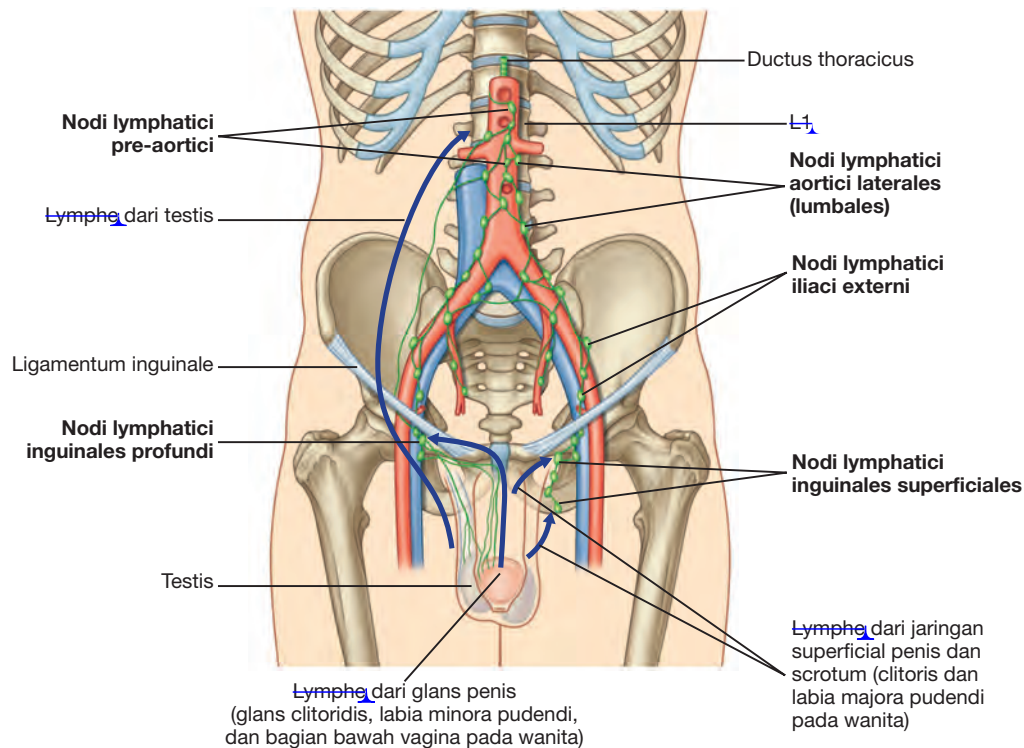
st0590 Lymphatici

p2420 Vasa lymphatica dari bagian dalam perineum menyertai vasa pudenda interna dan terutama bermuara ke dalam **nodi lymphatici iliaci interni** pada pelvis.

p2425 Saluran-saluran lymphaticus dari jaringan superficial penis atau clitoridis menyertai vasa pudenda externa superficialis dan terutama bermuara ke dalam

nodi lymphatici inguinales superficiales, sebagaimana saluran-saluran lymphaticus dari scrotum atau labia majora pudendi (**Gambar 5.55**). Glans penis, glans clitoridis, labia majora pudendi dan ujung inferior akhir vagina bermuara ke dalam **nodi lymphatici inguinales profundi** dan **nodi lymphatici iliaci externi**.

Aliran lymphaticus dari testis bermuara melalui p2430 saluran-saluran yang berjalan ke atas pada funiculus spermaticus, berjalan melewati canalis inguinalis, dan berjalan ke atas dinding posterior abdomen untuk berhubungan secara langsung dengan nodi lymphatici aortici laterales atau nodi lymphatici lumbales dan nodi lymphatici pre-aortici di sekitar aorta, kira-kira sekitar vertebra LI dan LII. Oleh karena itu, penyakit dari testis melintas ke superior menuju nodi lymphatici level atas pada dinding posterior abdomen dan tidak menuju nodi lymphatici inguinales atau nodi lymphatici iliaci interni.



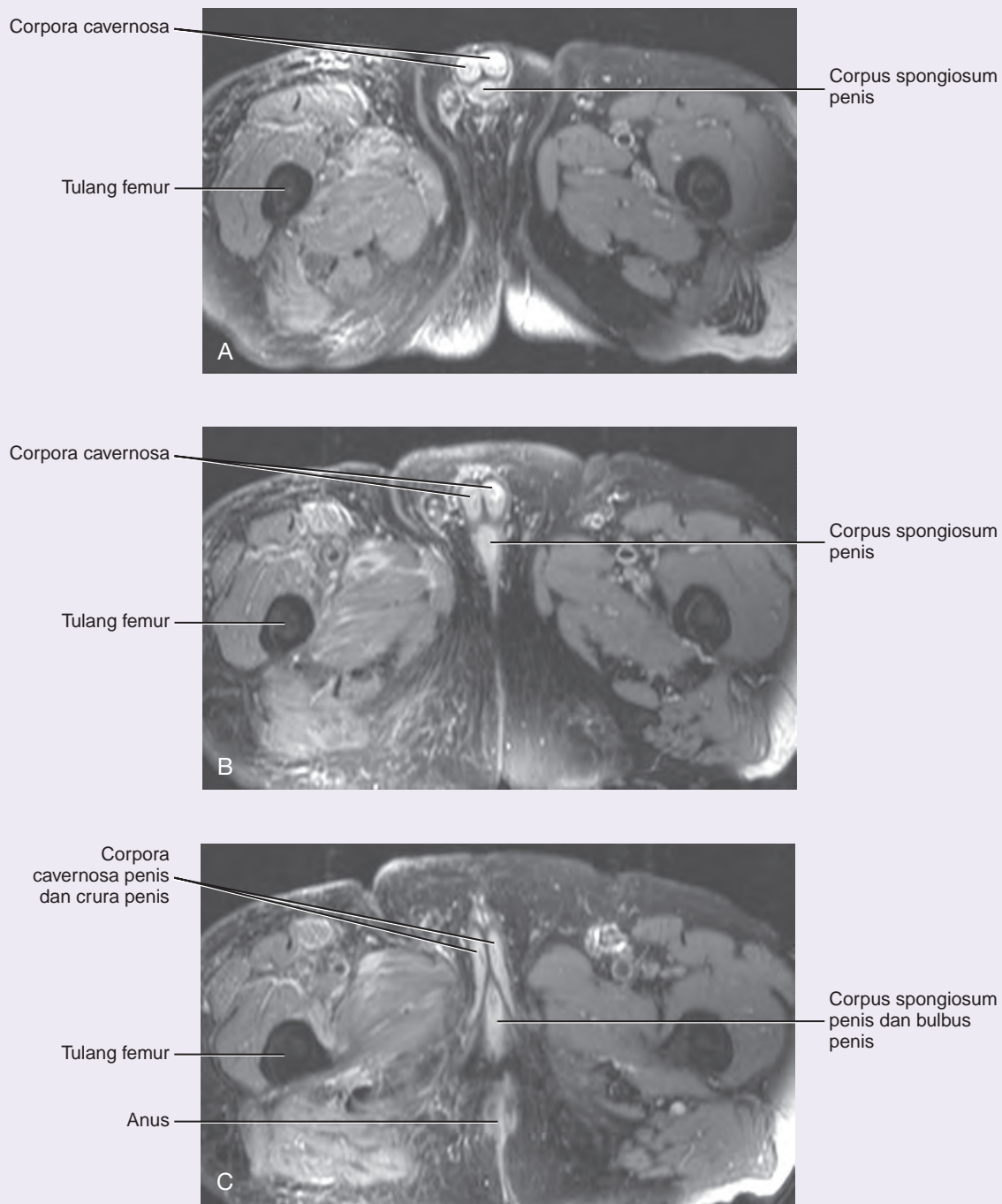
f0280 **Gambar 5.55** Drainase lymphatici perineum.

b0170

Aplikasi pencitraan

p2435

Gambaran cavitas pelvis dan perineum pria pada bidang axialis



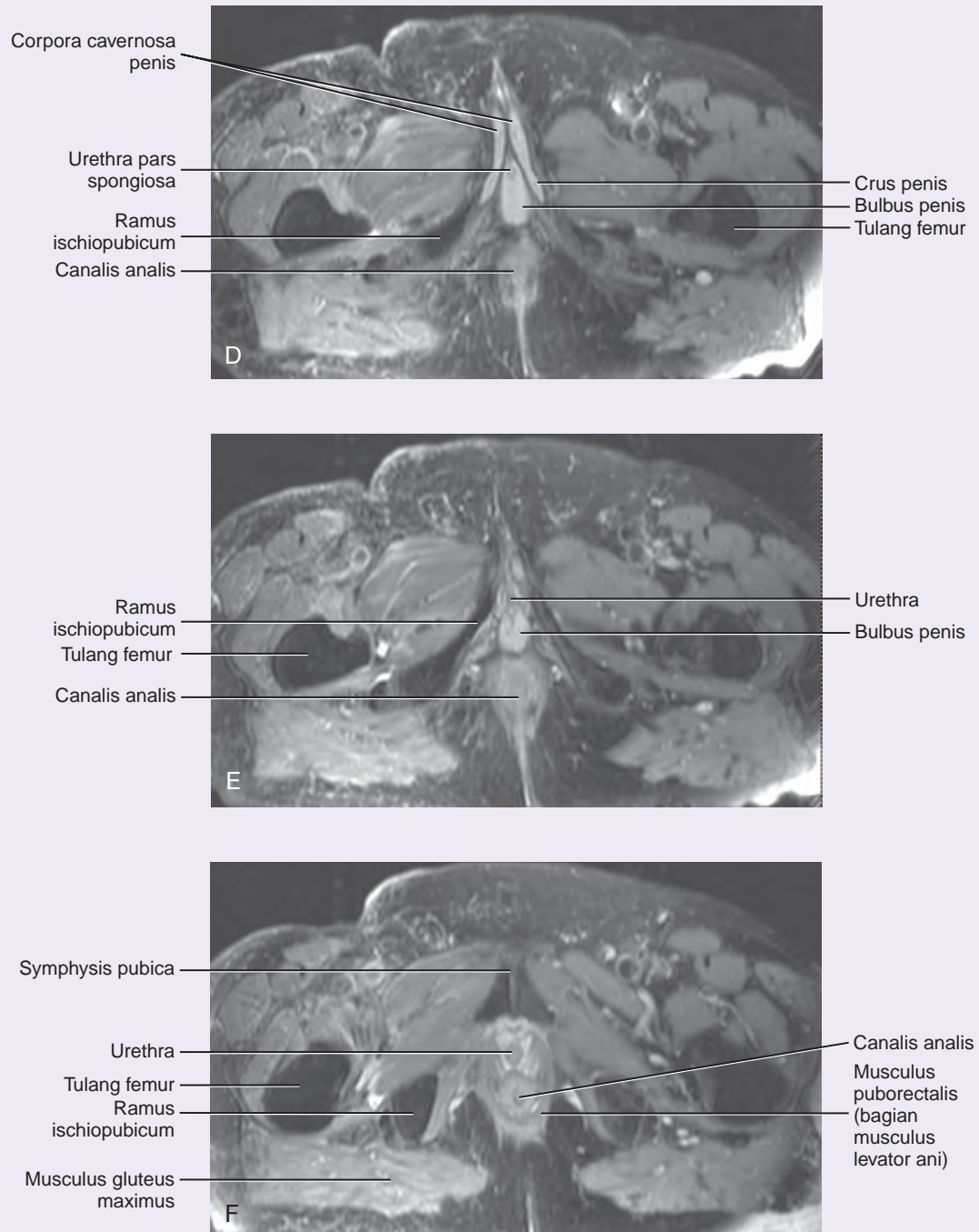
f0285

Gambar 5.56 A sampai C Serangkaian pencitraan penampang axialis melalui cavitas pelvis dan perineum dari inferior ke superior memperlihatkan berbagai struktur dan hubungannya satu dengan yang lainnya (gambar *T2-weighted MR* pada bidang axialis).



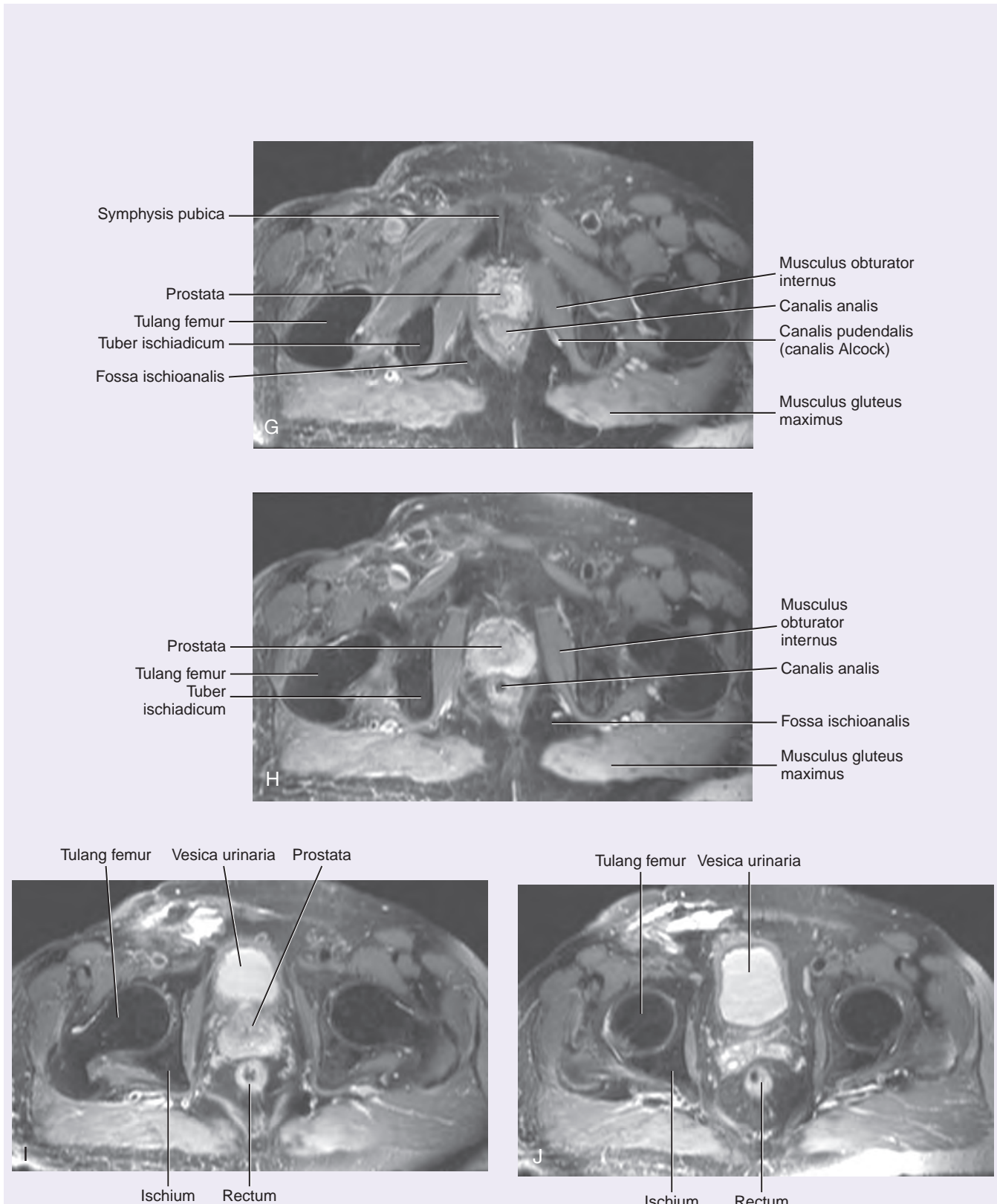
Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



Gambar 5.56 D sampai F Serangkaian pencitraan penampang axialis melalui cavitas pelvis dan **perineum** dari inferior ke superior memperlihatkan berbagai struktur dan hubungannya satu dengan yang lainnya (gambar *T2-weighted MR* pada bidang axialis.)





Gambar 5.56 G sampai J. Serangkaian pencitraan penampang axialis melalui cavitas pelvis dan perineum dari inferior ke superior memperlihatkan berbagai struktur dan hubungannya satu dengan yang lainnya (gambar *T2-weighted MR* pada bidang axialis.)



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

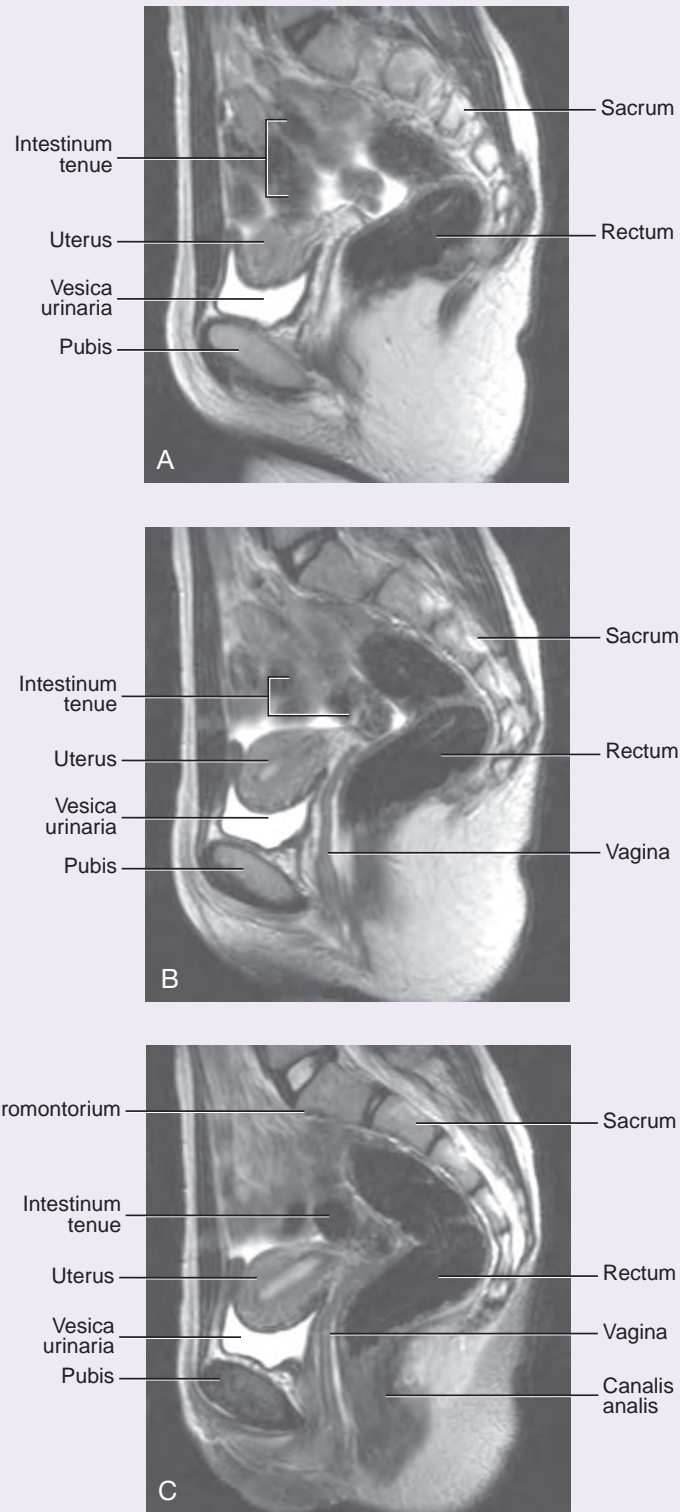
Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

b0175

Aplikasi pencitraan

p2440

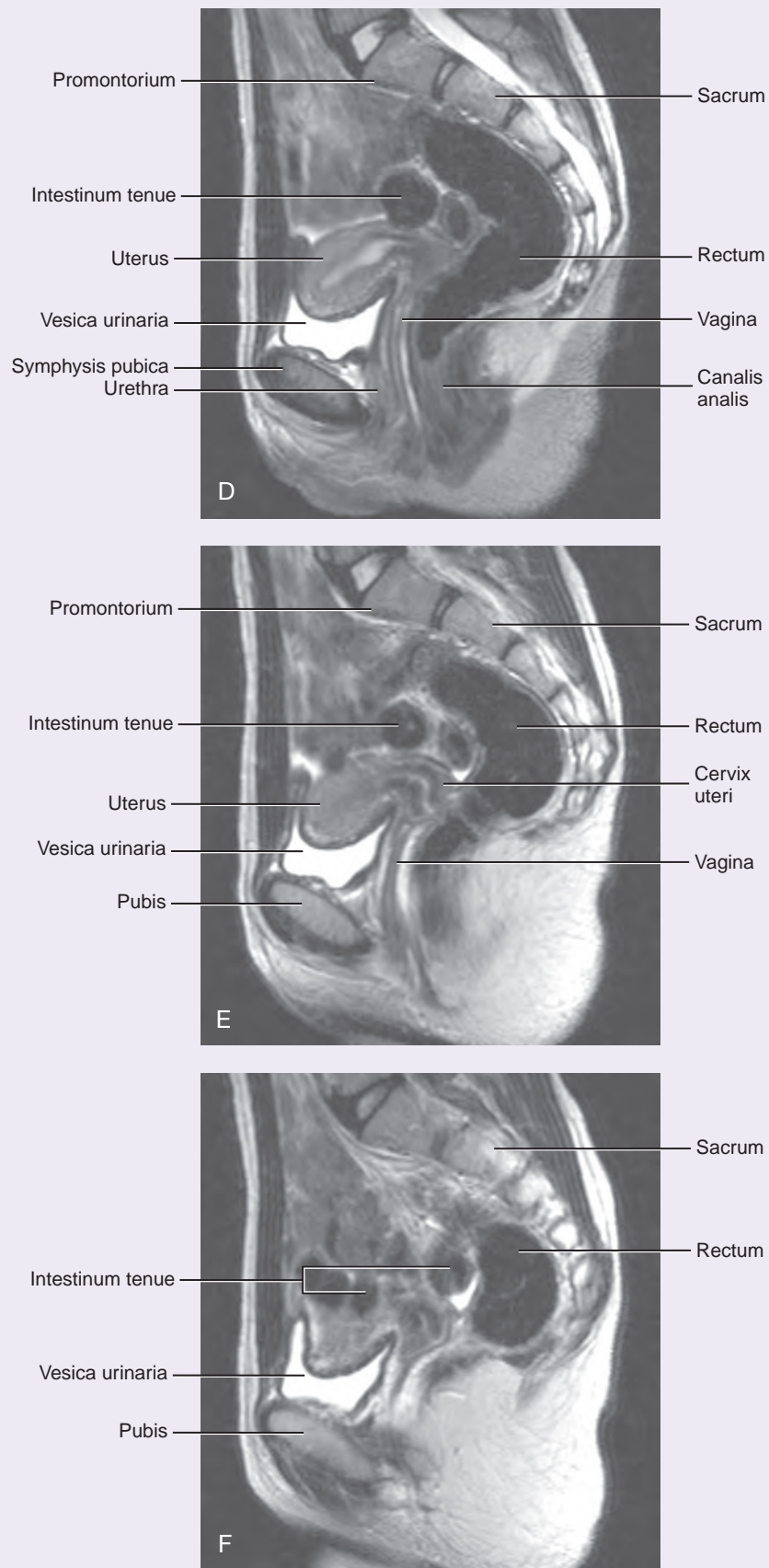
Gambaran cavitas pelvis dan **perineum** wanita pada bidang sagittalis



f0290

Gambar 5.57 A sampai C. Serangkaian pencitraan penampang sagittalis melalui cavitas pelvis dan **perineum** wanita, memperlihatkan berbagai struktur dan hubungannya satu dengan yang lainnya (gambar *T2-weighted MR* pada bidang sagittalis.)





Gambar 5.57 D sampai F. Serangkaian pencitraan penampang sagittalis melalui cavitas pelvis dan perineum wanita, memperlihatkan berbagai struktur dan hubungannya satu dengan yang lainnya (gambar T2-weighted MR pada bidang sagittalis.)



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

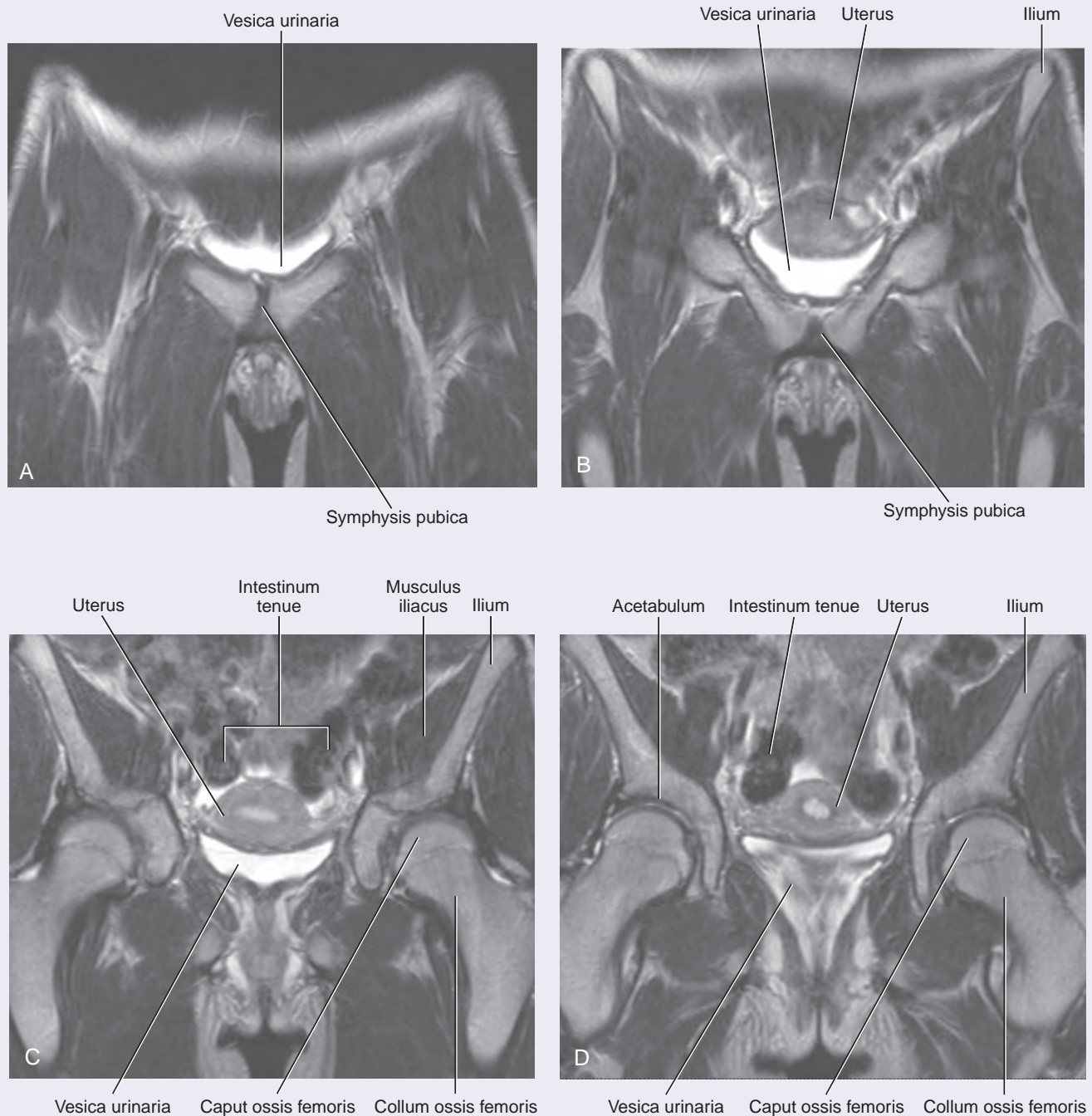
Alih bahasa: Dewi Ratna Sari

b0180

Aplikasi pencitraan

p2445

Gambaran cavitas pelvis dan **perineum** wanita pada bidang coronalis



f0295

Gambar 5.58 A sampai D. Serangkaian pencitraan penampang coronalis melalui cavitas pelvis dan **perineum** dari anterior ke posterior memperlihatkan berbagai struktur dan hubungannya satu dengan yang lainnya (Gambar *T2-weighted MR* pada bidang coronalis.)

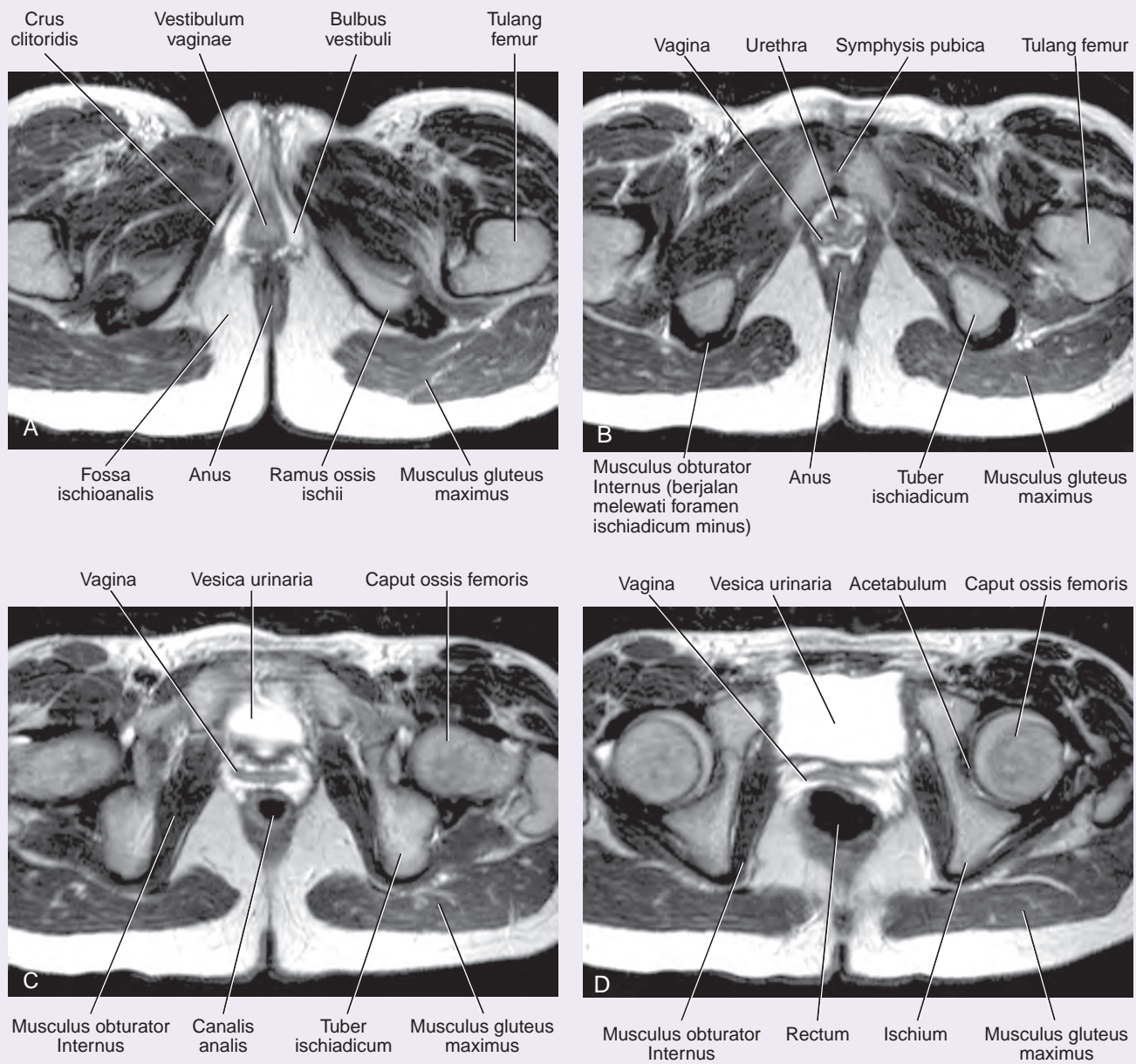


b0185

Aplikasi pencitraan

p2450

Gambaran cavitas pelvis dan perineum wanita pada bidang axialis



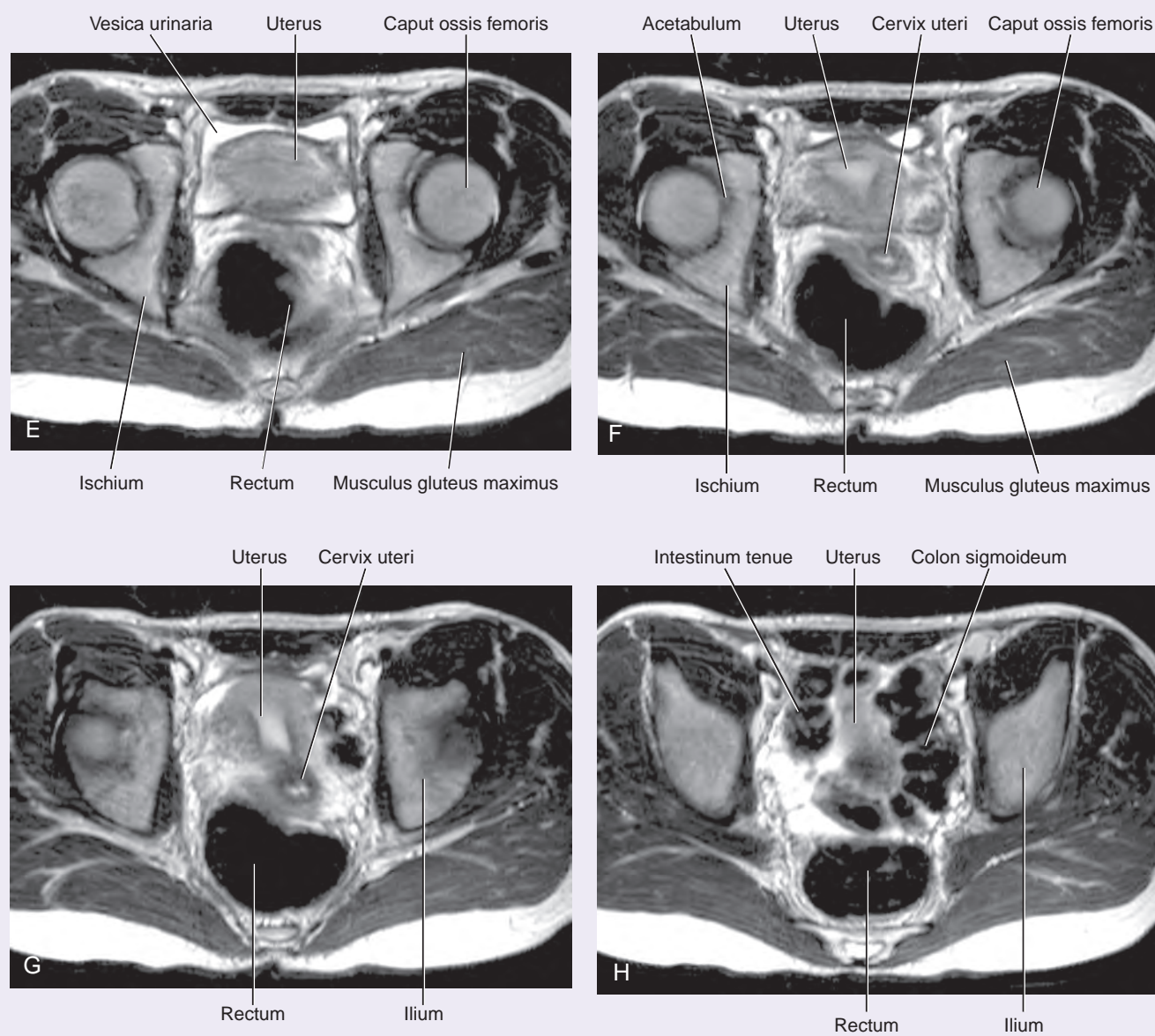
f0300

Gambar 5.59 A sampai D. Serangkaian pencitraan penampang axialis melalui cavitas pelvis dan perineum dari inferior ke superior memperlihatkan berbagai struktur dan hubungannya satu dengan yang lainnya (gambar *T2-weighted MR* pada bidang axialis.)



Regio Perinealis/Pelvis dan Perineum

Alih bahasa: Dewi Ratna Sari



Gambar 5.59 E sampai H. Serangkaian pencitraan penampang axialis melalui cavitas pelvis dan **perineum** dari inferior ke superior memperlihatkan berbagai struktur dan hubungannya satu dengan yang lainnya (gambar *T2-weighted MR* pada bidang axialis.)

6

Regiones Membri Inferioris/ Extremitas Inferior

ADDITIONAL LEARNING RESOURCES FOR CHAPTER 6, LOWER LIMB, ON STUDENT CONSULT (www.studentconsult.com):

- Self-Assessment (scored)—National Board style multiple-choice questions, Chapter 6
- Short Questions (not scored)—These are questions requiring short responses, Chapter 6
- PT Case Studies
 - Plantar fasciitis
 - Achilles tendinitis and tendinosis
 - Eversion ankle sprain
 - High ankle sprain
 - Patellofemoral pain syndrome
 - Anterior lateral shin splints
 - See more PT Case Studies online
- Medical Clinical Case Studies
 - Femoral hernia
 - Groin injury
 - Iliopsoas tendinitis
 - Iliotibial band syndrome
 - Nerve entrapment syndrome
 - Pes cavus
- Clinical Cases
 - Varicose veins
 - Knee joint injury
 - Fracture of neck of femur
 - Deep vein thrombosis
 - See more Clinical Cases online

Anatomi regional 266

Pelvis/Panggul 267

- Tulang pelvicum 267
- Femur bagian proximal 270
- Sendi/Articulatio coxae 272
- Gerbang menuju extremitas inferior 274
- Persarafan 276
- Suplai arterial 276
- Drainase vena 276
- Drainase lymphatici 279
- Fascia profundus dan hiatus saphenus 279
- Trigonum femorale 280

Regio glutealis/Bokong 281

- Musculi 282
- Persarafan 284
- Suplai arterial 286
- Drainase vena 286
- Drainase lymphatici 286

Regio femoralis/Paha 287

- Tulang 288
- Musculi 291
- Suplai arterial 295
- Drainase vena 298
- Persarafan 298
- Sendi genus 300
- Sendi tibiofibularis 305

Fossa poplitea 305

Regio cruralis/Tungkai bawah 307

- Tulang 308
- Sendi 309
- Kompartemen posterior regio cruralis 310
- Kompartemen lateralis regio cruralis 313
- Kompartemen anterior regio cruralis 314

Pes (Pedis)/Kaki 316

- Tulang 316
- Sendi 320
- Canalis tarsi, retinaculum, dan susunan struktur-struktur utama pada regio talocruralis/pergelangan kaki 325
- Arcus pedis 327
- Aponeurosis plantaris 327
- Vaginae fibrosae digitorum pedis 328
- Vaginae tendinum musculorum extensorum 329
- Musculi intrinsik 329
- Suplai arterial 332
- Drainase vena 334
- Persarafan 334



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

st0015 Anatomi regional

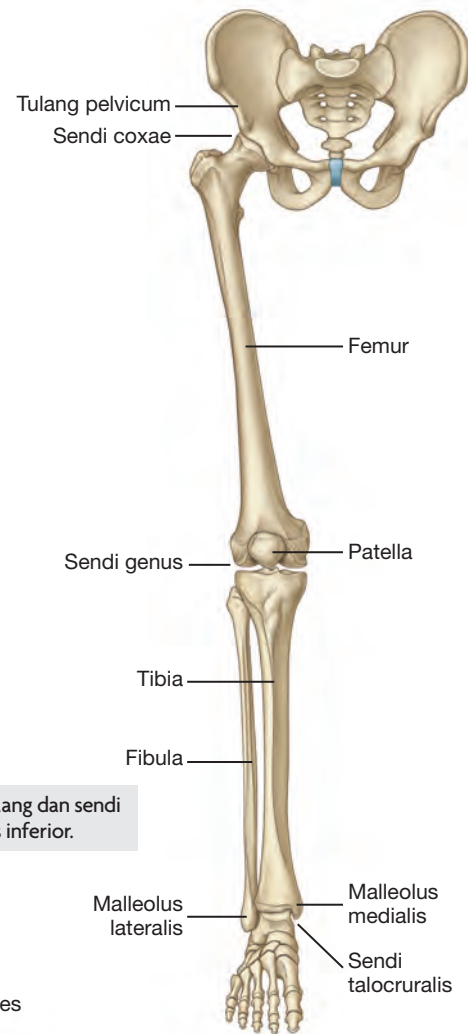
p0360 Regiones membri inferioris/extremitas inferior terbagi menjadi regio glutealis, femoralis, cruralis, dan pedis berdasarkan sendi-sendi utama, komponen tulang, dan penanda-penanda superficial (**Gambar 6.1, 6.2**):

- u0350 ■ **Regio glutealis/bokong** terletak posterolateral dan di antara crista iliaca dengan lipatan kulit bokong (*gluteal fold*) yang menandai batas bawah kedua bokong. Tulang utama pada regio glutealis adalah tulang pelvicum.
- u0355 ■ Di anterior, **regio femoralis/paha** terletak di antara ligamentum inguinale dan sendi genus—sendi coxae terletak di inferior dari 1/3 tengah ligamentum inguinale, dan regio femoralis posterior terletak di antara lipatan bokong dan genus. Tulang pada regio femoralis adalah femur.
- u0360 ■ **Regio cruralis/tungkai bawah** terletak di antara sendi genus dan talocruralis. Tulang-tulang pada regio cruralis adalah tibia dan fibula.
- u0365 ■ **Pedis/kaki** terletak di distal dari sendi talocruralis. Tulang-tulang pada pedis adalah tarsi, metatarsi, dan digitorum/phalanges.

p0385 Fungsi utama extremitas inferior adalah:

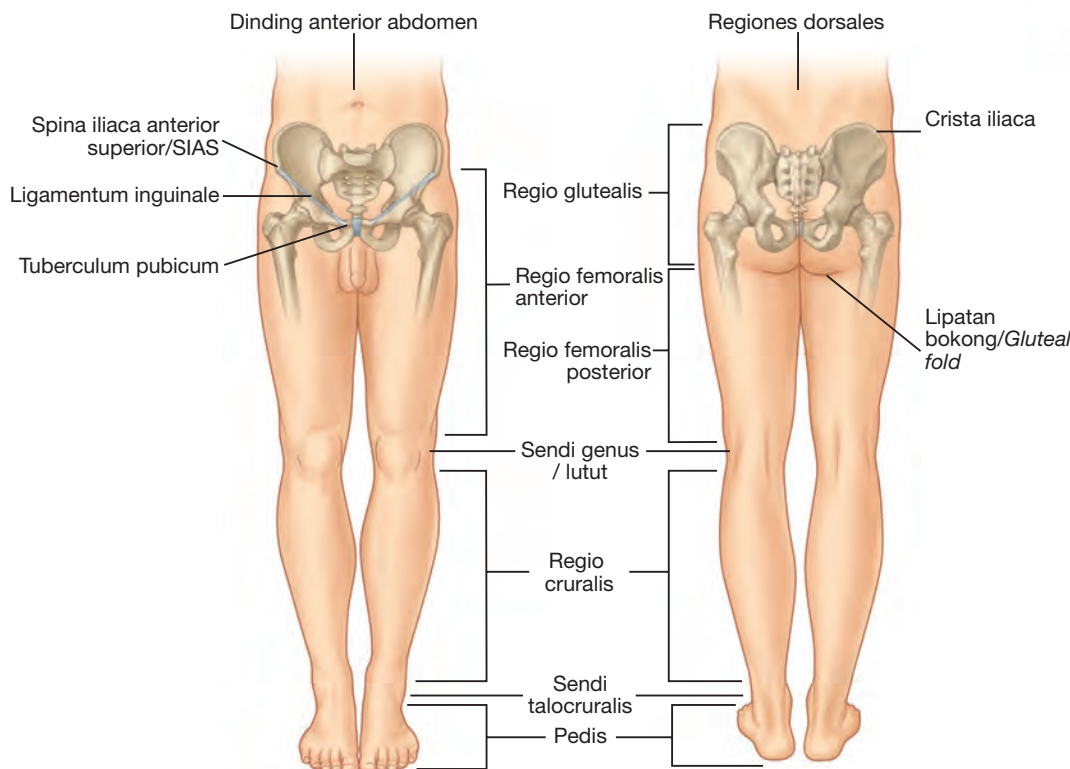
- u0370 ■ untuk menyangga berat tubuh ketika berdiri, dan
- u0375 ■ untuk menggerakkan tubuh melintasi ruang.

p0400 Ketika berdiri tegak, garis pusat gravitasi berada sedikit di posterior dari sendi coxae, anterior dari sendi genus dan talocruralis, dan secara langsung melewati dasar penyangga yang hampir melingkar, yang dibentuk oleh kedua pedis di atas tanah. Susunan ligamenta pada sendi coxae dan genus, bersama dengan bentuk facies articularis, khususnya pada genus, memfasilitasi “penguncian” sendi-sendi tersebut ke



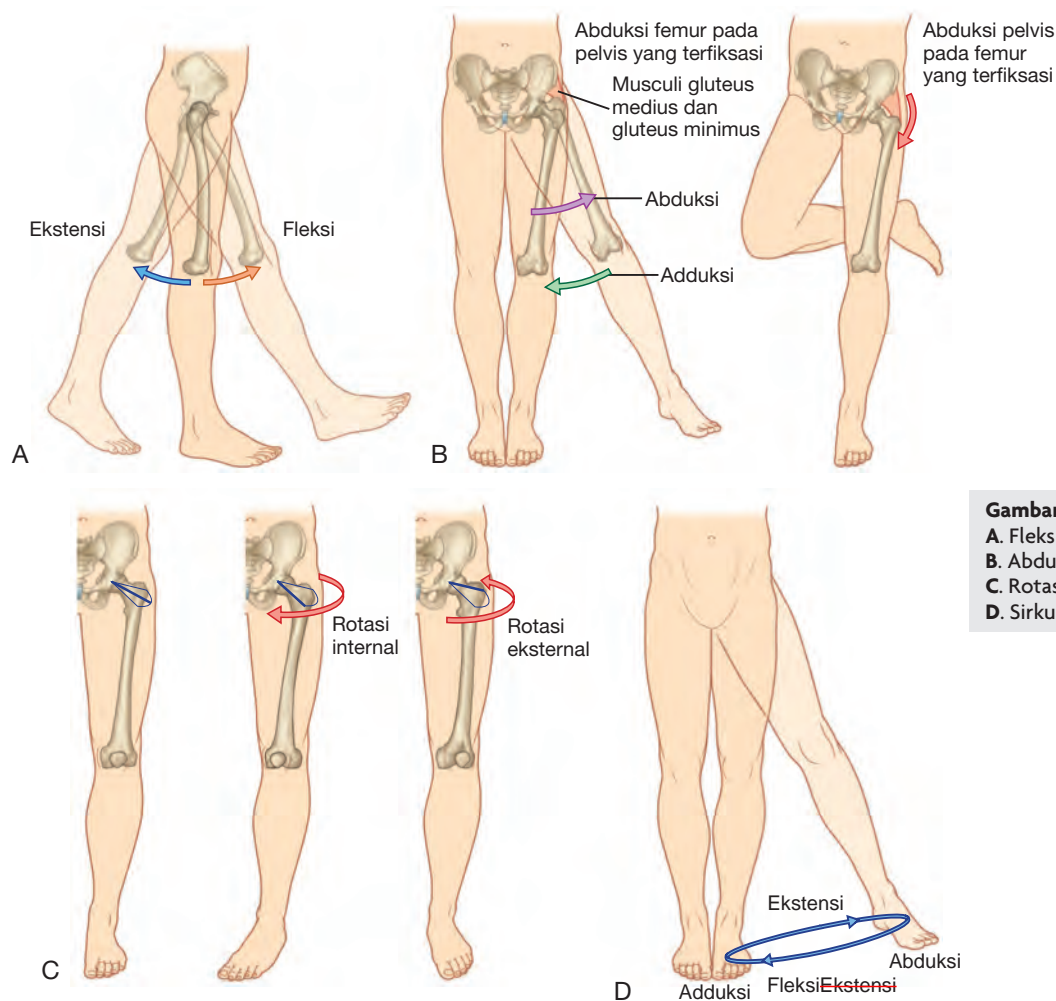
Gambar 6.2 Tulang dan sendi pada extremitas inferior.

f0015

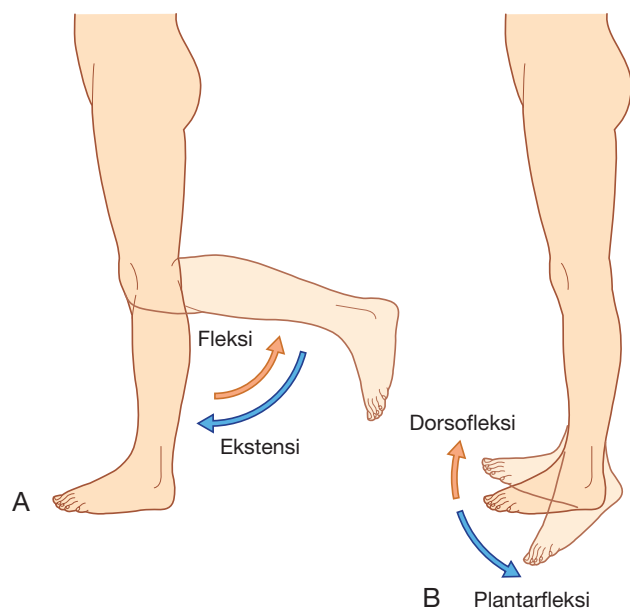


Gambar 6.1 Daerah-daerah pada extremitas inferior.

266



Gambar 6.3 Gerakan dari sendi coxae. f0020
A. Fleksi dan ekstensi.
B. Abduksi dan adduksi.
C. Rotasi eksternal dan internal.
D. Sirkumduksi.



f0025 **Gambar 6.4** Gerakan dari genus dan talocruralis. **A.** Fleksi dan ekstensi genus. **B.** Dorsofleksi dan plantarfleksi talocruralis.

dalam posisi tertentu, sehingga mengurangi energi otot yang dibutuhkan untuk mempertahankan posisi tegak.

Ketika berjalan, penggabungan gerak seluruh sendi pada p0405
 extremitas inferior memposisikan pedis di atas tanah dan menggerakkan badan dengan mulus melalui pedis dengan perubahan minimal pada posisi pusat gravitasi tubuh.

Extremitas inferior tertanam secara langsung pada skel- p0410
 eton axiale melalui sendi sacroiliaca dan oleh ligamenta yang kuat, yang menghubungkan tulang pelvicum dengan sacrum. Desain tersebut berfungsi untuk meneruskan berat tubuh yang berada di atas ke extremitas inferior di bawahnya.

Gerakan pada sendi coxae adalah fleksi, ekstensi, p0415
 abduksi, adduksi, rotasi ke medial dan lateral, dan sirkumduksi (Gambar 6.3).

Sendi genus dan talocruralis merupakan sendi gingly- p0420
 mus/sendai engsel utama. Gerakan pada genus adalah terutama fleksi dan ekstensi (Gambar 6.4A). Gerakan pada sendi talocruralis adalah dorsofleksi (gerak sisi dorsal pedis ke arah crus) dan plantarfleksi (Gambar 6.4B).

PELVIS/PANGGUL st0020

Tulang pelvicum st0025

Permukaan eksternal tulang pelvicum, sacrum, dan coc- p0425
 cyx didominasi oleh daerah-daerah pada pelvis yang berhubungan dengan extremitas inferior, walaupun beber-
 apa otot berorigo pada permukaan dalam atau internal 267



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

dari tulang-tulang tersebut dan pada permukaan dalam vertebrae lumbales, di atasnya.

p0430 Tiap tulang pelvicum dibentuk oleh tiga tulang (**ilium, ischium, dan pubis**), yang menyatu saat masa anak-anak. Ilium terletak di superior, serta pubis dan ischium, secara berturut-turut, terletak anteroinferior dan posteroinferior (**Gambar 6.5**).

st0030 Ilium

p0435 Bagian atas ilium yang berbentuk seperti kipas, sisi dalamnya berhubungan dengan abdomen dan sisi luarnya dengan extremitas inferior. Puncak daerah tersebut adalah **crista iliaca**, yang berakhir di anterior sebagai **spina iliaca anterior superior/SIAS** dan di posterior sebagai **spina iliaca posterior superior/SIPS** (**Gambar 6.5**). Suatu perluasan prominen ke arah lateral dari crista iliaca yang berada tepat di inferior SIAS, adalah **tuberculum iliicum**.

p0440 Spina iliaca anterior inferior/SIAI terletak pada tepi anterior ilium, dan di bawahnya, di tempat ilium menyatu dengan pubis, terdapat daerah peninggian tulang (**eminentia iliopubica**) [**Gambar 6.5**].

p0445 Facies glutea dari ilium menghadap ke arah posterolateral, terletak di bawah crista iliaca, dan menyediakan tempat perlekatan bagi otot-otot regio glutealis. Facies glutea ditandai oleh tiga garis melengkung (**linea glutea inferior, anterior, dan posterior**) (**Gambar 6.5**):

u0380 ■ **Linea glutea inferior** berawal tepat di superior dari SIAI dan melengkung ke arah inferior, melintasi tulang untuk berakhir di dekat tepi posterior acetabulum.

u0385 ■ **Linea glutea anterior** berawal dari tepi lateral crista iliaca di antara SIAS dan tuberculum iliicum, dan melengkung ke arah inferior, melintasi ilium untuk menghilang tepat di superior dari batas atas foramen ischiadicum majus.

u0390 ■ **Linea glutea posterior** berjalan turun hampir secara vertikal dari crista iliaca sampai pada posisi di dekat spina iliaca posterior inferior/SIPI.

Tuber ischiadicum

st0035

Tuber ischiadicum terletak posteroinferior terhadap acetabulum dan terutama berhubungan dengan musculli *hamstring* pada regio femoralis posterior (**Gambar 6.6**). Terbagi menjadi area atas dan bawah oleh suatu garis transversal.

p0465

Area bagian atas tuber ischiadicum berorientasi vertikal dan terbagi lagi menjadi dua bagian oleh suatu garis serong, yang berjalan turun, dari medial ke lateral, melintasi permukaannya.

p0470

Area bagian bawah tuber ischiadicum berorientasi horisontal dan terbagi menjadi daerah medial dan lateral oleh suatu rigi tulang.

p0475

Ketika sedang duduk, bagian medial tersebut menyangga berat tubuh.

p0480

Ligamentum sacrotuberosum terlekat pada sebuah rigi tajam pada tepi medial tuber ischiadicum.

p0485

Ramus ischiopubicum dan tulang pubis

st0040

Permukaan eksternal ramus ischiopubicum di anterior dari tuber ischiadicum dan corpus ossis pubis menyediakan tempat perlekatan bagi otot-otot pada kompartemen medial regio femoralis (**Gambar 6.6**).

p0490

Acetabulum

st0045

Acetabulum berbentuk mangkok besar untuk bersendi dengan caput ossis femoris terletak pada permukaan lateral tulang pelvicum, pada daerah penyatuan ilium, pubis, dan ischium (**Gambar 6.7**).

p0495

Limbus/margo acetabuli ditandai di inferiornya oleh cekungan yang prominen (**incisura acetabuli**).

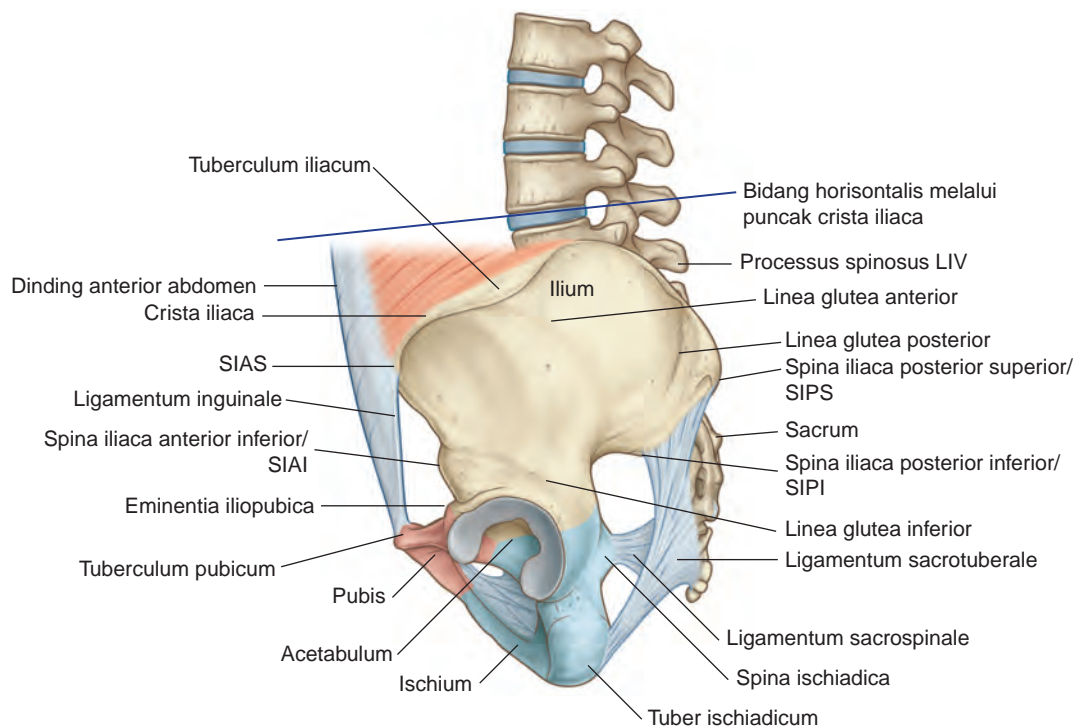
p0500

Dinding acetabulum terdiri dari bagian nonarticulare dan articulare:

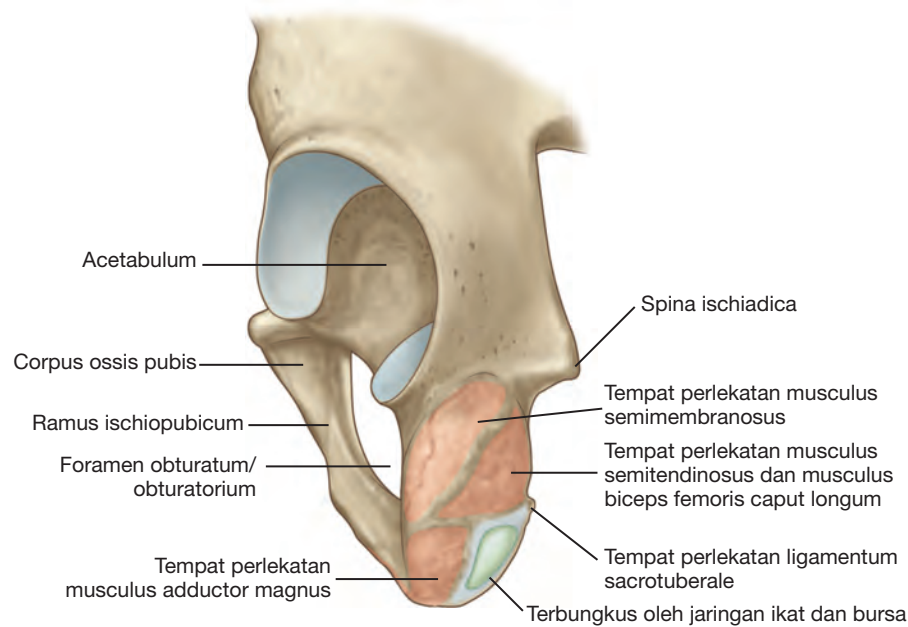
p0505

■ Bagian nonarticulare kasar dan membentuk lekukan sirkular yang dangkal (**fossa acetabuli**) di bagian tengah dan inferior dari dasar acetabulum; incisura acetabuli bersinambungan dengan fossa acetabuli (**Gambar 6.7**).

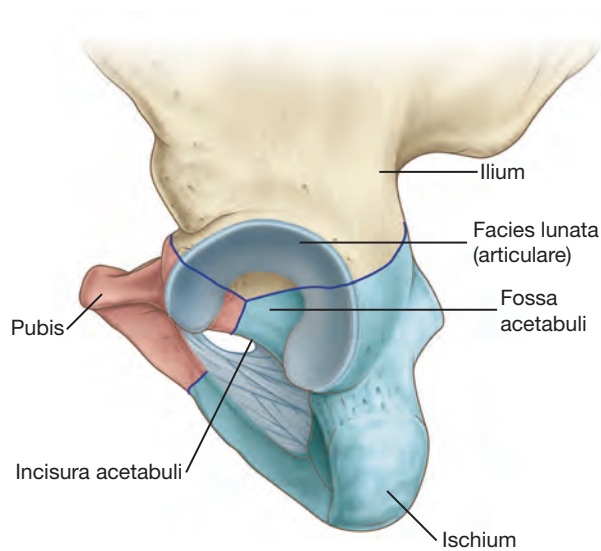
u0395



268 **Gambar 6.5** Permukaan luar tulang pelvicum. Pandangan lateral.



f0035 **Gambar 6.6** Tuber ischiadicum. Pandangan posterolateral.



f0040 **Gambar 6.7** Acetabulum.

- u0400 ■ Permukaan articulare (**facies lunata**) luas dan mengelilingi tepi-tepi anterior, superior, dan posterior dari fossa acetabuli (**Gambar 6.7**).
- p0520 Permukaan articulare yang halus dan berbentuk bulan sabit (**facies lunata**) paling luas di superior; di manasebagian besar berat tubuh diteruskan melalui pelvis menuju femur. **Facies lunata** mengecil ke inferior pada incisura acetabuli (**Gambar 6.7**).
- p0525 Fossa acetabuli menyediakan tempat perlekatan bagi ligamentum capitis femoris, sedangkan pembuluh-pembuluh darah dan saraf berjalan melewati incisura acetabuli.

Aplikasi klinis

Patah tulang pelvicum

Terdapat banyak cara untuk mengklasifikasikan patah tulang pelvicum, yang memungkinkan ahli bedah untuk menentukan tindakan yang tepat dan prognosis pasien. Tulang-tulang pelvicum, sacrum, dan sendi-sendi terkait yang membentuk cincin tulang/cingulum pelvicum yang mengelilingi cavitas pelvis.

Secara umum patah tulang pelvicum terbagi menjadi empat tipe.

- Cedera tipe 1 terjadi tanpa adanya kerusakan cingulum pelvicum (seperti, patah tulang pada crista iliaca). Cedera tipe 1 mungkin bukan suatu trauma signifikan, walaupun pada kasus patah tulang crista iliaca, adanya perdarahan perlu diwaspadai.
 - Cedera tipe 2 terjadi dengan adanya patah tulang tunggal pada cingulum pelvicum. Contohnya adalah patah tulang tunggal dengan diastasis (pemisahan) symphysis pubica.
 - Cedera tipe 3 terjadi dengan adanya patah tulang ganda pada cingulum pelvicum. Dalam hal ini meliputi patah tulang rami ossis pubis bilateral, yang mungkin mengakibatkan kerusakan urethra.
 - Cedera tipe 4 terjadi pada dan di sekitar acetabulum.
- Tipe-tipe lain cedera cingulum pelvicum meliputi kerusakan sendi sacroiliaca dengan atau tanpa dislokasi. Hal ini mungkin menyebabkan cedera dan perdarahan signifikan viscera pelvis.

Cedera umum pelvis lainnya meliputi *stress fractures* dan *insufficiency fractures*, secara berturut-turut, seperti yang terlihat pada olahragawan dan pada pasien usia lanjut dengan osteoporosis.

b0015

p0530

p0535

u0405

u0410

u0415

u0420

p0560

p0565



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

st0050 Femur bagian proximal

p0570 Femur adalah tulang regio femoralis dan merupakan tulang terpanjang pada tubuh. Ujung proximalnya ditandai oleh suatu caput dan collum, dan dua penonjolan besar (trochanter major dan minor) pada bagian atas corpus (**Gambar 6.8**).

p0575 **Caput ossis femoris** berbentuk bola dan bersendi dengan acetabulum tulang pelvicum. Caput ossis femoris ditandai oleh cekungan nonarticulare (**fovea capitis**) pada permukaan medialnya sebagai tempat perlekatan ligamentum capitis femoris.

p0580 **Collum ossis femoris** merupakan penyangga tulang berbentuk silindris yang menghubungkan caput dengan corpus ossis femoris. Collum ossis femoris berproyeksi ke arah superomedial dari corpus dengan sudut sekitar 125°, dan berproyeksi agak ke arah depan. Orientasi collum relatif terhadap corpus dapat meningkatkan ruang gerak sendi coxae.

p0585 Bagian atas **corpus ossis femoris** memiliki trochanter major dan minor, yang merupakan tempat perlekatan bagi otot-otot yang menggerakkan sendi coxae.

st0055 Trochanter major dan minor

p0590 **Trochanter major** menonjol ke arah superior dari corpus ossis femoris tepat di lateral terhadap daerah bergabungnya corpus dengan collum ossis femoris (**Gambar 6.8**). Trochanter major berlanjut ke arah posterior di mana

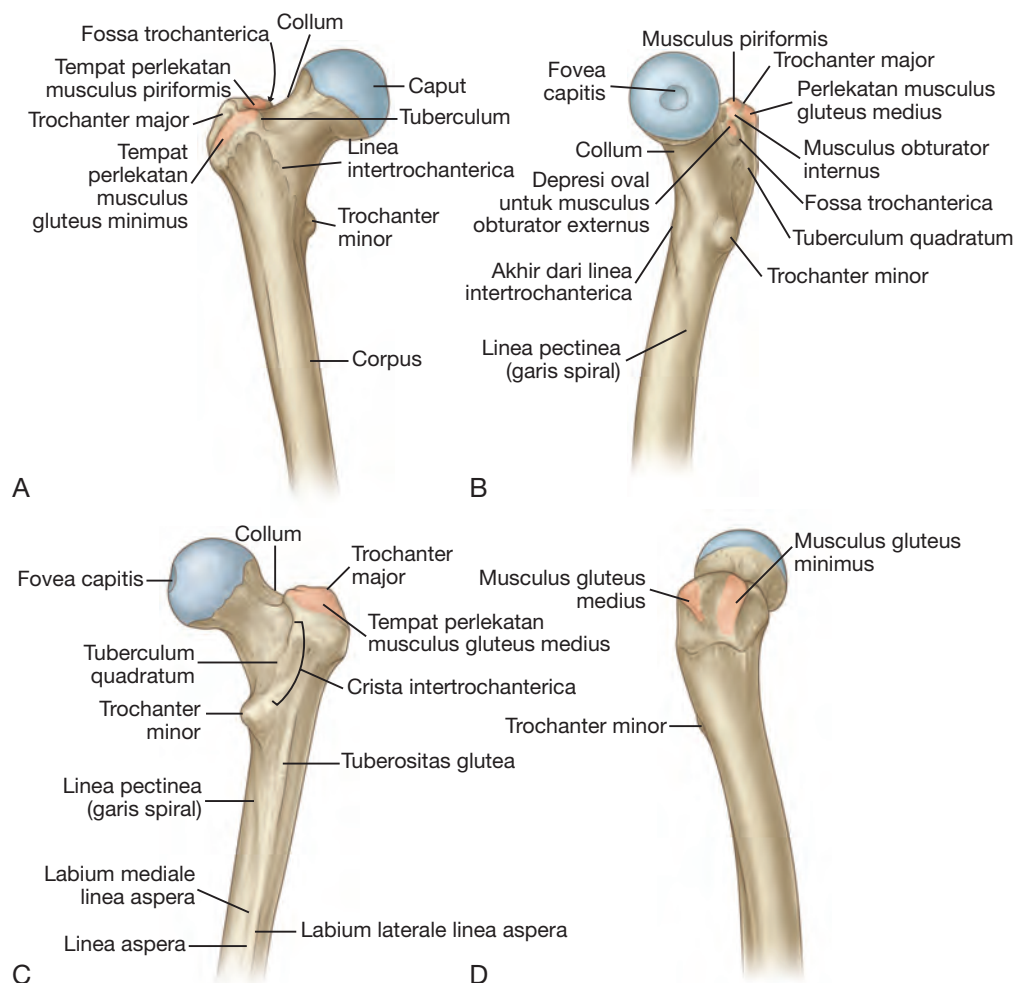
permukaan medialnya sangat melekuk membentuk **fossa trochanterica**. Dinding lateral fossa trochanterica memiliki depresi oval yang jelas sebagai tempat perlekatan musculus obturator externus.

Trochanter major memiliki suatu rigi memanjang pada permukaan anterolateralnya sebagai tempat perlekatan musculus gluteus minimus dan suatu rigi serupa yang terletak lebih ke posterior pada permukaan lateralnya sebagai tempat perlekatan musculus gluteus medius. Di antara kedua titik tersebut, dapat teraba trochanter major.

Pada sisi medial dari aspectus superior trochanter major dan tepat di atas fossa trochanterica terdapat suatu impresi kecil sebagai tempat perlekatan musculus obturator internus dan musculus gemelli terkait, dan tepat di atas dan belakangnya terdapat suatu impresi pada tepi trochanter sebagai tempat perlekatan musculus piriformis.

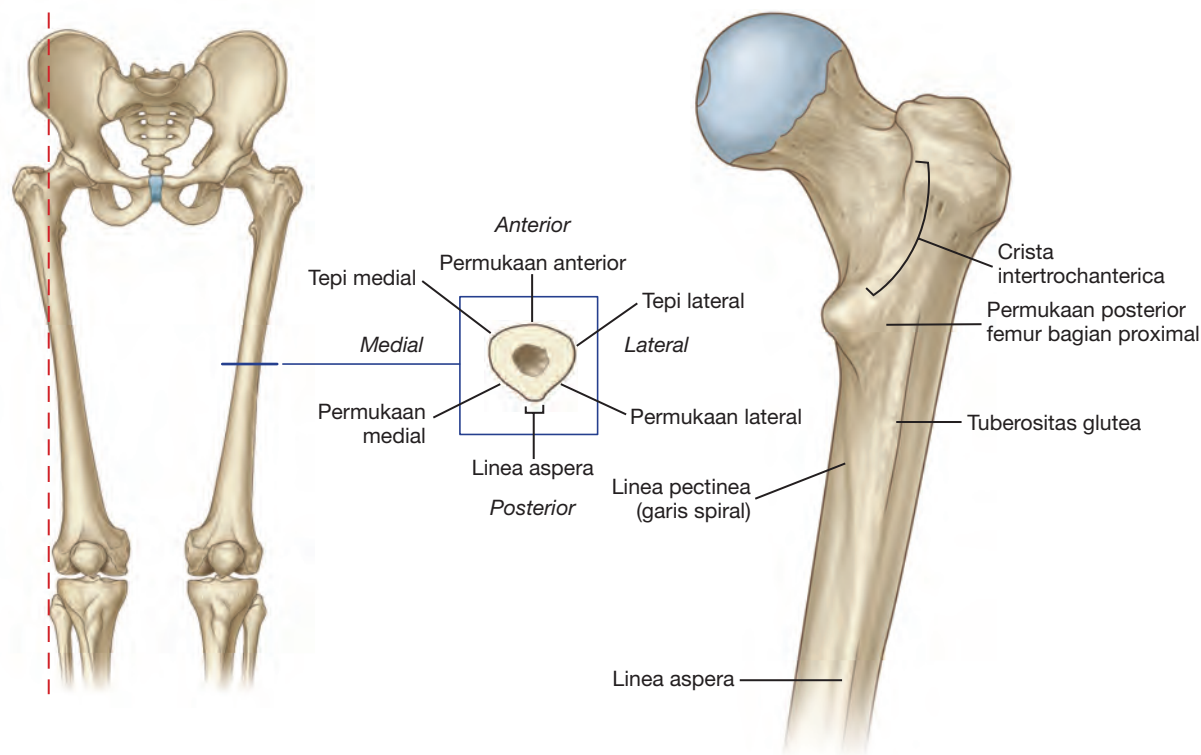
Trochanter minor berukuran lebih kecil daripada trochanter major dan memiliki bentuk kerucut yang tumpul. Trochanter minor berproyeksi ke arah posteromedial dari corpus ossis femoris, tepat di inferior dari pertemuan dengan collum (**Gambar 6.8**). Trochanter minor merupakan tempat perlekatan bagi tendo gabungan musculus psoas major dan iliacus.

Membentang di antara kedua trochanter dan memisahkan corpus dari collum ossis femoris adalah linea intertrochanterica dan crista intertrochanterica.



0045 **Gambar 6.8** Ujung proximal femur kanan. A. Pandangan anterior. B. Pandangan medial. C. Pandangan posterior. D. Pandangan lateral.

270



f0050 **Gambar 6.9** Corpus ossis femoris. Di sebelah kanan adalah pandangan posterior dari bagian proximal corpus ossis femoris dextra.

st0060 **Linea intertrochanterica**

p0615 **Linea intertrochanterica** merupakan sebuah rigi tulang pada permukaan anterior tepi atas corpus yang turun ke arah medial, dimulai dari suatu tuberculum di permukaan anterior dari pangkal trochanter major menuju posisi tepat di anterior dari pangkal trochanter minor (**Gambar 6.8**). Linea intertrochanterica bersinambungan dengan **linea pectinea** (garis spiral), yang melengkung ke arah medial di bawah trochanter minor dan di sekitar corpus ossis femoris untuk kemudian bergabung dengan labium mediale **linea aspera** pada aspectus posterior femur.

st0065 **Crista intertrochanterica**

p0620 **Crista intertrochanterica** terletak di permukaan posterior femur dan turun ke arah medial melintasi tulang dari tepi posterior trochanter major sampai ke pangkal trochanter minor (**Gambar 6.8**). Crista intertrochanterica merupakan rigi tulang yang halus dan luas dengan suatu tuberculum yang prominen (**tuberculum quadratum**) pada pertengahan atas crista intertrochanterica, yang menyediakan tempat perlekatan bagi musculus quadratus femoris.

st0070 **Corpus ossis femoris**

p0625 Corpus ossis femoris turun dari lateral ke medial pada bidang coronalis dengan sudut 7° dari sumbu vertikal (**Gambar 6.9**). Oleh karena itu, ujung distal femur lebih mendekati garis median daripada ujung proximal corpus.

p0630 Sepertiga bagian tengah corpus ossis femoris berbentuk segitiga dengan tepi lateral dan medial yang halus di antara permukaan-permukaan anterior, lateral (posterolateral), dan medial (posteromedial). Tepi posteriornya luas dan membentuk crista yang menonjol dan prominen (linea aspera) (**Gambar 6.9**).

Linea aspera merupakan tempat utama bagi perlekatan otot pada regio femoralis. Pada 1/3 proximal femur, labium mediale dan labium laterale linea aspera berpenjar dan berlanjut ke superior, secara berturut-turut, sebagai linea pectinea dan tuberositas glutea (**Gambar 6.9**):

- Linea pectinea melengkung ke arah anterior di bawah trochanter minor dan bergabung dengan linea intertrochanterica.
- Tuberositas glutea merupakan sebuah garis kasar yang lebar, yang melengkung ke arah lateral menuju pangkal trochanter major.

Musculus gluteus maximus melekat pada tuberositas glutea.

Daerah segitiga yang dilingkupi oleh linea pectinea, tuberositas glutea, dan crista intertrochanterica merupakan permukaan posterior dari ujung proximal femur (**Gambar 6.9**).

Aplikasi klinis

Patah tulang collum ossis femoris

Patah tulang collum ossis femoris (**Gambar 6.10**) dapat mengganggu suplai darah untuk caput ossis femoris. Suplai darah untuk caput dan collum terutama didapat dari cincin arterial yang terbentuk di sekitar pangkal collum ossis femoris. Dari tempat ini, pembuluh-pembuluh darah berjalan di sepanjang collum, menembus capsula, dan menyuplai caput ossis femoris. Suplai darah untuk caput ossis femoris dan collum ossis femoris lebih ditingkatkan lagi oleh arteria ligamentum capitis femoris, yang umumnya kecil

p0635

u0425

u0430

p0650

p0655

b0020

p0660



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

dan bervariasi. Patah tulang collum ossis femoris mungkin dapat mengganggu pembuluh-pembuluh darah terkait dan menyebabkan nekrosis caput ossis femoris.



Patah tulang collum ossis femoris

f0055 **Gambar 6.10** Radiograf pelvis, pandangan anteroposterior, memperlihatkan patah tulang collum ossis femoris.

Aplikasi klinis

Patah tulang intertrochanterica

p0665 Pada patah tulang intertrochanterica, biasanya patahan berjalan dari trochanter major menuju trochanter minor dan tanpa melibatkan collum ossis femoris. Patah tulang intertrochanterica mempertahankan suplai darah collum ossis femoris dan tidak menyebabkan iskemik caput ossis femoris.

Aplikasi klinis

Patah tulang corpus ossis femoris

p0670 Dibutuhkan sejumlah energi yang cukup besar pada patah tulang corpus ossis femoris. Oleh karena itu cedera jenis ini disertai dengan kerusakan jaringan lunak di sekitarnya, termasuk kompartemen-kompartemen otot dan struktur-struktur di dalamnya.

Sendi/Articulatio coxae

st0075 Sendi coxae merupakan sendi synovialis antara caput ossis femoris dan acetabulum tulang pelvicum (**Gambar 6.11A**; lihat juga **Gambar 6.16**). Sendi coxae merupakan sendi spheroidea/*ball and socket* banyak sumbu yang didesain lebih untuk stabilitas dan penyangga berat badan dibandingkan untuk mobilitas.

p0680 Apabila mempertimbangkan efek kerja otot pada sendi coxae, adanya collum ossis femoris yang panjang dan angulasi collum terhadap corpus ossis femoris harus selalu diingat. Sebagai contoh, rotasi femur ke medial dan lateral melibatkan otot-otot yang menggerakkan trochanter major, berturut-turut, ke depan dan ke belakang, relatif terhadap acetabulum (**Gambar 6.11B**).

Facies articularis sendi coxae adalah:

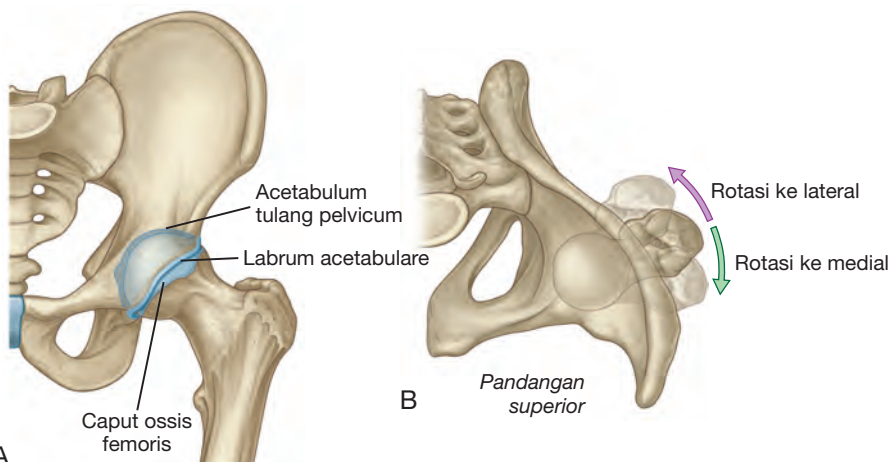
- caput ossis femoris yang berbentuk spheroid/bola, dan u0435
- facies lunata acetabuli tulang pelvicum (**Gambar 6.12A**). u0440

p0700 Acetabulum hampir mencakup keseluruhan bentuk hemispheroid/setengah bola caput ossis femoris dan dengan kuat berkontribusi untuk stabilitas sendi. Fossa acetabuli yang bersifat nonarticulare mengandung jaringan ikat kendor. Facies lunata dibungkus oleh tulang rawan hyalin dan paling luas di superior (**Gambar 6.12**).

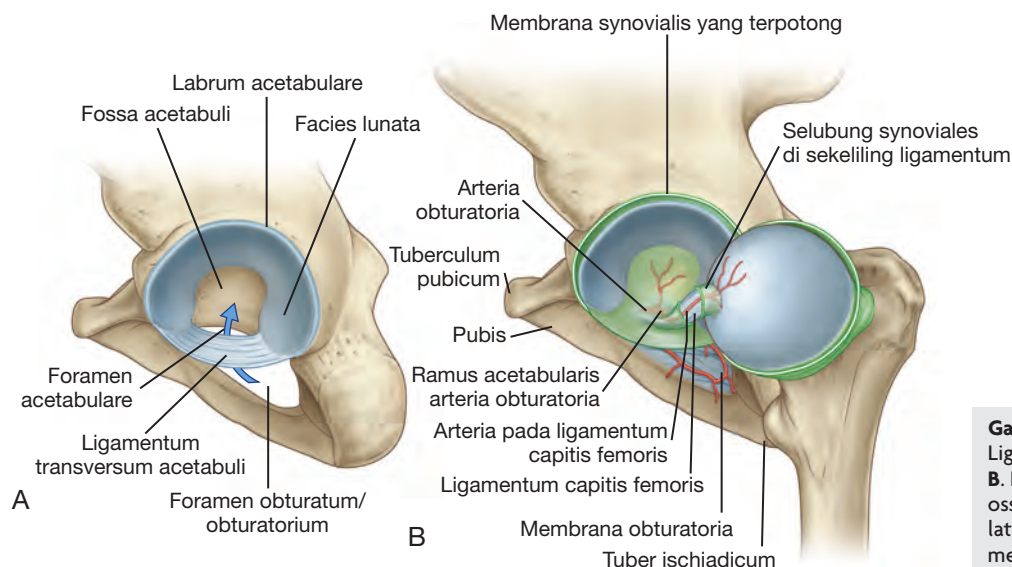
p0705 Kecuali fovea capitis, caput ossis femoris juga dibungkus oleh tulang rawan hyalin.

p0710 Limbus/margo acetabuli mengalami sedikit peninggian oleh adanya kerah fibrocartilago/*fibrocartilaginous collar* (**labrum acetabulare**). Ke arah inferior, labrum berperan sebagai jembatan melintasi incisura acetabuli sebagai **ligamentum transversum acetabuli** dan mengubah incisura menjadi foramen (**Gambar 6.12A**).

p0715 **Ligamentum capitis femoris** merupakan pita datar jaringan ikat tipis yang salah satu ujungnya melekat pada



f0060 **Gambar 6.11** Sendi coxae. **A.** Facies articularis. Pandangan anterior. **B.** Gerak collum ossis femoris ketika rotasi ke medial dan lateral. Pandangan superior.



Gambar 6.12 Sendi coxae. **A.** Ligamentum transversum acetabuli. **B.** Ligamentum capitis femoris. Caput ossis femoris telah dirotasikan ke lateral, keluar dari acetabulum untuk memperlihatkan ligamentum.

f0065

fovea capitis ossis femoris dan ujung yang lain pada fossa acetabuli, ligamentum transversum acetabuli, dan tepi incisura acetabuli (Gambar 6.12B). Ligamentum capitis femoris membawa cabang kecil arteria obturatoria, yang berkontribusi terhadap suplai darah bagi caput ossis femoris.

p0720 Membrana synovialis melekat pada tepi permukaan sendi femur dan acetabulum, membentuk suatu pembungkus tubuler di sekitar ligamentum capitis femoris, dan melapisi membrana fibrosum sendi (Gambar 6.12B, 6.13). Mulai dari tempat perlekatannya sampai pada tepi caput ossis femoris, membrana synovialis membungkus collum ossis femoris sebelum berrefleksi ke atas membrana fibrosum (Gambar 6.13).

p0725 Membrana fibrosum yang menutupi sendi coxae kuat dan pada umumnya tebal. Ke arah medial, membrana fibrosum melekat pada tepi acetabulum, ligamentum transversum acetabuli, dan tepi foramen obturatum/obturatorium di dekatnya (Gambar 6.14A). Ke arah lateral, membrana fibrosum melekat pada linea intertrochanterica pada aspectus anterior femur dan pada collum ossis femoris tepat di proximal terhadap crista intertrochanterica pada permukaan posterior.

st0080 Ligamenta

p0730 Tiga ligamenta memperkuat permukaan eksternal membrana fibrosum dan menstabilkan sendi: ligamenta iliofemorale, pubofemorale, dan ischiofemorale.

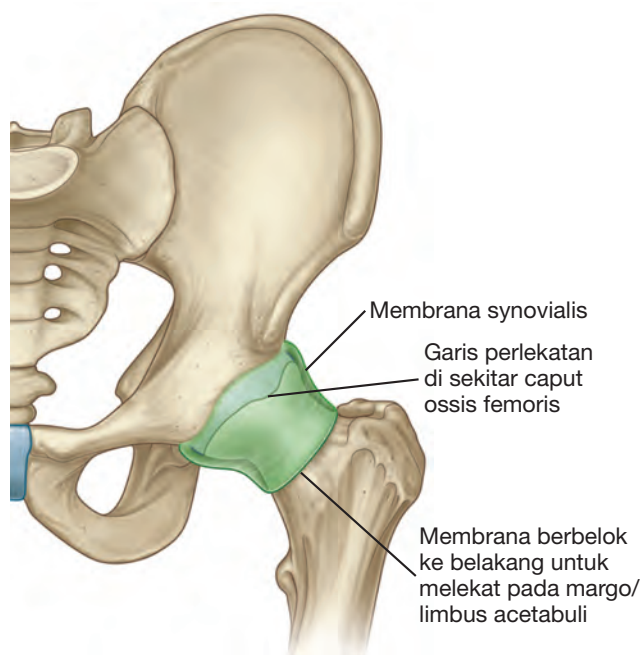
u0445 ■ **Ligamentum iliofemorale** terletak di anterior terhadap sendi coxae dan berbentuk segitiga (Gambar 6.14B). Apexnya melekat pada ilium di antara SIAI dan tepi acetabulum dan basisnya melekat di sepanjang linea intertrochanterica ossis femoris. Bagian-bagian ligamentum yang melekat di atas dan di bawah linea intertrochanterica lebih tebal daripada yang melekat pada bagian tengah linea intertrochanterica. Hasilnya ligamentum iliofemorale memiliki bentuk seperti huruf-Y.

u0450 ■ **Ligamentum pubofemorale** terletak anteroinferior terhadap sendi coxae (Gambar 6.14B). Bentuknya juga segitiga, dengan basis melekat di medial dari eminentia iliopubica, tulang di dekatnya, dan membrana obturatoria. Ke arah lateral, ligamentum pubofemorale

bergabung dengan membrana fibrosum dan dengan permukaan dalam ligamentum iliofemorale.

■ **Ligamentum ischiofemorale** memperkuat aspectus posterior membrana fibrosum (Gambar 6.14C). Ligamentum ischiofemorale ke arah medial melekat pada ischium, tepat di posteroinferior dari acetabulum, dan ke arah lateral pada trochanter major di profundus dari ligamentum iliofemorale.

Serat-serat dari ketiga ligamenta ini berorientasi seperti spiral di sekitar sendi coxae, sehingga serat-serat tersebut menegang ketika posisi sendi ekstensi. Hal ini menstabilkan sendi dan mengurangi sejumlah energi otot yang diperlukan untuk mempertahankan posisi berdiri tegak.



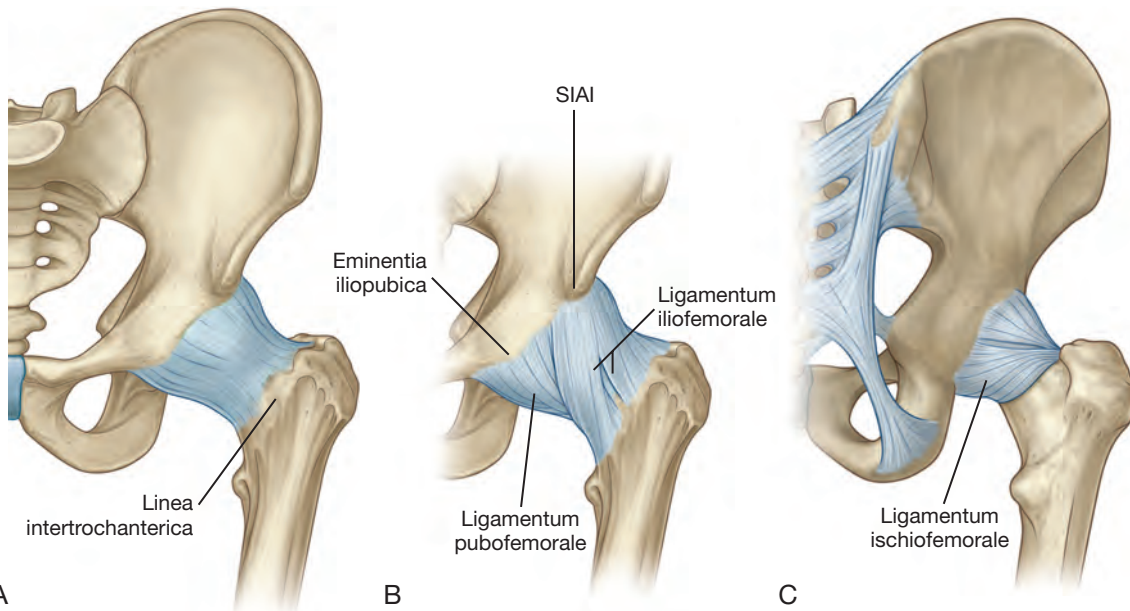
Gambar 6.13 Membrana synovialis sendi coxae.

f0070

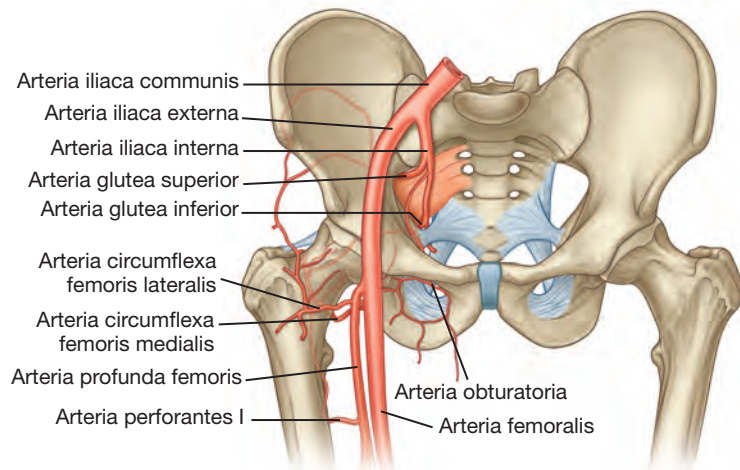


Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun



f0075 **Gambar 6.14** Membrana fibrosum dan ligamenta sendi coxae. **A.** Membrana fibrosum dari capsula articularis. Pandangan anterior. **B.** Ligamenta iliofemorale dan pubofemorale. Pandangan anterior. **C.** Ligamentum ischiofemorale. Pandangan posterior.



f0080 **Gambar 6.15** Suplai darah pada sendi coxae.

st0085 Suplai darah dan persarafan

p0755 Suplai vaskuler bagi sendi coxae didominasi melalui cabang-cabang **arteria obturatoria**, **arteriae circumflexa femoris medialis** dan **lateralis**, **arteriae glutea superior** dan **inferior**, serta **arteria perforans pertama** dari arteria profunda femoris. Cabang articularis pembuluh-pembuluh darah ini membentuk anyaman di sekitar sendi (**Gambar 6.15**).

p0760 Sendi coxae dipersarafi oleh cabang-cabang articularis nervi femoralis, obturatorius, dan gluteus superior, dan nervus untuk musculus quadratus femoris.

st0090 Gerbang menuju extremitas inferior

p0770 Terdapat empat rute utama yang dapat dilewati oleh struktur-struktur dari abdomen dan pelvis masuk dan keluar dari extremitas inferior (**Gambar 6.17**):

u0460 ■ **Canalis obturatorius**—suatu jalan masuk yang berorientasi hampir vertikal terletak pada tepi anterosuperior dari foramen obturatum. Canalis obturatorius menghubungkan regio abdominopelvis dengan kompartemen medialis regio femoralis.

274

■ **Foramen ischiadicum majus**—terletak pada dinding posterolateral pelvis dan merupakan rute utama bagi struktur-struktur untuk lewat di antara pelvis dan regio glutealis extremitas inferior (**Gambar 6.17**). Musculus piriformis berjalan keluar dari pelvis ke dalam regio glutealis melalui foramen ischiadicum majus dan memisahkan foramen ini menjadi dua bagian, satu bagian di atas musculus dan satu bagian di bawah.

■ **Foramen ischiadicum minus**—terletak di inferior dari foramen ischiadicum majus pada dinding posterolateral pelvis (**Gambar 6.17**). Foramen ischiadicum minus juga terletak di inferior dari perlekatan lateral otot dasar panggul (musculi levator ani dan coccygeus) pada dinding pelvis dan oleh karena itu menghubungkan regio glutealis dengan perineum.

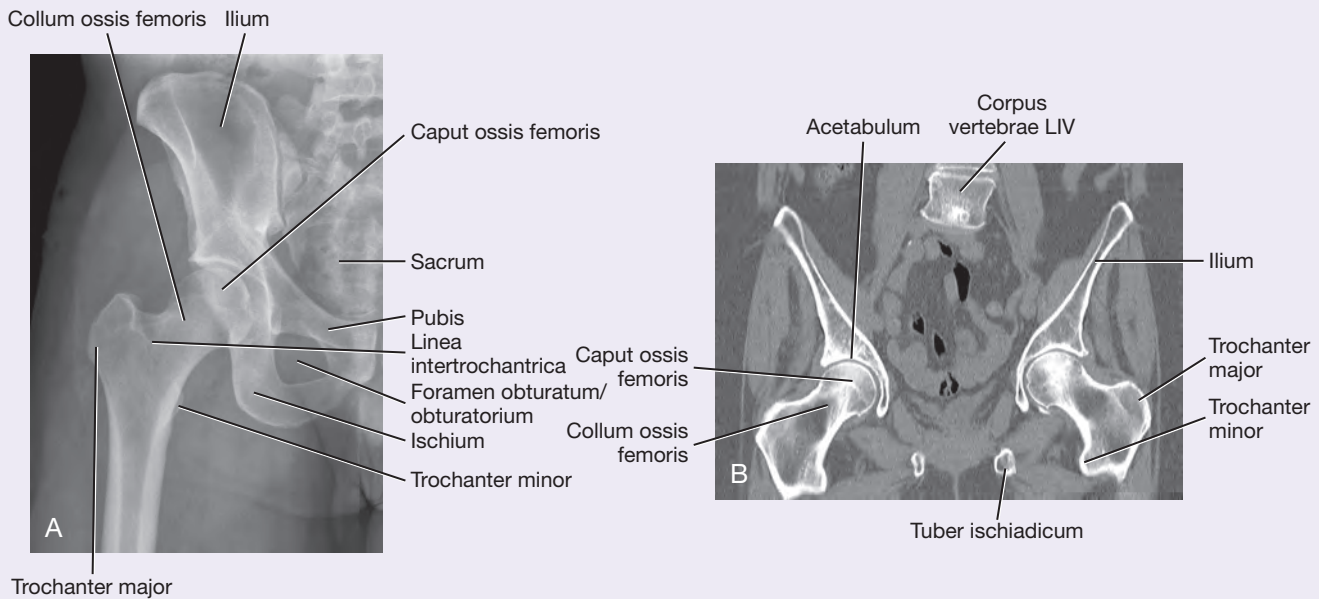
■ Celah di antara ligamentum inguinale dan tulang pelvicum—suatu celah besar berbentuk bulan sabit di antara ligamentum inguinale pada bagian atas, dan tepi anterosuperior tulang pelvicum pada bagian bawah, merupakan rute komunikasi utama antara abdomen dan aspectus anteromedialis regio femoralis (**Gambar 6.17**).

b0035

Aplikasi pencitraan

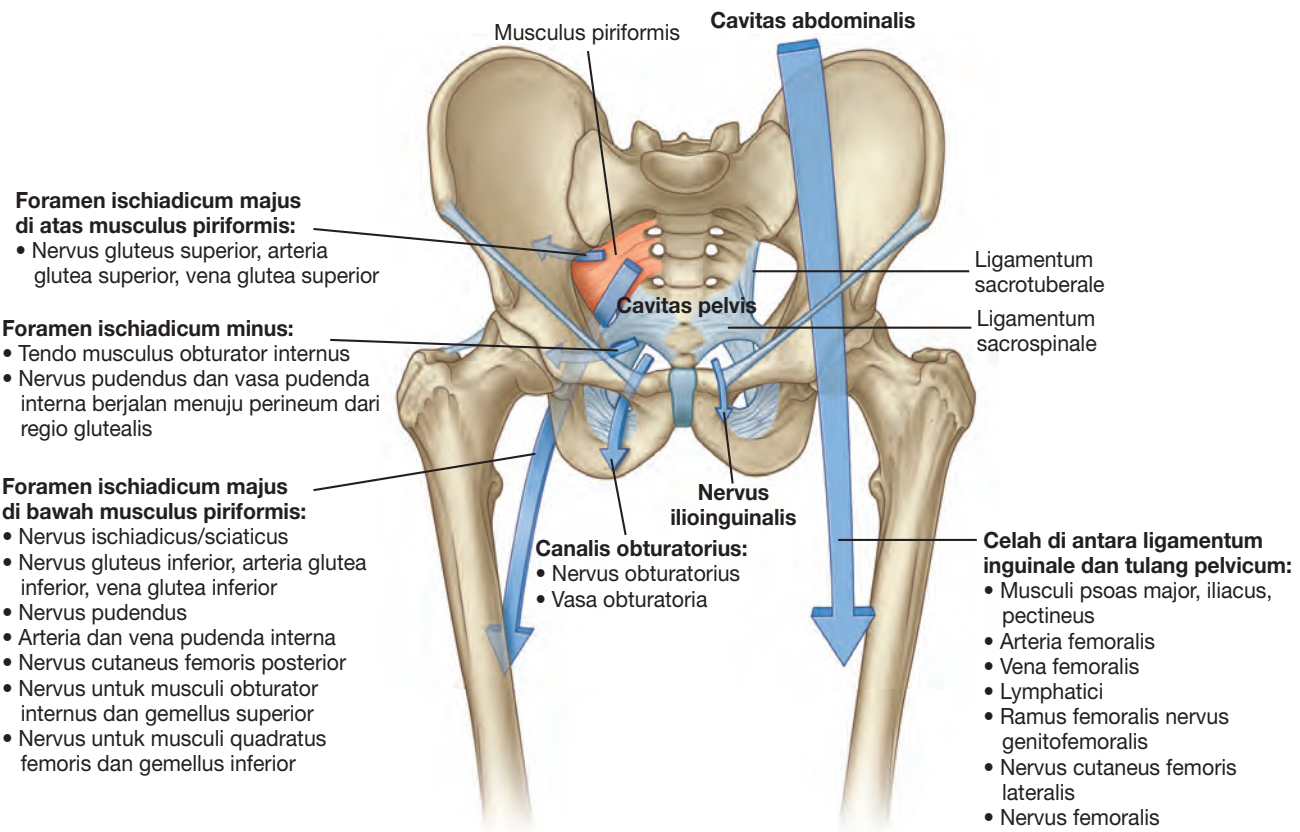
p0765

Gambaran sendi coxae



f0085

Gambar 6.16 Sendi coxae. **A.** Sendi coxae normal. Radiograf, pandangan AP. **B.** Sendi coxae. Gambar CT pada bidang coronalis.



f0090

Gambar 6.17 Gerbang menuju extremitas inferior.



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

st0095 **Persarafan**

p0795 Saraf yang memasuki extremitas inferior dari abdomen dan pelvis merupakan cabang-cabang terminal plexus lumbosacralis pada dinding posterior abdomen dan dinding posterolateral pelvis (**Gambar 6.18**).

p0800 **Plexus lumbalis** dibentuk dari rami anterior nervi spinales L1-L3 dan sebagian L4. Sisa ramus anterior L4 dan ramus anterior L5 bergabung membentuk **truncus lumbosacralis**, yang memasuki cavitas pelvis dan bergabung dengan rami anterior S1-S3 dan sebagian S4 untuk membentuk **plexus sacralis**.

p0805 Saraf yang berasal dari plexus lumbosacralis dan meninggalkan abdomen dan pelvis untuk memasuki extremitas inferior dapat dilihat pada **Gambar 6.18** dan dijelaskan pada **Tabel 6.1**, ~~hal. XXX~~.

st0100 **Suplai arterial**

st0105 **Arteria femoralis**

p0810 Arteria utama penyuplai extremitas inferior adalah **arteria femoralis** (**Gambar 6.19**), yang merupakan lanjutan arteria iliaca externa di abdomen. Arteria iliaca externa berubah menjadi arteria femoralis ketika pembuluh darah tersebut lewat di bawah ligamentum inguinale untuk memasuki trigonum femorale pada aspectus anterior regio femoralis. Cabang-cabang tersebut menyuplai sebagian besar regio femoralis dan seluruh regio cruralis dan pedis.

st0110 **Arteriae glutea superior dan inferior serta arteria obturatoria**

p0815 **Arteriae glutea superior** dan **inferior** berasal dari cavitas pelvis sebagai cabang-cabang arteria iliaca interna

(**Gambar 6.19**, ~~lihat hal. XXX~~) dan menyuplai regio glutealis. Arteria glutea superior meninggalkan pelvis melalui foramen ischiadicum majus di atas musculus piriformis dan arteria glutea inferior meninggalkan pelvis melalui foramen yang sama, tetapi di bawah musculus piriformis.

Arteria obturatoria juga merupakan cabang arteria iliaca interna pada cavitas pelvis (~~hal. XXX~~) dan berjalan melalui canalis obturatorius untuk memasuki dan menyuplai kompartemen medialis regio femoralis (**Gambar 6.19**).

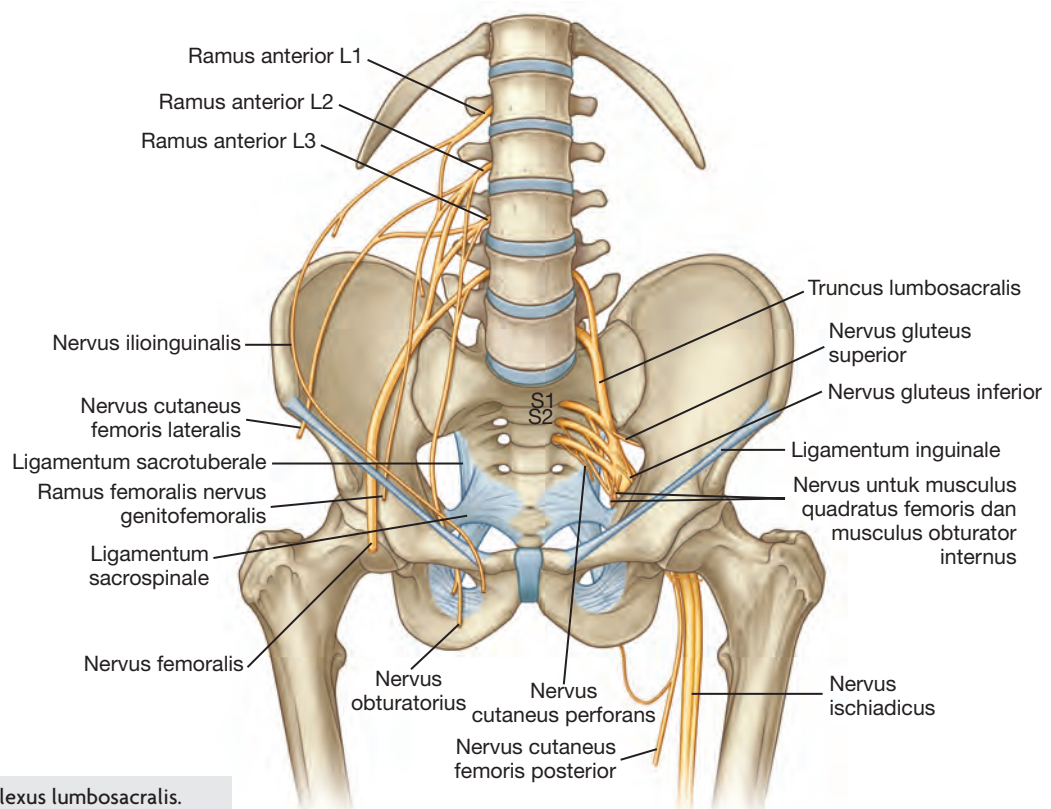
Cabang-cabang arteriae femoralis, glutea inferior, glutea superior, dan obturatoria, bersama dengan cabang-cabang dari arteria pudenda interna perineum, saling berhubungan untuk membentuk anyaman anastomosis pada regio femoralis bagian atas dan regio glutealis. Dengan adanya saluran anastomosis tersebut memungkinkan tersedianya sirkulasi kolateral apabila salah satu pembuluh darah terganggu.

Drainase vena

st0115
p0830 Venae yang melakukan drainase extremitas inferior adalah kelompok venae superficiales dan venae profundae (**Gambar 6.20**).

st0115
p0835 Venae profundae umumnya mengikuti arteriae (femoralis, glutea superior, glutea inferior, dan obturatoria). Vena profunda utama yang melakukan drainase extremitas inferior adalah **vena femoralis** (**Gambar 6.20**). Vena femoralis menjadi vena iliaca externa ketika lewat di bawah ligamentum inguinale untuk memasuki abdomen.

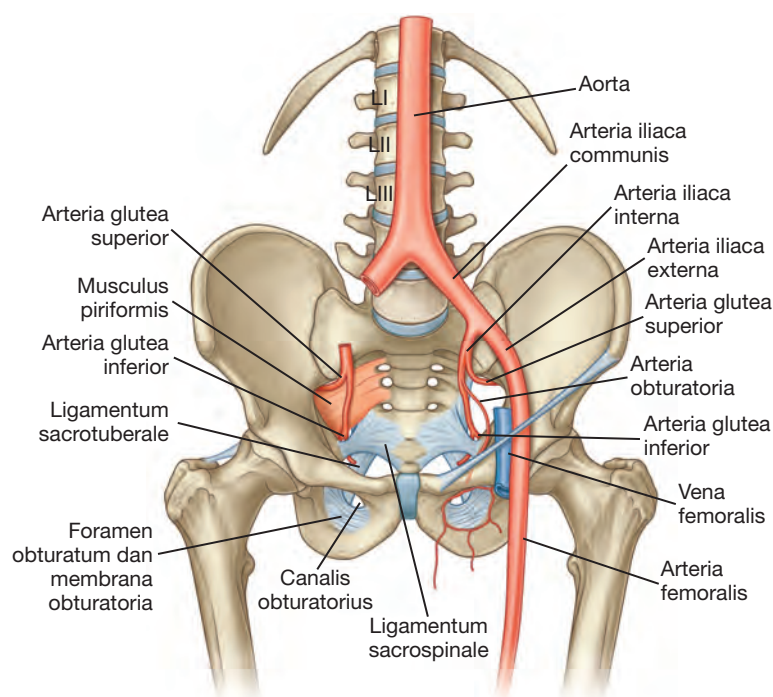
p0840 Venae superficiales terletak di jaringan ikat subcutaneus yang saling berhubungan dan akhirnya bermuara ke



st0095
276 **Gambar 6.18** Cabang-cabang plexus lumbosacralis.

t0010 **Tabel 6.1** Cabang-cabang plexus lumbosacralis yang berkaitan dengan extremitas inferior

Cabang	Segmen medulla spinalis	Fungsi: motorium	Fungsi: sensorium (cutaneus)
Ilioinguinalis	L1	Tidak ada fungsi motorium pada extremitas inferior, namun mempersarafi otot-otot pada dinding abdomen	Kulit pada bagian anteromedialis atas regio femoralis dan kulit perineum di dekatnya
Genitofemoralis	L1, L2	Tidak ada fungsi motorium pada extremitas inferior, namun ramus genitalis mempersarafi musculus cremaster pada dinding funiculus spermaticus pria	Ramus femoralis mempersarafi kulit pada pertengahan bagian anterior atas regio femoralis; ramus genitalis mempersarafi kulit pada bagian anterior perineum (scrotum bagian anterior pada pria, dan mons pubis dan labium majus bagian anterior pada wanita)
Femoralis	L2-L4	Seluruh otot pada kompartemen anterior regio femoralis; pada abdomen, juga mengeluarkan cabang-cabang yang menyuplai iliacus dan pectineus	Kulit pada regio femoralis bagian anterior, genus bagian anteromedial, sisi medial regio cruralis, dan sisi medial pedis
Obturatorius	L2-L4	Seluruh otot pada kompartemen medialis regio femoralis (kecuali pectineus dan bagian adductor magnus yang melekat pada tulang ischium); juga mempersarafi obturator externus	Kulit pada bagian atas aspectus medialis regio femoralis
Sciaticus/ ischiadicus	L4-S3	Seluruh otot pada kompartemen posterior regio femoralis dan bagian adductor magnus yang melekat pada tulang ischium; seluruh otot pada regio cruralis dan pedis	Kulit pada sisi lateral regio cruralis dan pedis, dan pada permukaan planta pedis dan dorsum pedis
Gluteus superior	L4-S1	Otot pada regio glutealis (gluteus medius, gluteus minimus, tensor fasciae latae)	
Gluteus inferior	L5-S2	Otot pada regio glutealis (gluteus maximus)	
Nervus cutaneus femoris lateralis	L2, L3		Peritoneum parietale dalam fossa iliaca; kulit pada regio femoralis bagian anterolateral
Nervus cutaneus femoris posterior	S1-S3		Kulit pada lipatan bokong dan aspectus medialis atas regio femoralis dan perineum di dekatnya, aspectus posterior regio femoralis dan bagian posterior atas regio cruralis
Nervus musculus quadrati femoris	L4-S1	Otot pada regio glutealis (quadratus femoris dan gemellus inferior)	
Nervus obturatorius internus	L5-S2	Otot pada regio glutealis (obturator internus dan gemellus superior)	
Nervus cutaneus perforans	S2-S3		Kulit pada aspectus medialis lipatan bokong

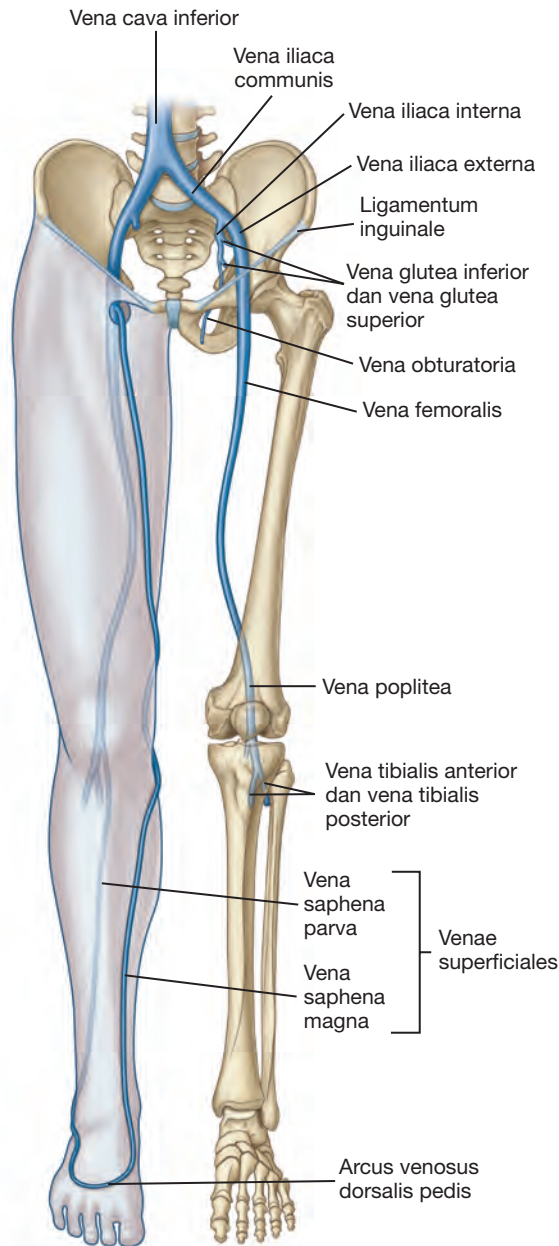


f0100 **Gambar 6.19** Suplai arterial pada extremitas inferior.



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun



f0105 **Gambar 6.20** Drainase vena pada extremitas inferior.

dalam venae profundae. Venae superficiales membentuk dua saluran utama—**vena saphena magna** dan **vena saphena parva**. Kedua venae tersebut berasal dari arcus venosus dorsalis pedis (**Gambar 6.20**):

- u0480 ■ **Vena saphena magna** berasal dari sisi medial arcus venosus dorsalis pedis, dan kemudian berjalan naik di sisi medial regio cruralis, genus, dan regio femoralis untuk berhubungan dengan vena femoralis tepat di inferior ligamentum inguinale.
- u0485 ■ **Vena saphena parva** berasal dari sisi lateral arcus venosus dorsalis pedis, berjalan naik di permukaan posterior regio cruralis, dan kemudian menembus fascia dalam untuk bergabung dengan vena poplitea di posterior terhadap genus; di proximal genus, vena poplitea akan menjadi vena femoralis.

278

Aplikasi klinis

b0040

Varikosis venae

p0855

Aliran darah normal pada sistem vena bergantung dari ketersediaan katup-katup yang kompeten, yang dapat mencegah refluks. Aliran balik vena didukung dengan kontraksi otot-otot pada extremitas inferior, yang memompa darah menuju jantung. Apabila katup-katup vena menjadi tidak kompeten maka cenderung dibutuhkan tekanan ekstra pada katup-katup distal, yang nantinya mungkin dapat menjadi tidak kompeten. Kondisi tersebut mengakibatkan dilatasi yang berliku-liku dari venae superficiales (varikosis venae) pada daerah distribusi sistem vena saphena magna (panjang) dan vena saphena parva (pendek).

Aplikasi klinis

b0045

Trombosis venae profundae/Deep vein thrombosis

p0860

Trombosis yang diakibatkan stasis vena, cedera pada dinding pembuluh darah, atau keadaan hiperkoagulasi dapat terjadi pada venae profundae extremitas inferior dan di dalam venae pelvis.

p0865

Pada beberapa pasien suatu *deep vein thrombosis* (DVT) pada venae regio cruralis dapat menyebar ke venae regio femoralis. Bekuan/*clot* tersebut dapat pecah dan melewati cor untuk memasuki sirkulasi pulmonal, mengakibatkan oklusi arteria pulmonalis (emboli pulmonalis/*pulmonary embolism*), henti kardiopulmonal/*cardiopulmonary arrest*, dan kematian.

Aplikasi klinis

b0050

Pengambilan vena untuk pencangkokan/graft

p0870

Cangkok vena/*vein grafts* telah lama digunakan untuk saluran vaskuler. Venae superficiales brachium dan cruris diambil dan digunakan untuk membuat jalan pintas/*bypass* pada daerah yang mengalami oklusi dan stenosis arterial. Secara umum *bypass* cangkok vena digunakan untuk operasi *bypass* arteria coronaria dan untuk *bypass* pada daerah yang mengalami oklusi vaskuler di extremitas inferior.

p0875

Vena yang paling umum digunakan untuk pencangkokan jalan pintas/*bypass grafting* adalah vena saphena magna, namun arteria radialis juga dapat digunakan, dan terkadang, vena saphena parva. Secara historis, suatu sayatan panjang dibutuhkan untuk memperoleh akses menuju vena, namun kini suatu sayatan kecil (sekitar 2 inci) dilakukan baik di atas maupun di bawah genus dan vena diambil secara laparoskopis.

p0880

Penting untuk diingat bahwa venae memiliki katup-katup dan untuk dapat menggunakan vena sebagai saluran yang sesuai, vena harus diposisikan terbalik atau, dengan menggunakan teknik operasi khusus, katup-katup dapat diobliterasi.

p0885

Pada *coronary artery bypass grafting*/CABG vena dianastomosiskan dengan arcus aorta ascendens dan kemudian dianastomosiskan di sebelah distal dari daerah oklusi pada pembuluh darah coronaria. Demikian, pula pada penyakit iskemia extremitas inferior, vena dapat digunakan untuk *bypass* pada daerah stenosis dan oklusi di dalam arteria femoralis dan cabang-cabang distalnya.

st0120 **Drainase lymphatici**

p0890 Sebagian besar vasa lymphatica pada extremitas inferior bermuara ke dalam nodi lymphatici inguinales superficiales dan profundi yang terletak pada fascia tepat di inferior dari ligamentum inguinale (Gambar 6.21).

st0125 **Nodi lymphatici inguinales superficiales**

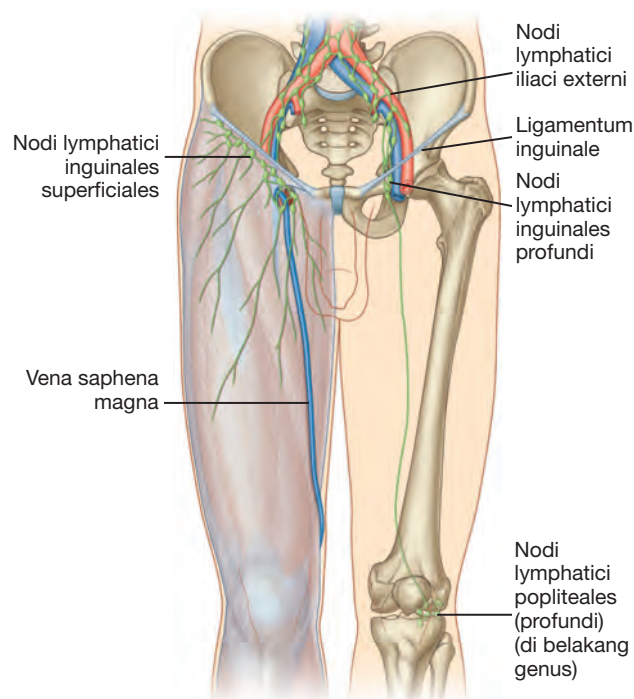
p0895 **Nodi lymphatici inguinales superficiales**, berjumlah sekitar 10 buah, terletak pada fascia superficialis dan paralel dengan arah ligamentum inguinale pada regio femoralis bagian atas (Gambar 6.21). Ke medial, nodi lymphatici inguinales superficiales meluas ke arah inferior di sepanjang bagian terminal vena saphena magna.

p0900 Nodi lymphatici inguinales superficiales menerima aliran lymphhe dari regio glutealis, dinding abdomen bagian bawah, perineum, dan regiones superficiales extremitas inferior. Nodi lymphatici inguinales superficiales mengalirkan lymphhe, ke pembuluh-pembuluh yang menyertai vasa femoralis, menuju nodi lymphatici iliaci externi yang terkait dengan arteria iliaca externa di dalam abdomen.

st0130 **Nodi lymphatici inguinales profundi**

p0905 **Nodi lymphatici inguinales profundi**, berjumlah sampai tiga, terletak di sebelah medial terhadap vena femoralis (Gambar 6.21).

p0910 Nodi lymphatici inguinales profundi menerima lymphhe dari vasa lymphaticum profundum yang terkait dengan vasa femoralis dan dari glans penis (atau clitoris) pada perineum. Nodi lymphatici inguinales profundi berhubungan dengan nodi lymphatici inguinales superficiales dan mengalirkan lymphhe menuju nodi lymphatici iliaci externi melalui pembuluh-pembuluh yang berjalan di sepanjang sisi medial vena femoralis ketika lewat di bawah ligamentum inguinale. Ruang yang dilalui vasa lymphatica di bawah ligamentum inguinale adalah canalis femoralis.



f0110 **Gambar 6.21** Drainase lymphatici pada extremitas inferior.

Nodi lymphatici popliteales

Selain nodi lymphatici inguinales, terdapat suatu kumpulan nodi lymphatici profundi di posterior genus dekat dengan vasa poplitea (Gambar 6.21). **Nodi lymphatici popliteales** ini menerima aliran lymphhe dari vasa lymphaticum superficiales, yang menyertai vena saphena parva, dan dari daerah-daerah profundus pada regio cruralis dan pedis. Pada akhirnya nodi lymphatici popliteales mengalirkan lymphhe menuju nodi lymphatici inguinales profundi dan superficiales.

Fascia profundus dan hiatus saphenus

Fascia lata

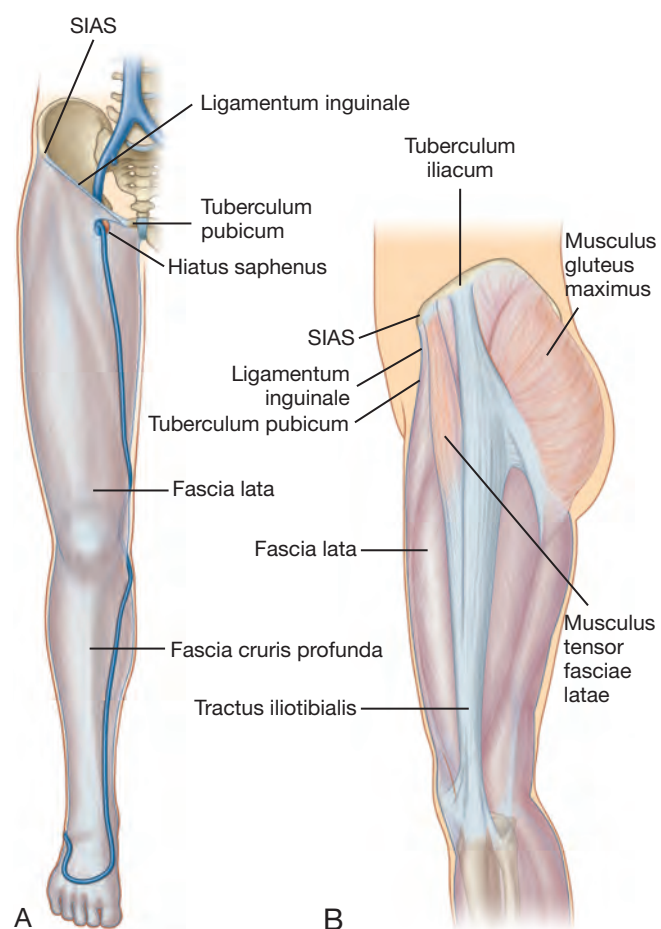
Lapisan luar fascia profundus pada extremitas inferior membentuk suatu membrana tebal "seperti stocking", yang membungkus extremitas dan terletak di bawah fascia superficialis (Gambar 6.22A). Fascia profundus secara khusus tebal pada regio femoralis dan regio glutealis dan disebut **fascia lata**.

Ke arah superior fascia lata melekat pada tulang dan jaringan lunak di sepanjang garis perlekatan yang menjadi tepi atas extremitas inferior.

Di inferior, fascia lata bersinambungan dengan fascia profundus regio cruralis.

Tractus iliotibialis

Ke lateral fascia lata menebal menjadi suatu pita longitudinalis (**tractus iliotibialis**), yang berjalan turun di sepanjang tepi lateral extremitas mulai dari tuberculum iliacum sampai ke suatu perlekatan tulang tepat di bawah genus (Gambar 6.22B).



Gambar 6.22 Fascia lata. A. Extremitas inferior dextra. Pandangan anterior. B. Extremitas inferior sinistra. Pandangan lateral.



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

p0940 Aspectus superior fascia lata pada regio glutealis terpecah ke arah anterior untuk membungkus musculus tensor fasciae latae dan ke arah posterior untuk membungkus musculus gluteus maximus:

- u0490 ■ Sebagian musculus tensor fasciae latae tertutup oleh dan berinsertio ke dalam aspectus superior dan anterior tractus iliotibialis.
- u0495 ■ Sebagian besar musculus gluteus maximus berinsertio ke dalam aspectus posterior tractus iliotibialis.

p0955 Musculi tensor fasciae latae dan gluteus maximus, bekerja melalui perlekatannya pada tractus iliotibialis, mempertahankan cruris dalam posisi ekstensi ketika otot-otot lainnya telah mengekstensikan cruris pada sendi genus. Tractus iliotibialis dan kedua otot yang terkait dengannya juga menstabilkan sendi coxae dengan mencegah dislokasi ujung proximal femur ke arah lateral menjauh dari acetabulum.

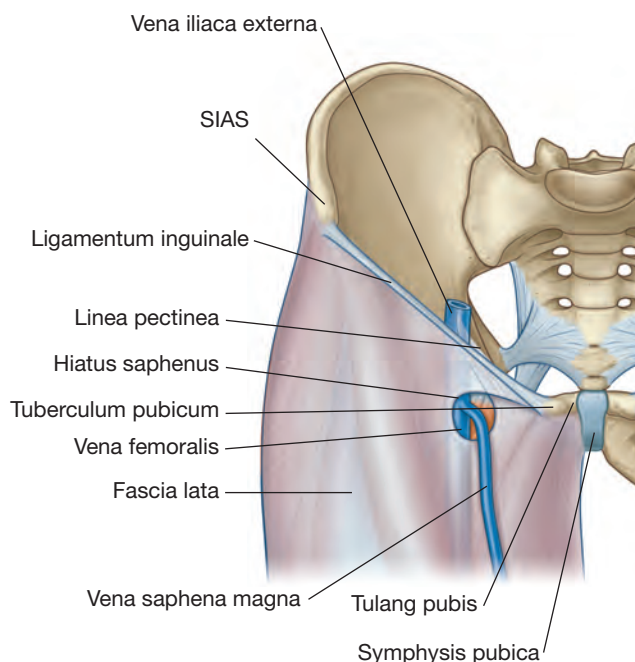
st0155 Hiatus saphenus

p0960 Fascia lata memiliki sebuah apertura yang prominen pada aspectus anterior regio femoralis tepat di inferior dari ujung medial ligamentum inguinale (**hiatus saphenus**), yang memungkinkan lewatnya vena saphena magna dari fascia superficialis melalui fascia profundus untuk berhubungan dengan vena femoralis (Gambar 6.23).

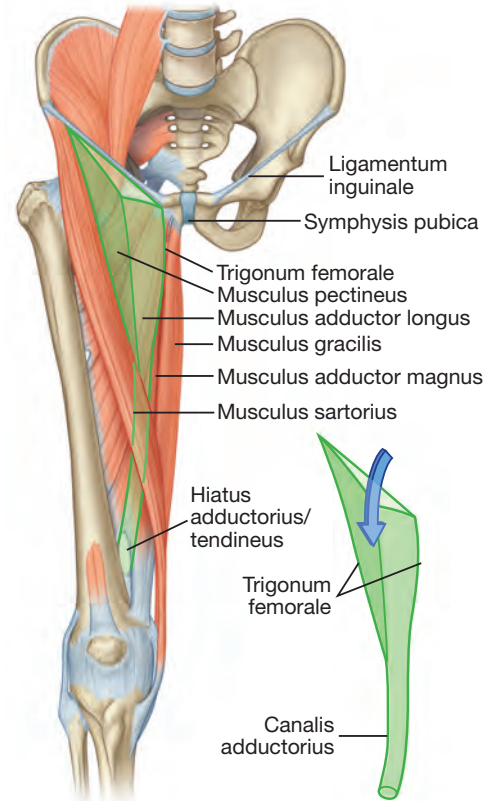
st0160 Trigonum femorale

p0965 Trigonum femorale merupakan suatu lekuk berbentuk baji/wedge-shaped yang dibentuk oleh otot-otot regio femoralis bagian atas pada pertemuan di antara dinding anterior abdomen dan extremitas inferior (Gambar 6.24):

- u0500 ■ Basis trigonum adalah ligamentum inguinale.
- u0505 ■ Batas medial adalah tepi medial musculus adductor longus pada kompartemen medialis regio femoralis.
- u0510 ■ Batas lateral adalah tepi medial musculus sartorius pada kompartemen anterior regio femoralis.



0120 **Gambar 6.23** Hiatus saphenus. Pandangan anterior.



Gambar 6.24 Batas-batas trigonum femorale.

f0125

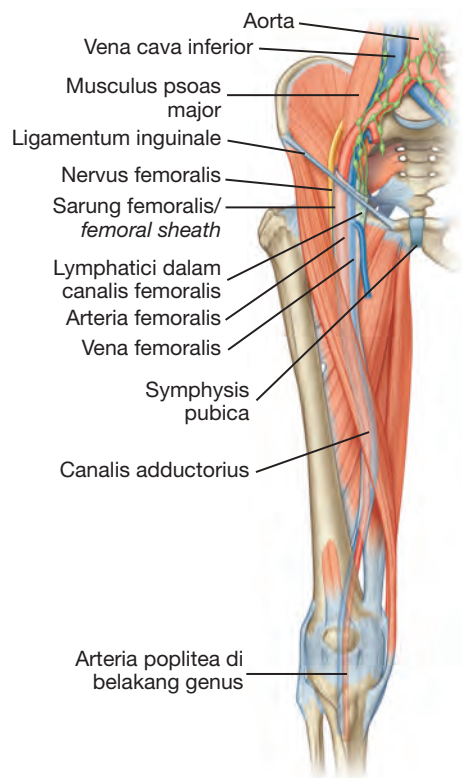
- Dasar trigonum di sebelah medial dibentuk oleh musculus pectineus dan adductor longus pada kompartemen medialis regio femoralis dan di sebelah lateral oleh musculus iliopsoas yang berjalan turun dari abdomen.
- Apex trigonum femorale mengarah ke inferior dan bersinambungan dengan suatu saluran pada fascia (**canalis adductorius**), yang berjalan ke arah medial menuruni regio femoralis dan ke arah posterior melalui apertura pada ujung bawah salah satu musculi adductores yang terbesar pada regio femoralis (musculus adductor magnus) untuk terbuka ke dalam fossa poplitea di belakang genus.

Nervus, arteria dan vena femoralis, serta lymphatici berjalan di antara abdomen dan extremitas inferior di bawah ligamentum inguinale dan di dalam trigonum femorale (Gambar 6.25). Arteria dan vena femoralis berjalan ke inferior melalui canalis adductorius dan menjadi vasa poplitea di belakang genus; di sini vasa poplitea bertemu dan didistribusikan bersama cabang-cabang nervus ischiadicus, yang berjalan turun dari regio glutealis melalui regio femoralis posterior.

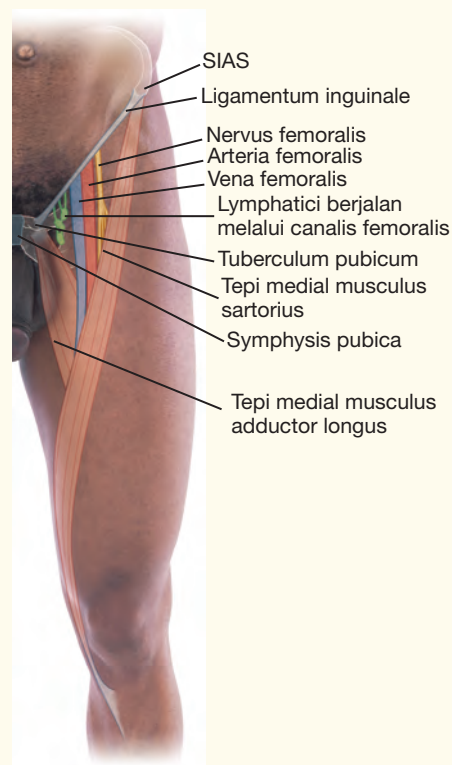
Dari lateral ke medial, struktur-struktur utama pada trigonum femorale adalah nervus femoralis, arteria femoralis, vena femoralis, dan vasa lymphatica (Gambar 6.25).

Sarung femoralis/femoral sheath

Pada trigonum femorale, arteria dan vena femoralis serta vasa lymphatica terkait dikelilingi oleh suatu selongsong fascia yang berbentuk corong (**sarung femoralis/femoral sheath**) (Gambar 6.25). Ke arah superior sarung tersebut



f0130 **Gambar 6.25** Isi trigonum femorale.



Gambar 6.26 Posisi arteria femoralis di dalam trigonum femorale.

f0135

bersinambungan dengan fascia transversalis dan fascia iliaca abdomen dan ke arah inferior bergabung dengan jaringan ikat yang terkait dengan pembuluh-pembuluh tersebut. Masing-masing dari ketiga struktur yang dikelilingi oleh sarung terletak di dalam suatu kompartemen fascia yang terpisah di dalam sarung tersebut. Kompartemen yang paling medial (**canalis femoralis**) berisi vasa lymphatica dan bentuknya kerucut. Lubang canalis femoralis (annulus femoralis) ke arah superior secara potensial merupakan suatu titik lemah pada abdomen bagian bawah dan merupakan tempat terjadinya hernia femoralis. Nervus femoralis terletak di lateral dan tidak berada di dalam sarung femoralis.

Aplikasi klinis

b0060

Akses vaskuler pada extremitas inferior

Arteria dan vena femoralis dapat diakses dengan mudah di dalam trigonum femorale.

p1015

Banyak prosedur radiologis melibatkan kateterisasi arteria femoralis atau vena femoralis untuk memberikan akses menuju extremitas inferior sisi kontralateral, extremitas inferior sisi ipsilateral, pembuluh-pembuluh di thorax dan abdomen, dan bahkan pembuluh-pembuluh darah cerebrum.

p1020

Para ahli jantung juga dapat menggunakan arteria femoralis untuk meletakkan kateter di dalam pembuluh-pembuluh sekitar arcus aortae dan di dalam arteriae coronariae untuk melakukan angiografi dan angioplasti koroner.

p1025

b0055 Anatomi permukaan

p1010 Posisi arteria femoralis di dalam trigonum femorale

Arteria femoralis berjalan turun dari abdomen menuju regio femoralis dengan melintas di bawah ligamentum inguinale dan masuk ke dalam trigonum femorale (**Gambar 6.26**). Di dalam trigonum femorale, pulsasi arteria femoralis mudah teraba tepat di inferior dari ligamentum inguinale pada pertengahan antara symphysis pubica dan SIAS. Di medial dari arteria ada vena femoralis dan di medial dari vena ada canalis femoralis, yang berisi lymphatici dan terletak langsung di lateral dari tuberculum pubicum. Nervus femoralis terletak di lateral dari arteria femoralis.

REGIO GLUTEALIS/BOKONG

st0170

Regio glutealis berada di posterolateral dari tulang pelvicum dan ujung proximal femur (**Gambar 6.27**). Otot-otot pada regio ini terutama melakukan abduksi, ekstensi, dan rotasi femur ke arah lateral relatif terhadap tulang pelvicum.

p1030

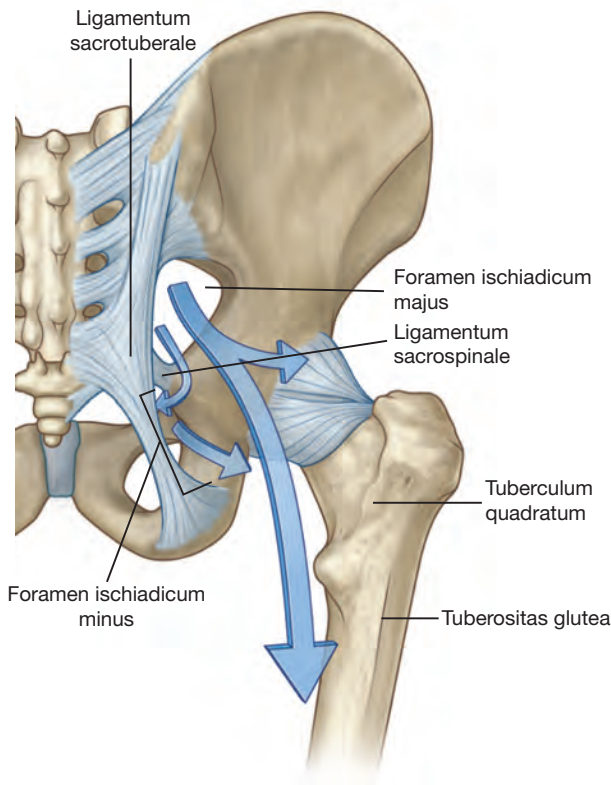
Ke anteromedial regio glutealis berhubungan dengan cavitas pelvis dan perineum melalui, secara berturut-turut, foramen ischiadicum majus dan minus (**Gambar 6.27**). Ke arah inferior, regio glutealis bersinambungan dengan regio femoralis posterior.

p1035



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun



f0140 **Gambar 6.27** Regio glutealis. Pandangan posterior.

- kelompok otot-otot yang lebih besar dan lebih superficial, terutama mengabdusikan dan mengekstensi-kan pelvis dan meliputi **gluteus minimus**, **gluteus medius**, dan **gluteus maximus**. Sebuah otot lain pada kelompok ini, **tensor fasciae latae**, menstabilkan genu dalam posisi ekstensi dengan bekerja pada suatu pita longitudinal khusus dari fascia profundus (tractus iliotibialis) yang berjalan menuruni sisi lateral regio femoralis untuk melekat pada ujung proximal tibia di regio cruralis.

Musculus **piriformis** merupakan otot yang terletak paling superior dari kelompok otot-otot bagian profundus (**Gambar 6.28A**) dan merupakan otot dinding pelvis dan regio glutealis. Musculus piriformis berawal dari daerah di antara foramina sacralia anteriora pada permukaan anterolateral sacrum dan berjalan ke arah lateral dan inferior melalui foramen ischiadicum majus. Piriformis merupakan suatu penanda penting karena membagi foramen ischiadicum majus menjadi dua daerah, satu di atas dan satu di bawah musculus piriformis.

Musculus obturator internus, seperti musculus piriformis, merupakan otot dinding pelvis dan regio glutealis (**Gambar 6.28A**). Sabut-sabut otot obturator internus berkumpul untuk membentuk sebuah tendo, yang melengkung 90° di sekitar ischium, di antara spina ischiadica dan tuber ischiadicum, dan berjalan melalui foramen ischiadicum minus untuk memasuki regio glutealis. Gemellus superior dan inferior (gemelli merupakan bahasa Latin untuk “kembar”) merupakan sepasang otot berbentuk segitiga yang terkait dengan tepi-tepi atas dan bawah tendo obturator internus

Musculi **gluteus medius** dan **gluteus minimus** mengabdusikan pelvis pada posisi tegak extremas di sendi coxae dan mengurangi jatuhnya pelvis pada extremas berlawanan yang mengayun saat berjalan (**Gambar 6.28B**).

st0175 Musculi

p1040 otot-otot pada regio glutealis (**Tabel 6.2**, **Gambar 6.28**) terutama terdiri dari dua kelompok:

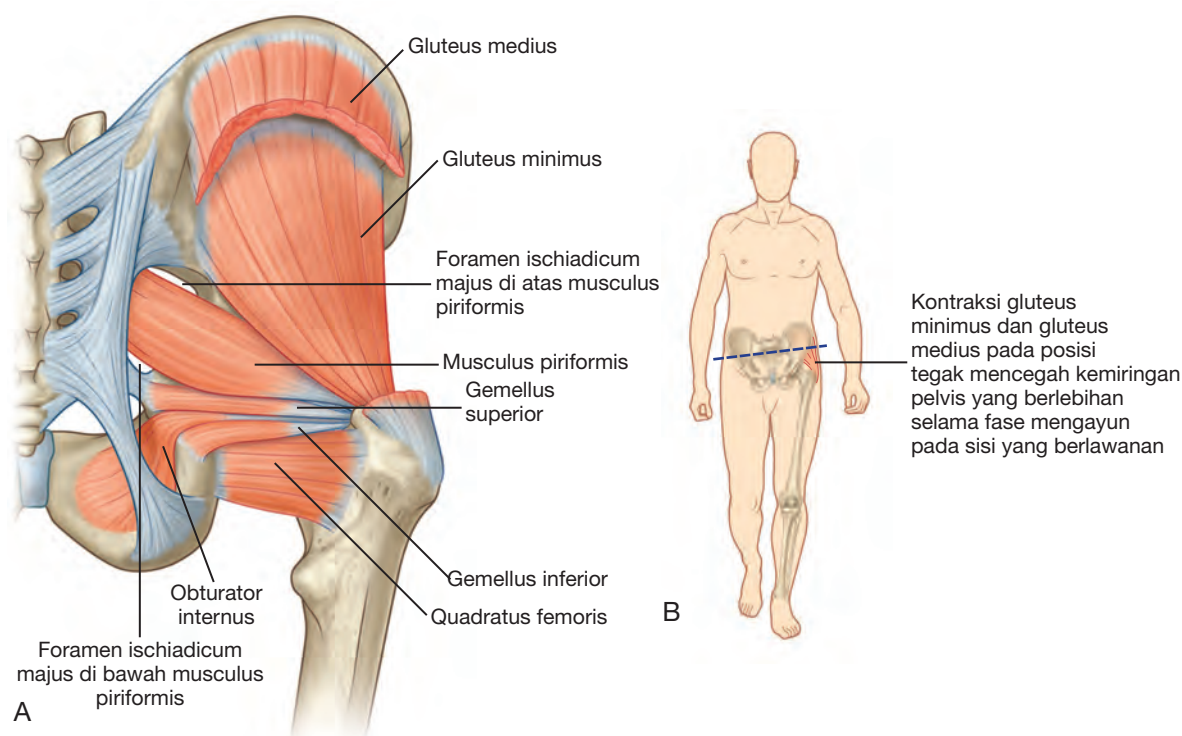
- u0525 ■ kelompok otot-otot kecil di sebelah profundus, yang merupakan rotator lateral utama femur pada sendi coxae dan meliputi **piriformis**, **obturator internus**, **gemellus superior**, **gemellus inferior**, dan **quadratus femoris**;

t0015 **Tabel 6.2** Otot pada regio glutealis (segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** merupakan segmen utama yang mempersarafi otot)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Piriformis	Permukaan anterior tulang sacrum di antara foramina sacralia anteriora	Sisi medial tepi superior trochanter major femoris	Cabang dari S1 , S2	Rotasi lateral femur yang ekstensi pada sendi coxae; abduksi femur yang fleksi pada sendi coxae
Obturator internus	Dinding anterolateral pelvis minor; permukaan dalam membrana obturatoria dan tulang di sekelilingnya	Sisi medial trochanter major femoris	Nervus obturatorius internus (L5 , S1)	Rotasi lateral femur yang ekstensi pada sendi coxae; abduksi femur yang fleksi pada sendi coxae
Gemellus superior	Permukaan luar spina ischiadica	Di sepanjang permukaan superior tendo musculus obturator internus dan pada sisi medial trochanter major femoris bersama dengan tendo musculus obturator internus	Nervus obturatorius internus (L5 , S1)	Rotasi lateral femur yang ekstensi pada sendi coxae; abduksi femur yang fleksi pada sendi coxae
Gemellus inferior	Bagian atas tuber ischiadicum	Di sepanjang permukaan inferior tendo musculus obturator internus dan pada sisi medial trochanter major femoris bersama dengan tendo musculus obturator internus	Nervus musculus quadrati femoris (L5 , S1)	Rotasi lateral femur yang ekstensi pada sendi coxae; abduksi femur yang fleksi pada sendi coxae

Tabel 6.2 Otot pada regio glutealis (segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** merupakan segmen utama yang mempersarafi otot) (Lanjutan)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Quadratus femoris	Aspectus lateralis tulang ischium tepat di anterior dari tuber ischiadicum	Tuberculum quadratum pada crista intertrochanterica tulang femur bagian proximal	Nervus musculus quadrati femoris (L5, S1)	Rotasi lateral femur pada sendi coxae
Gluteus minimus	Permukaan luar tulang ilium di antara linea glutea inferior dan anterior	Facies linear pada aspectus anterolateralis trochanter major	Nervus gluteus superior (L4, L5, S1)	Abduksi femur pada sendi coxae; menjaga posisi aman pelvis pada tungkai dalam sikap tegak dan mencegah turunnya pelvis pada sisi berlawanan yang mengayun saat berjalan; rotasi medial dari femur
Gluteus medius	Permukaan luar tulang ilium di antara linea glutea anterior dan posterior	Facies yang memanjang pada permukaan lateralis trochanter major	Nervus gluteus superior (L4, L5, S1)	Abduksi femur pada sendi coxae; menjaga posisi aman pelvis pada tungkai dalam sikap tegak dan mencegah turunnya pelvis pada sisi berlawanan yang mengayun saat berjalan; rotasi medial femur
Gluteus maximus	Fascia yang menutupi gluteus medius, permukaan luar tulang ilium di belakang linea glutea posterior, fascia erector spinae, permukaan dorsal tulang sacrum bagian bawah, tepi lateral tulang coccyx, permukaan luar ligamentum sacrotuberale	Aspectus posterior tractus iliotibialis fascia lata dan tuberositas glutea tulang femur bagian proximal	Nervus gluteus Inferior (L5, S1, S2)	Extensor kuat femur yang fleksi pada sendi coxae; stabilisator lateral sendi coxae dan sendi genus; rotasi lateral dan abduksi femur
Tensor fasciae latae	Aspectus lateralis crista iliaca di antara SIAS dan tuberculum iliacum	Tractus iliotibialis fascia lata	Nervus gluteus superior (L4, L5, S1)	Menstabilkan sendi genus dalam posisi ekstensi



f0145 **Gambar 6.28** Otot-otot profundus pada regio glutealis. **A.** Pandangan posterior. **B.** Fungsi.



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

b0065

Aplikasi klinis

p1070

Tanda Trendelenburg

Tanda Trendelenburg terjadi pada orang dengan kelemahan atau paralisis muscoli abductores (gluteus medius dan gluteus minimus) pelvis. Tanda Trendelenburg didemonstrasikan dengan meminta pasien berdiri pada satu extremitas. Apabila berdiri pada extremitas yang sakit, pelvis tampak sangat jatuh selama extremitas inferior berayun.

p1075

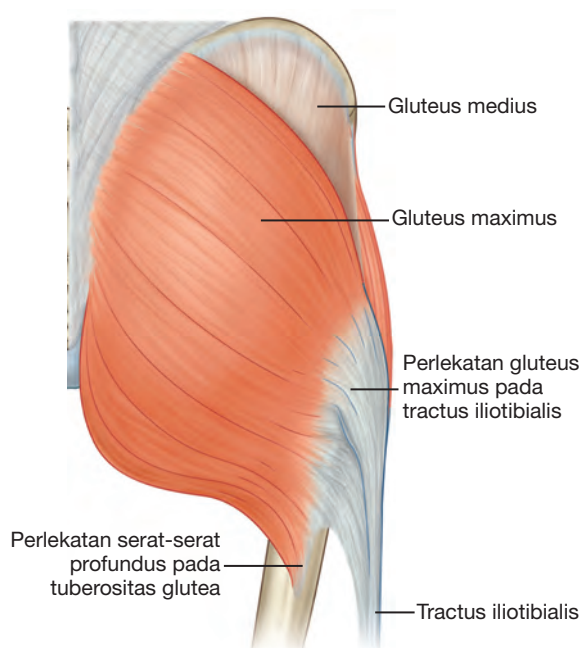
Secara khas tanda positif didapatkan pada pasien dengan kerusakan nervus gluteus superior. Kerusakan saraf tersebut dapat terkait dengan patah tulang pelvicum, lesi yang menempati ruang/*space occupying lesions* di dalam pelvis meluas ke dalam foramen ischiadicum majus dan pada beberapa kasus berhubungan dengan pembedahan pelvis di mana telah terjadi atrofi dan gangguan tendo insertio gluteus medius dan gluteus minimus pada trochanter major.

p1080

Pada pasien dengan tanda Trendelenburg yang positif, gaya berjalan/*gait* juga tidak normal. Secara khas selama fase berdiri pada extremitas yang sakit, muscoli abductores yang mengalami kelemahan menyebabkan pelvis miring ke inferior selama ayunan extremitas. Pasien mengkompensasi jatuhnya pelvis dengan mencondongkan badan ke sisi yang sakit dengan tujuan mempertahankan level pelvis sepanjang siklus berjalan.

p1085

Gluteus maximus merupakan otot terbesar pada regio glutealis dan menutupi sebagian besar otot-otot regio glutealis lainnya (Gambar 6.29). Gluteus maximus berbentuk persegi empat dan memiliki origo yang luas, mulai dari tulang pelvicum dan ligamentum dan fascia yang terkait. Gluteus maximus seringkali digambarkan terbungkus di dalam dua lapisan fascia lata, yang membungkus regio femoralis dan regio glutealis. Ke lateral, bagian-bagian



0150
284

Gambar 6.29 Musculus gluteus maximus. Pandangan posterior.

atas dan superficial bawah gluteus maximus berinsertio ke dalam tractus iliotibialis, yang berjalan di atas permukaan lateral trochanter major dan menuruni regio femoralis dan menuju regio cruralis bagian atas. Bagian-bagian distal dan profundus dari otot ini melekat pada pemanjangan tuberositas glutea femoris bagian proximal.

Persarafan

st0180

Nervus gluteus superior

st0185

Dari seluruh saraf yang berjalan melewati foramen ischiadicum majus, **nervus gluteus superior** merupakan satu-satunya yang berjalan di atas musculus piriformis (Gambar 6.30A). Setelah memasuki regio glutealis, saraf ini melengkung naik di atas tepi inferior gluteus minimus dan berjalan ke arah anterior dan lateral pada bidang di antara muscoli gluteus minimus dan medius.

p1090

Nervus gluteus superior memberikan cabang-cabang untuk muscoli gluteus minimus dan medius dan berakhir dengan mempersarafi musculus tensor fasciae latae.

p1095

Nervus ischiadicus/sciaticus

st0190

Nervus ischiadicus memasuki regio glutealis melalui foramen ischiadicum majus di inferior musculus piriformis (Gambar 6.30). Saraf ini berjalan turun pada bidang di antara kelompok superficialis dan profundus muscoli regio glutealis, pertama menyilang permukaan posterior musculus obturator internus dan muscoli gemelli terkait dan selanjutnya musculus quadratus femoris. Saraf ini berada tepat di profundus dari gluteus maximus, pada titik tengah antara tuber ischiadicum dan trochanter major. Pada tepi bawah musculus quadratus femoris, nervus ischiadicus memasuki regio femoralis posterior.

p1100

Nervus ischiadicus merupakan saraf terbesar pada tubuh dan mempersarafi seluruh otot-otot pada kompartemen posterior regio femoralis yang melakukan fleksi genu dan seluruh otot-otot yang menggerakkan talocruralis dan pedis. Saraf ini juga mempersarafi daerah kulit yang luas pada extremitas inferior.

p1105

Nervus musculus quadrati femoris

st0195

Nervus musculus quadrati femoris memasuki regio glutealis melalui foramen ischiadicum majus di inferior dari musculus piriformis dan di profundus dari nervus ischiadicus (Gambar 6.30). Berbeda dengan saraf lainnya pada regio glutealis, nervus musculus quadrati femoris berada di anterior terhadap bidang otot-otot profundus.

p1110

Nervus musculus quadrati femoris berjalan turun di sepanjang ischium, di profundus dari tendo musculus obturator internus dan muscoli gemelli terkait untuk menembus dan mempersarafi quadratus femoris. Saraf tersebut memberikan sebuah cabang kecil untuk gemellus inferior.

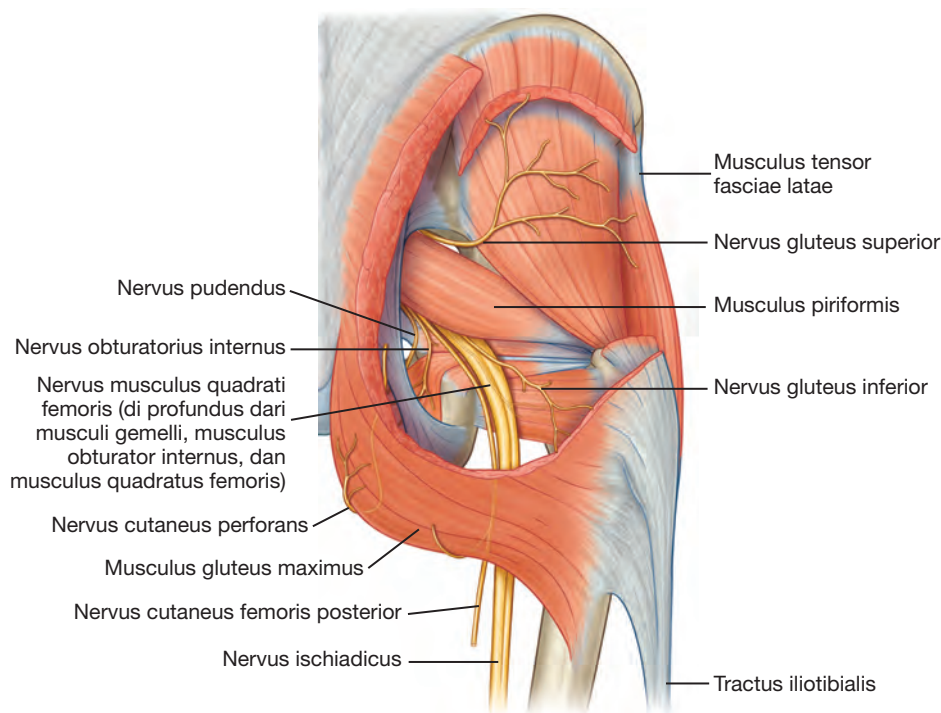
p1115

Nervus obturatorius internus

st0200

Nervus obturatorius internus memasuki regio glutealis melalui foramen ischiadicum majus di inferior dari musculus piriformis dan di antara nervus cutaneus femoris posterior dan nervus pudendus (Gambar 6.30). Nervus obturatorius internus memberikan sebuah cabang kecil untuk gemellus superior dan kemudian berjalan di atas spina ischiadica dan melalui foramen ischiadicum minus untuk mempersarafi musculus obturator internus dari permukaan medial otot pada perineum.

p1120



f0155 **Gambar 6.30** Persarafan pada regio glutealis.

st0205 **Nervus cutaneus femoris posterior**

p1125 **Nervus cutaneus femoris posterior** memasuki regio glutealis melalui foramen ischiadicum majus di inferior dari musculus piriformis tepat di medial dari nervus ischiadicus (**Gambar 6.30**). Saraf ini berjalan turun melalui regio glutealis tepat di profundus dari gluteus maximus dan memasuki regio femoralis posterior.

p1130 Nervus cutaneus femoris posterior memiliki beberapa rami gluteales, yang mengelilingi tepi bawah musculus gluteus maximus untuk mempersarafi kulit di atas lipatan bokong. Sebuah rami perinealis yang kecil berjalan ke medial untuk berkontribusi pada persarafan kulit scrotum atau labium majus pudendi pada perineum. Badan utama nervus cutaneus femoris posterior berjalan ke arah inferior, mengeluarkan cabang-cabang yang mempersarafi kulit pada regio femoralis posterior dan cruralis.

st0210 **Nervus pudendus**

p1135 **Nervus pudendus** memasuki regio glutealis melalui foramen ischiadicum majus di inferior dari musculus piriformis dan medial dari nervus ischiadicus (**Gambar 6.30**). Saraf ini melintas di atas ligamentum sacrospinale dan segera berjalan melalui foramen ischiadicum minus untuk memasuki perineum. Perjalanan nervus pudendus pada regio glutealis pendek dan seringkali saraf ini tersembunyi oleh tepi atas ligamentum sacrotuberale yang berada di atasnya.

p1140 Nervus pudendus merupakan nervus somaticae utama dari perineum dan tidak memiliki cabang pada regio glutealis.

st0215 **Nervus gluteus inferior**

p1145 **Nervus gluteus inferior** memasuki regio glutealis melalui foramen ischiadicum majus di inferior dari

musculus piriformis dan berada di sepanjang permukaan posterior nervus ischiadicus (**Gambar 6.30**). Saraf ini menembus dan mempersarafi musculus gluteus maximus.

Nervus cutaneus perforantes

st0220

Nervus cutaneus perforantes merupakan satu-satunya saraf pada regio glutealis yang tidak memasuki daerah tersebut melalui foramen ischiadicum majus. Saraf ini merupakan saraf kecil yang meninggalkan plexus sacralis pada cavitas pelvis dengan menembus ligamentum sacrotuberale. Saraf ini kemudian berputar mengitari batas bawah gluteus maximus untuk mempersarafi kulit di atas aspectus medialis gluteus maximus (**Gambar 6.30**).

p1150

Aplikasi klinis

b0070

Injeksi intramusculare pada regio glutealis: menghindari nervus ischiadicus

Dari waktu ke waktu selalu dibutuhkan pemberian obat-obatan secara intramusculare; yaitu, dengan injeksi langsung ke dalam otot. Prosedur tersebut harus dilaksanakan tanpa mencederai struktur-struktur neurovaskuler. Tempat umum untuk suatu injeksi intramusculare adalah regio glutealis. Nervus ischiadicus berjalan melewati regio tersebut dan perlu untuk dihindari. Tempat paling aman untuk melakukan injeksi adalah pada kuadran luar bagian atas pada setiap sisi regio glutealis.

p1155

Regio glutealis dapat dibagi menjadi kuadran-kuadran oleh dua garis imajiner yang ditentukan posisinya menggunakan penanda tulang yang dapat diraba (**Gambar 6.31**).

p1160

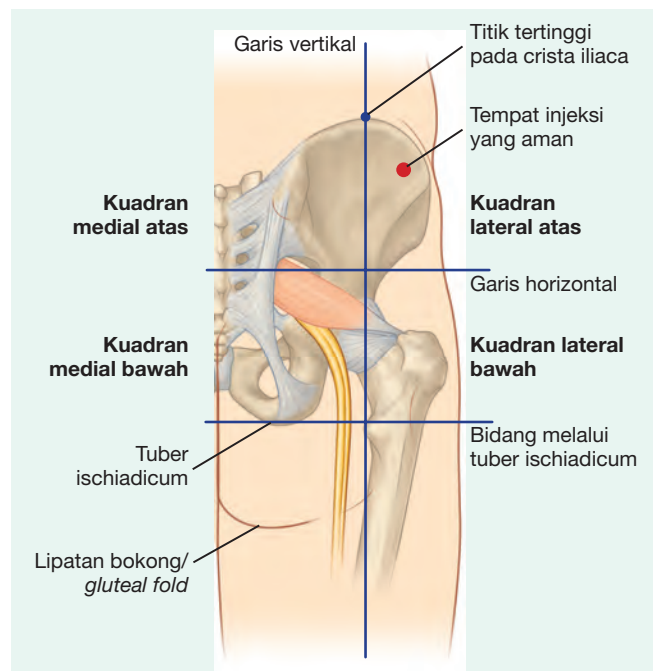
Satu garis berjalan turun secara vertikal dari titik tertinggi crista iliaca.

p1165



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun



f0160 **Gambar 6.31** Tempat untuk injeksi intramusculare.

p1170 Garis yang lain berjalan secara horisontal melalui pertengahan garis pertama, di antara titik tertinggi crista iliaca dan bidang horisontal melalui tuber ischiadicum.

p1175 Merupakan hal yang penting untuk diingat bahwa regio glutealis meluas ke depan sejauh SIAS. Nervus ischiadicus melengkung melalui sudut lateral atas dari kuadran medial bawah dan berjalan turun di sepanjang tepi medial dari kuadran lateral bawah.

p1180 Terkadang, nervus ischiadicus bercabang dua (bifurcatio) menjadi nervus tibialis dan nervus peroneus communis/fibularis communis di dalam pelvis, pada kasus demikian nervus fibularis communis berjalan menuju regio glutealis melalui, atau mungkin di atas, musculus piriformis.

p1185 Nervus gluteus superior dan vasa glutea superior secara normal memasuki regio glutealis di atas piriformis dan berjalan ke arah superior dan depan.

p1190 Sudut anterior kuadran lateral atas secara normal digunakan untuk lokasi injeksi, guna menghindari cedera sebagian nervus ischiadicus atau saraf dan pembuluh-pembuluh darah lainnya pada regio glutealis. Sebuah jarum ditempatkan pada daerah tersebut memasuki gluteus medius di anterosuperior terhadap tepi gluteus maximus.

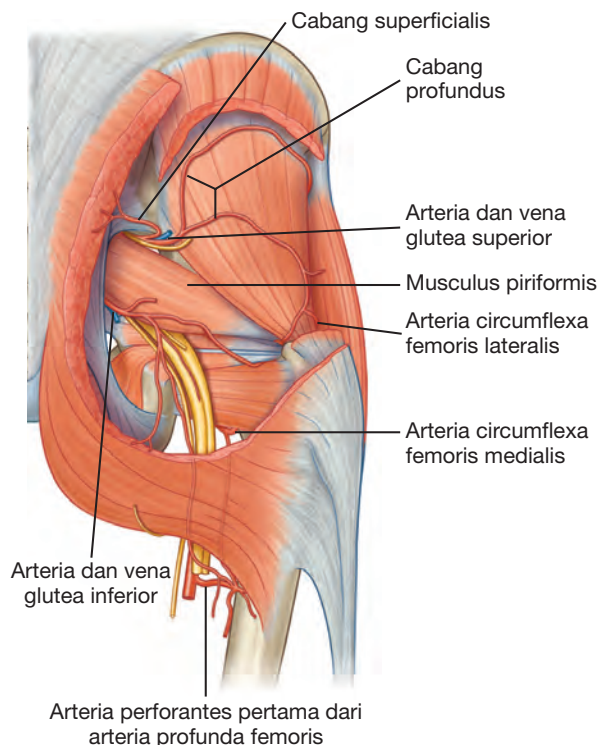
st0225 Suplai arterial

st0230 Arteria glutea inferior

p1195 **Arteria glutea inferior** berawal dari truncus anterior arteria iliaca interna di dalam cavitas pelvis. Arteria ini meninggalkan cavitas pelvis melalui foramen ischiadicum majus di inferior dari musculus piriformis (**Gambar 6.32**).

p1200 Arteria glutea inferior menyuplai otot-otot di dekatnya dan berjalan turun melalui regio glutealis serta menuju regio femoralis posterior untuk menyuplai struktur-struktur di dekatnya dan beranastomosis dengan cabang-cabang perforantes arteria femoralis. Arteria glutea inferior juga

286



Gambar 6.32 Suplai arterial pada regio glutealis.

f0165

memberikan sebuah cabang menuju nervus ischiadicus (arteria comitans nervi ischiadici).

Arteria glutea superior

st0235

Arteria glutea superior berawal dari truncus posterior arteria iliaca interna di dalam cavitas pelvis. Arteria glutea superior meninggalkan cavitas pelvis melalui foramen ischiadicum majus di atas musculus piriformis (**Gambar 6.32**). Pada regio glutealis, arteria ini terbagi menjadi sebuah ramus superficialis dan sebuah ramus profundus:

p1205

- Ramus superficialis berjalan pada permukaan bagian dalam musculus gluteus maximus. u0535
- Ramus profundus berjalan di antara musculus gluteus medius dan musculus gluteus minimus. u0540

Selain untuk otot-otot di dekatnya, arteria glutea superior berkontribusi untuk menyuplai sendi coxae. Cabang-cabang arteria glutea superior juga beranastomosis dengan arteriae circumflexa femoris lateralis dan medialis dari arteria profunda femoris pada regio femoralis, dan dengan arteria glutea inferior (**Gambar 6.33**).

p1220

Drainase vena

st0240

Venae glutea inferior dan superior mengikuti arteriae glutea inferior dan superior menuju pelvis untuk bergabung dengan plexus venosus di dalam pelvis. Ke arah perifer, venae beranastomosis dengan venae glutea superficiales, yang akhirnya bermuara ke anterior menuju vena femoralis.

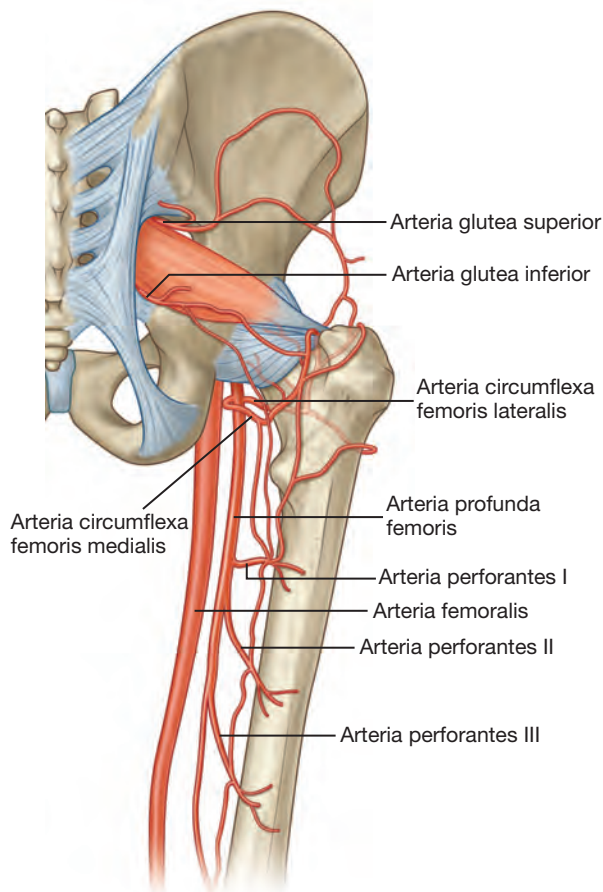
p1225

Drainase lymphatici

st0245

Vas lymphaticum profundum regio glutealis menyertai pembuluh-pembuluh darah menuju cavitas pelvis dan berhubungan dengan nodi lymphatici iliaci interni.

p1230



f0170 **Gambar 6.33** Anastomosis antara arteriae gluteae dan pembuluh-pembuluh darah yang berasal dari arteria femoralis pada regio femoralis. Pandangan posterior.

Vas lymphaticum superficiale bermuara menuju nodi lymphatici inguinales superficiales pada aspectus anterior regio femoralis. p1235

REGIO FEMORALIS/PAHA

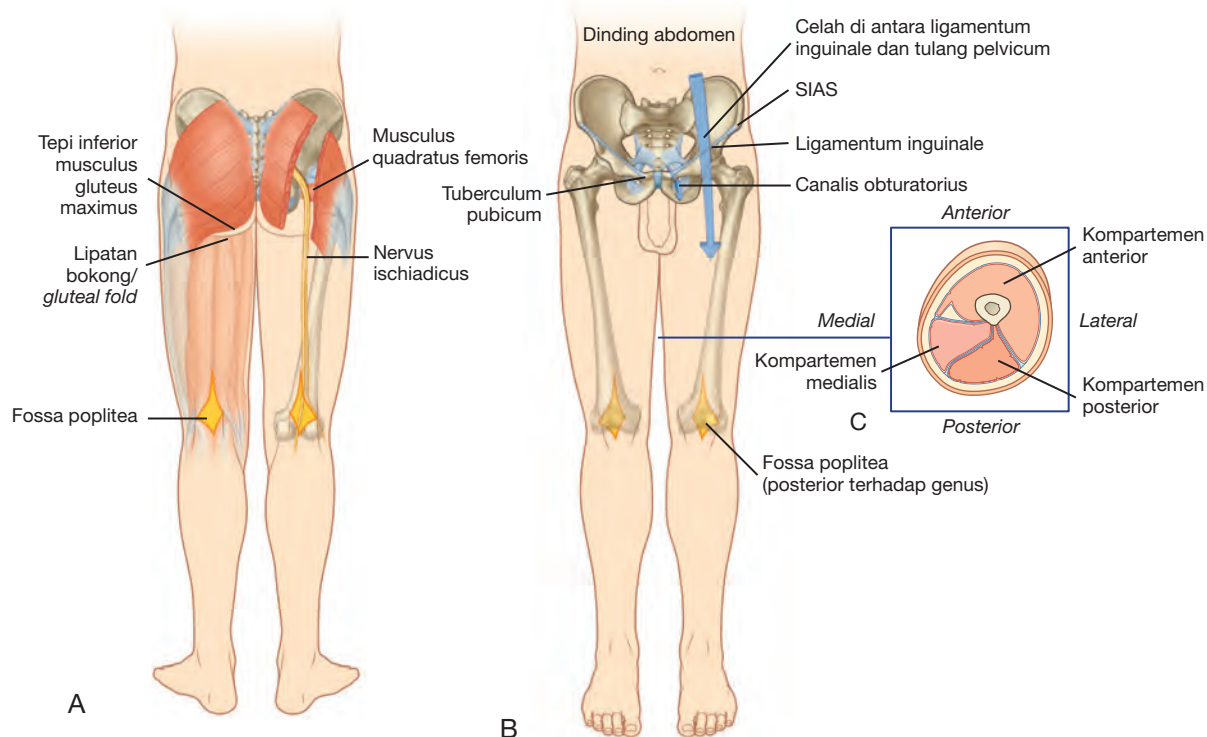
st0250

Regio femoralis/femur/paha merupakan daerah extremitas inferior yang berada di antara pelvis dan sendi genus (Gambar 6.34): p1240

- Di anterior, regio femoralis dipisahkan dari dinding abdomen oleh ligamentum inguinale. u0545
- Di posterior, regio femoralis dipisahkan dari regio glutealis oleh lipatan bokong di superficial, dan oleh tepi-tepi inferior gluteus maximus dan quadratus femoris pada bidang yang lebih profundus. u0550

Struktur-struktur memasuki dan meninggalkan puncak regio femoralis melalui tiga rute: p1255

- Di sebelah posterior, regio femoralis bersinambungan dengan regio glutealis, dan struktur utama yang lewat di antara kedua regio tersebut adalah nervus ischiadicus (Gambar 6.34A). u0555
- Di sebelah anterior, regio femoralis berhubungan dengan cavitas abdominalis melalui apertura di antara ligamentum inguinale dan tulang pelvicum (Gambar 6.34B), dan struktur-struktur utama yang berjalan melalui apertura tersebut adalah muscoli iliopsoas dan pectineus, nervus, arteria, dan vena femoralis, serta vasa lymphatica. u0560
- Di sebelah medial, beberapa struktur (meliputi nervus obturatorius dan pembuluh-pembuluh darah terkait) berjalan di antara regio femoralis dan cavitas pelvis melalui canalis obturatorius (Gambar 6.34B). u0565



f0175 **Gambar 6.34 Regio femoralis.** A. Pandangan posterior. B. Pandangan anterior. C. Penampang lintang melalui pertengahan regio femoralis.



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

p1275 Regio femoralis terbagi menjadi tiga kompartemen (anterior, medialis, dan posterior) oleh septum intermusculare di antara aspectus posterior femur dan fascia lata (lapisan tebal fascia profundus yang mengelilingi atau menyelimuti regio femoralis dengan sempurna; [Gambar 6.34C](#)).

st0255 Tulang

p1280 Tulang yang menopang regio femoralis adalah femur ([Gambar 6.35](#)). Sebagian besar otot-otot besar pada regio femoralis berinsertio pada ujung-ujung proximal kedua tulang pada regio cruralis (tibia dan fibula), dan melakukan fleksi dan ekstensi cruris pada sendi genus. Ujung distal femur menyediakan origo bagi musculus gastrocnemius, yang dominan pada kompartemen posterior regio cruralis dan melakukan plantarfleksi pedis.

st0260 Corpus dan ujung distal femur

p1285 Corpus ossis femoris membungkuk ke depan dan memiliki arah obliq mulai dari collum ossis femoris hingga ke ujung distal ([Gambar 6.35A,B](#)). Sebagai konsekuensi orientasi obliq tersebut, genus berada dekat dengan garis tengah di bawah pusat gravitasi tubuh.

p1290 Bagian tengah corpus ossis femoris berbentuk segitiga pada penampang lintang ([Gambar 6.35D](#)). Pada bagian tengah corpus, femur memiliki permukaan-permukaan medial (posteromedial), lateral (posterolateral), dan anterior yang halus dan tepi-tepi medial, lateral, dan posterior. Tepi-tepi medial dan lateral membulat, sedangkan tepi posterior membentuk crista yang kasar dan luas—yakni **linea aspera** ([Gambar 6.35C](#)).

p1295 Pada daerah proximal dan distal femur, linea aspera melebar untuk membentuk suatu permukaan posterior

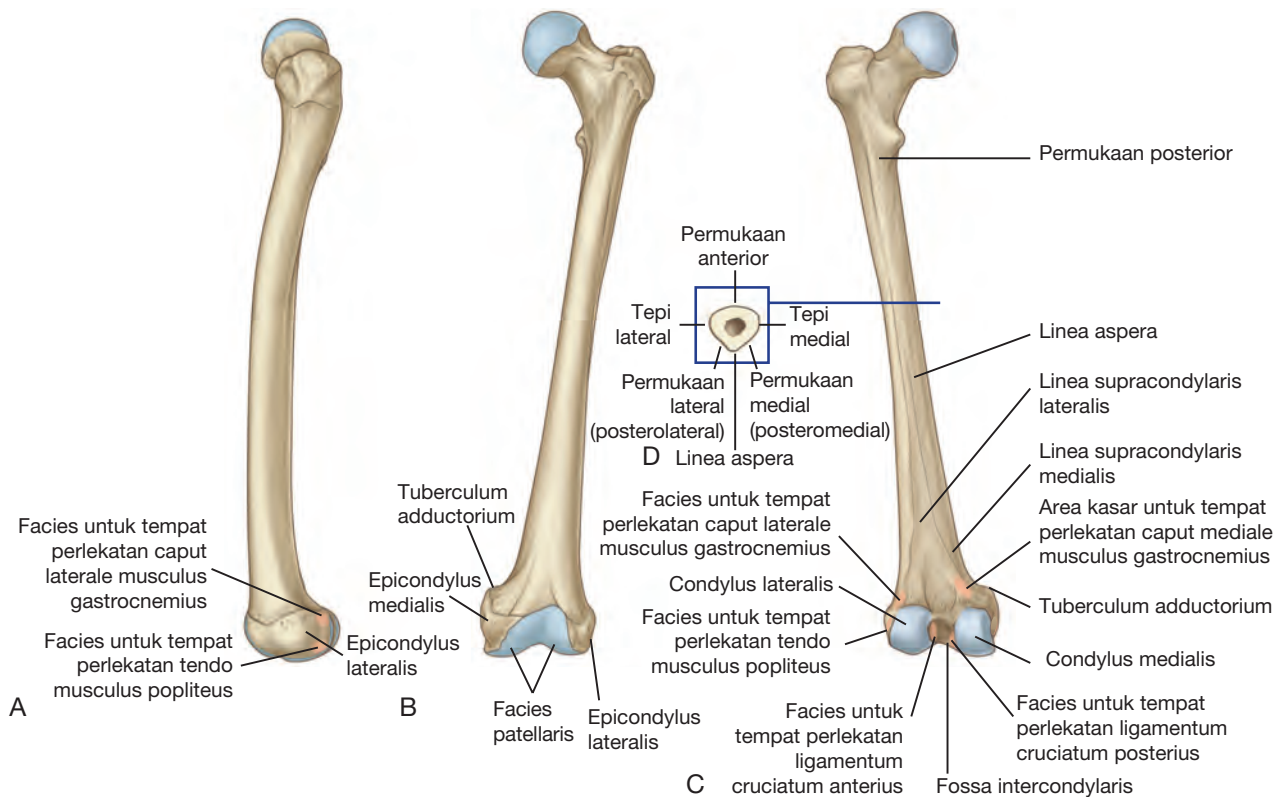
permukaan membentuk lantai fossa poplitea dan tepi-tepinya, yang ke arah atas bersinambungan dengan linea aspera, membentuk **linea supracondylaris medialis** dan **lateralis**. Linea supracondylaris medialis berakhir pada tuberculum yang prominens (**tuberculum adductorium**) pada aspectus superior dari **condylus medialis** ujung distal femur. Tepat di lateral dari ujung bawah linea supracondylaris medialis terdapat suatu daerah tulang yang kasar dan memanjang untuk perlekatan bagian proximal caput mediale musculus gastrocnemius ([Gambar 6.35](#)).

Ujung distal femur ditandai oleh dua condylus besar, yang bersendi dengan bagian proximal caput tibiae ([Gambar 6.35](#)). Condylus dipisahkan di posterior oleh **fossa intercondylaris** dan di anterior kedua condylus bergabung untuk bersendi dengan patella.

Permukaan-permukaan condylus yang bersendi dengan tibia membulat di posterior dan menjadi datar di inferior. Pada tiap condylus, suatu sulcus serong yang dangkal memisahkan permukaan yang bersendi dengan tibia dari permukaan yang bersendi dengan patella. Permukaan-permukaan condylus medialis dan condylus lateralis yang bersendi dengan patella menyusun suatu parit berbentuk huruf V, yang menghadap ke anterior. Permukaan lateral parit lebih besar dan curam dibandingkan permukaan medialnya.

Dinding-dinding fossa intercondylaris memiliki dua facies sebagai tempat perlekatan bagian superior ligamenta cruciata genus, yang menstabilkan sendi genus ([Gambar 6.35C](#)).

Epicondylus, sebagai perlekatan ligamenta collaterale dari sendi genus, merupakan peninggian tulang pada permukaan-permukaan nonarticulare bagian luar condylus ([Gambar 6.35](#)).



f0180 **Gambar 6.35** Corpus ossis femoris dan ujung distal femur. A. Pandangan lateral. B. Pandangan anterior. C. Pandangan posterior. D. Penampang lintang melalui corpus ossis femoris.

p1320 Selain itu, tepat di posterosuperior dari **epicondylus medialis** terdapat tuberculum adductorium dan tepat di posterior dari **epicondylus lateralis** terdapat facies sebagai tempat perlekatan bagi caput laterale musculus gastrocnemius dan musculus popliteus (**Gambar 6.35C**).

st0265 **Patella**

p1325 Patella (tempurung lutut) merupakan tulang sesamoidea (suatu tulang yang terbentuk di dalam tendo musculus) yang terbesar pada tubuh dan terbentuk di dalam tendo musculus quadriceps femoris yang melintas di anterior dari sendi genus untuk berinsertio pada tibia.

p1330 Patella berbentuk segitiga (**Gambar 6.36**):

- u0570 ■ Apexnya mengarah ke inferior untuk perlekatan bagi ligamentum patellae, yang menghubungkan patella pada tibia.
- u0575 ■ Basisnya luas dan tebal untuk perlekatan bagi musculus quadriceps femoris dari atas.
- u0580 ■ Permukaan posteriornya bersendi dengan femur dan memiliki facies medialis dan lateralis (**Gambar 6.36B**), yang melandai menjauhi rigi halus yang menonjol—facies lateralis berukuran lebih besar dibandingkan facies medialis untuk bersendi dengan permukaan terkait yang lebih luas pada condylus lateralis femoris.

st0270 **Ujung proximal tibia**

p1350 Tibia terletak di medial dan berukuran lebih besar dari kedua tulang pada regio cruralis, dan merupakan satu-satunya yang bersendi dengan femur pada sendi genus.

p1355 Ujung proximal tibia meluas pada bidang transversalis sebagai penyangga berat tubuh dan terdiri dari sebuah **condylus medialis** dan sebuah **condylus lateralis**, yang keduanya rata pada bidang horisontalis dan menaungi corpus (**Gambar 6.37**).

p1360 Permukaan-permukaan superior condyli medialis dan lateralis merupakan facies articularis dan dipisahkan oleh suatu area intercondylaris, yang memiliki tempat-tempat perlekatan bagi ligamenta cruciata genus dan tulang rawan interarticularis (menisci) sendi genus (**Gambar 6.37A**).

p1365 Facies articularis condyli medialis dan lateralis dan area intercondylaris bersama-sama membentuk suatu "dataran tibia," yang bersendi dengan dan tertambat pada ujung distal femur. Di inferior terhadap condyli, pada

bagian proximal corpus tibiae, terdapat **tuberositas tibiae** yang besar dan kasar untuk perlekatan bagi otot dan ligamentum.

Condyli tibiae dan area intercondylaris

st0275 Condyli tibiae merupakan cakram tulang horisontal tebal p1370 yang melekat pada puncak corpus tibiae (**Gambar 6.37**).

Condylus medialis lebih besar dibandingkan condylus lateralis dan lebih tersangga di atas corpus tibiae. Facies superior condylus medialis berbentuk oval untuk bersendi dengan condylus medialis femoris (**Gambar 6.37A**). Facies articularis tersebut meluas ke arah lateral menuju sisi **tuberculum intercondylare mediale** yang meninggi.

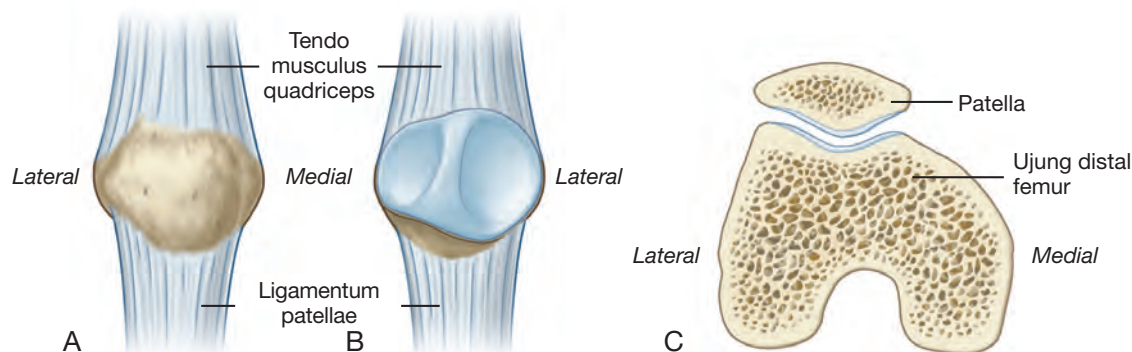
Facies superior condylus lateralis berbentuk bulat dan di atasnya bersendi dengan condylus lateralis femoris (**Gambar 6.37A**). Tepi medial facies tersebut meluas menuju sisi **tuberculum intercondylare laterale**.

Facies articularis superior condylus lateralis dan condylus medialis berbentuk cekung, khususnya pada bagian tengah. Tepi-tepi luar facies tersebut datar dan merupakan daerah yang berhubungan dengan disci interarticulares (menisci) yang tersusun atas tulang rawan fibrosa pada sendi genus.

Permukaan posterior nonarticulare dari condylus medialis memiliki sulcus horisontalis yang jelas sebagai bagian dari perlekatan musculus semimembranosus, dan permukaan bawah condylus lateralis memiliki facies bulat yang jelas (facies articularis fibularis) untuk bersendi dengan bagian proximal capitulum fibulae.

Area intercondylaris dari dataran tibia terletak di antara facies articularis condylus medialis dan condylus lateralis (**Gambar 6.37**). Area intercondylaris menyempit pada bagian tengah dan area intercondylaris tersebut terangkat untuk membentuk **eminentia intercondylaris**, sisi-sisi yang terangkat lebih jauh akan membentuk tuberculum intercondylare mediale dan laterale.

Area intercondylaris memiliki enam facies yang berbeda (**Gambar 6.37A**) sebagai tempat perlekatan menisci dan ligamenta cruciata genus. Selain facies-facies tersebut, suatu daerah anterolateral area intercondylaris anterior yang besar memiliki permukaan kasar dan ditembus oleh sejumlah foramen nutricium kecil untuk pembuluh-pembuluh darah. Daerah tersebut bersinambungan dengan permukaan serupa pada bagian depan tibia di atas tuberositas tibiae dan terletak menghadap jaringan ikat infrapatellare.

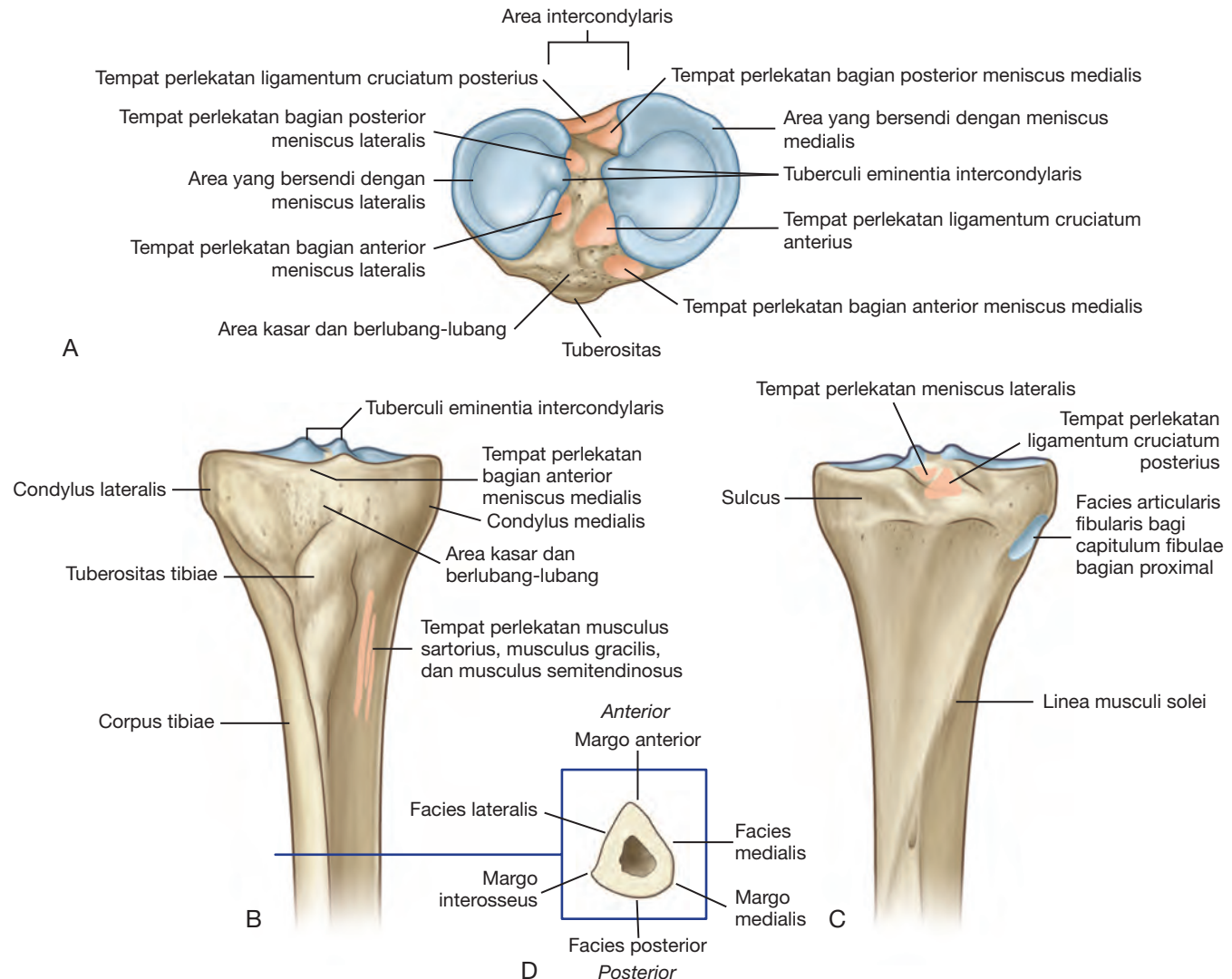


f0185 **Gambar 6.36 Patella.** A. Pandangan anterior. B. Pandangan posterior. C. Pandangan superior.



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun



f0190 **Gambar 6.37 Ujung proximal tibia.** A. Pandangan superior, dataran tibia. B. Pandangan anterior. C. Pandangan posterior. D. Penampang lintang melalui corpus tibiae.

st0280 Tuberositas tibiae

p1405 Tuberositas tibiae merupakan suatu daerah berbentuk segitiga terbalik yang dapat diraba pada aspectus anterior tibia di bawah tempat pertemuan antara kedua condyli (Gambar 6.37A,B). Tuberositas tibiae berperan sebagai tempat perlekatan bagi **ligamentum patellae**, yang merupakan suatu kelanjutan tendo musculus quadriceps femoris di bawah patella.

st0285 Corpus tibiae

p1410 Corpus tibiae berbentuk segitiga pada penampang melintang dan memiliki tiga facies (posterior, medialis, dan lateralis) dan tiga margo (anterior, interosseus, dan medialis) (Gambar 6.37D):

u0585 ■ **Margo anterior** tajam dan berjalan turun dari tuberositas tibiae, dan berlanjut ke arah superior dengan rigi yang berjalan di sepanjang tepi lateral tuberositas dan menuju condylus lateralis.

u0590 ■ **Margo interosseus** merupakan suatu rigi ~~vertikal~~ vertikal halus yang berjalan turun di sepanjang aspectus lateralis tibia dari daerah tulang di anterior dan inferior terhadap facies articularis fibularis untuk caput fibula.

u0595 ■ Margo medialis tidak terlihat jelas di sebelah superior, tempat di mana margo medialis bermula pada ujung anterior dari sulcus di permukaan posterior condylus medialis tibiae, namun menjadi tajam di pertengahan corpus.

p1430 **Facies medialis** corpus tibiae yang luas, di antara margo anterior dan margo medialis, permukaannya halus dan terletak subcutaneus, dan dapat diraba hampir pada keseluruhan luasnya. Di medial dan agak inferior dari tuberositas tibiae, facies medialis tersebut memiliki suatu peninggian memanjang yang halus, dan agak kasar. Peninggian tersebut merupakan tempat perlekatan gabungan tiga musculli (sartorius, gracilis, dan semitendinosus), yang berjalan turun dari regio femoralis (Gambar 6.37B).

p1435 **Facies posterior** corpus tibiae, di antara margo interosseus dan margo medialis, berukuran paling luas ke arah superior di mana facies posterior dilewati suatu garis serong yang kasar (linea musculli solei) (Gambar 6.37C).

p1440 **Facies lateralis**, di antara margo anterior dan margo interosseus, permukaannya halus dan tidak memiliki tanda khusus.

Aplikasi klinis

Shin splints

Shin splints merupakan istilah umum untuk pasien dengan keluhan nyeri dan rasa tidak nyaman pada daerah pertengahan tibia. Penyebab tersering *shin splints* meliputi tendinosis, periostitis tibia, *medial tibial stress syndrome*, sindroma kompartemen, dan patah tulang akibat tekanan/*stress fractures*. Sebagian besar pasien *shin splints* datang dengan nyeri selama atau setelah beraktivitas yang seringkali terkait dengan latihan beban berat, latihan berlebihan, atau faktor-faktor biomekanik lainnya.

Penyebab *medial tibial stress syndrome* belum sepenuhnya jelas; namun, dapat disebabkan adanya tekanan periosteal yang berlebihan terkait dengan perlekatan otot pada daerah pertengahan medial tibia. Suatu respon inflamasi yang timbul menyebabkan nyeri. Selain itu, tulang tibia sendiri dapat menjadi lemah dan rentan terhadap patah tulang akibat tekanan linear yang kecil.

Ujung proximal fibula

Fibula merupakan tulang bagian lateral regio cruralis dan tidak ikut berperan membentuk sendi genu maupun menahan berat badan. Fibula jauh lebih kecil dibandingkan tibia dan memiliki capitulum yang kecil di bagian proximal, collum yang sempit, dan corpus yang tipis, yang berakhir sebagai malleolus lateralis pada regio talocruralis.

Capitulum fibulae merupakan suatu perluasan berbentuk bola pada ujung proximal fibula (Gambar 6.38). Suatu facies lingkar pada permukaan superomedial (facies articularis capitis fibulae) berfungsi untuk membentuk persendian pada bagian atasnya dengan facies serupa pada aspectus inferior condylus lateralis tibiae. Tepat di posterolateral dari facies tersebut, terdapat penonjolan tulang ke arah superior sebagai apex capitis fibulae yang tumpul (processus styloideus).

Collum fibulae memisahkan perluasan capitulum fibulae dengan **corpus fibulae**. Nervus fibularis communis terletak pada aspectus posterolateralis dari collum.

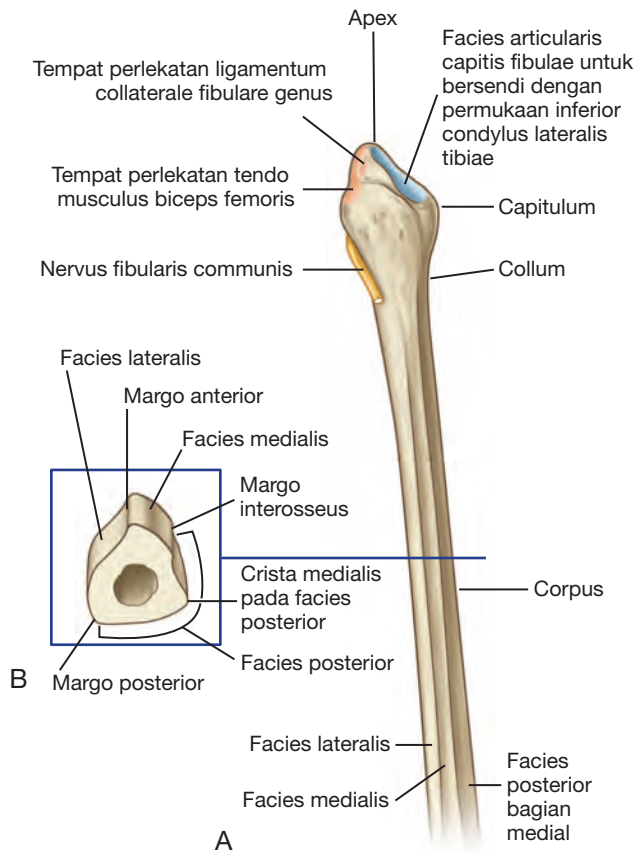
Seperti tibia, corpus fibulae memiliki tiga margo (anterior, posterior, dan interosseus) dan tiga facies (lateralis, posterior, dan medialis), yang terletak di antara ketiga margo (Gambar 6.38B):

- **Margo anterior** tajam di pertengahan corpus dan berawal di superior mulai dari aspectus anterior caput fibulae.
- **Margo posterior** berbentuk bulat dan berjalan turun mulai dari daerah processus styloideus capitulum fibulae.
- **Margo interosseus** posisinya terletak di medial.

Ketiga facies fibula terkait dengan tiga kompartemen otot (lateral, posterior, dan anterior) regio cruralis.

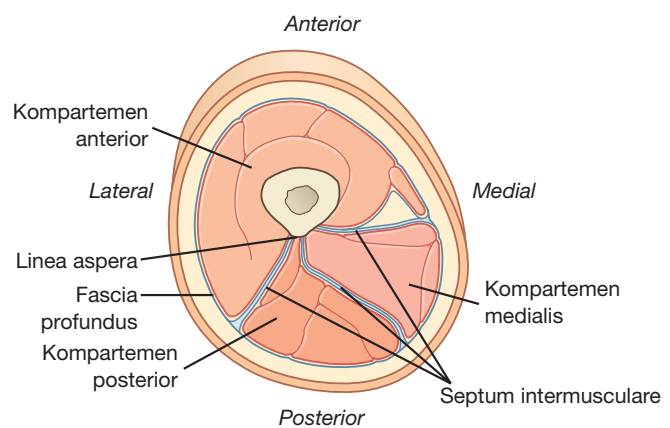
Musculi

Otot-otot regio femoralis tersusun dalam tiga kompartemen (anterior, medialis, dan posterior) yang dipisahkan oleh septum intermusculare (Gambar 6.39).



Gambar 6.38 Ujung proximal fibula. A. Pandangan anterior. B. Penampang lintang melalui corpus fibulae.

f0195



Gambar 6.39 Penampang transversal melalui pertengahan regio femoralis.

f0200

Kompartemen anterior (Tabel 6.3, Gambar 6.40)

Kompartemen anterior regio femoralis terdiri dari musculus **sartorius**, dan empat musculi **quadriceps femoris** yang besar (**rectus femoris**, **vastus lateralis**, **vastus medialis**, dan **vastus intermedius**). Seluruhnya dipersarafi oleh nervus femoralis. Sebuah musculus kecil (**articularis genu**), yang seringkali merupakan bagian musculus vastus intermedius, berasal dari regio femoralis tepat di inferior dari origo vastus intermedius

st0300
p1500



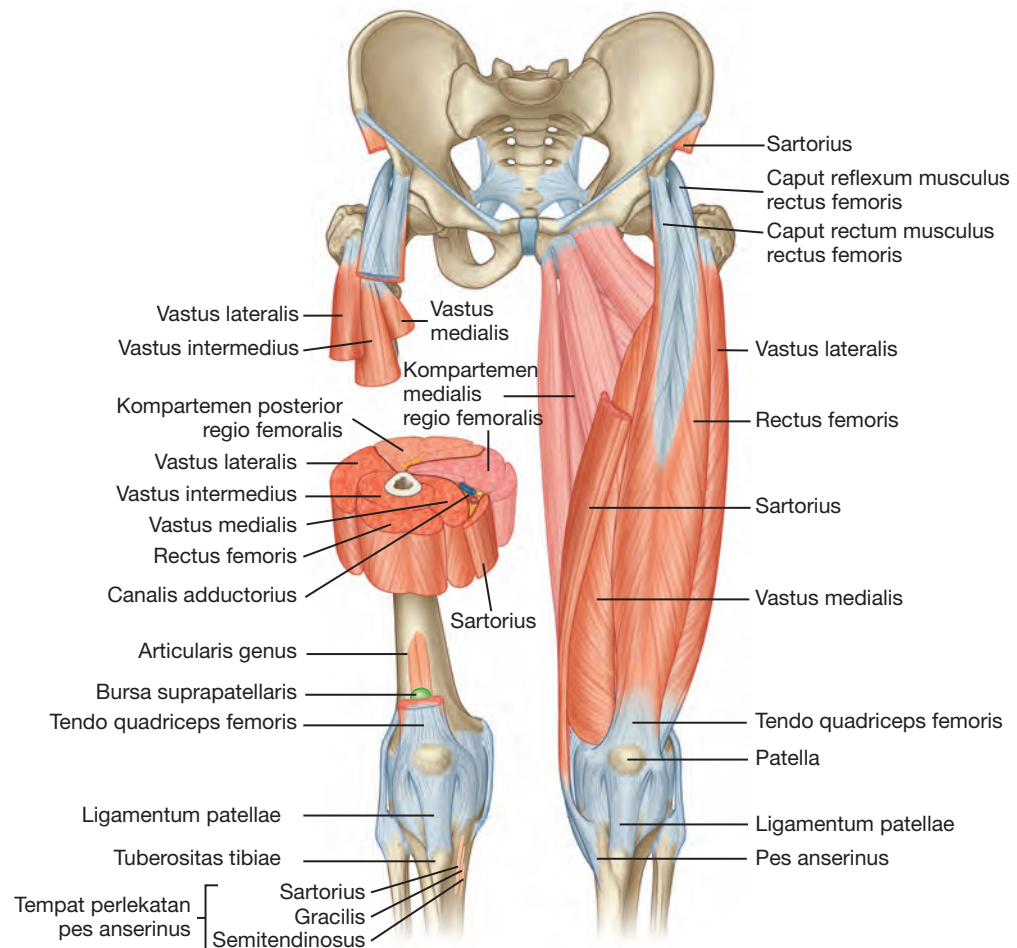
Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

t0020

Tabel 6.3 Otot pada kompartemen anterior regio femoralis (segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** merupakan segmen utama yang mempersarafi otot)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Psoas major	Dinding posterior abdomen (processus transversus vertebrae lumbales, disci intervertebrales, dan corpus vertebrae yang berdekatan mulai dari TXII sampai LV dan arcus tendineus di antara titik-titik tersebut)	Trochanter minor femoris	Rami anteriores (L1, L2, L3)	Fleksi femur pada sendi coxae
Iliacus	Dinding posterior abdomen (fossa iliaca)	Trochanter minor femoris	Nervus femoralis (L2, L3)	Fleksi femur pada sendi coxae
Vastus medialis	Tulang femur—bagian medial linea intertrochanterica, linea pectinea, labium mediale linea aspera, linea supracondylaris medialis	Tendo musculus quadriceps femoris dan tepi medial tulang patella	Nervus femoralis (L2, L3, L4)	Ekstensi cruris pada sendi genus
Vastus intermedius	Tulang femur—2/3 bagian atas dari permukaan anterior dan lateral	Tendo musculus quadriceps femoris dan tepi lateral tulang patella	Nervus femoralis (L2, L3, L4)	Ekstensi cruris pada sendi genus
Vastus lateralis	Tulang femur—bagian lateral linea intertrochanterica, tepi trochanter major, tepi lateral tuberositas glutea, labium laterale linea aspera	Tendo musculus quadriceps femoris dan tepi lateral tulang patella	Nervus femoralis (L2, L3, L4)	Ekstensi cruris pada sendi genus
Rectus femoris	Caput rectum berorigo pada SIAI; caput reflexum berorigo pada tulang ilium tepat di superior dari acetabulum	Tendo musculus quadriceps femoris	Nervus femoralis (L2, L3, L4)	Fleksi femur pada sendi coxae dan ekstensi cruris pada sendi genus
Sartorius	SIAS	Facies medialis tibia tepat di inferomedial dari tuberositas tibiae	Nervus femoralis (L2, L3)	Fleksi femur pada sendi coxae dan fleksi cruris pada sendi genus



f0205

Gambar 6.40 Otot pada kompartemen anterior regio femoralis.

dan berinsertio ke dalam bursa suprapatellaris yang terkait dengan sendi genus. Musculus articularis genus menarik bursa menjauh dari sendi genus ketika ekstensi. Selain otot-otot tersebut, ujung-ujung terminal musculi psoas major dan iliacus berjalan menuju bagian atas kompartemen anterior dari tempat origonya pada dinding posterior abdomen (Gambar 6.41). Musculi psoas major dan iliacus dipersarafi secara langsung oleh rami anteriores L1 sampai L3 (psoas major) atau dari nervus femoralis (iliacus) ketika berjalan menuruni dinding abdomen.

p1505 Musculus sartorius bersama gracilis, dan semitendinosus, secara berturut-turut, dari kompartemen medial dan posterior, melekat pada tibia sebagai bagian dari pola bergigi-tiga pada tibia. Tendo insertio gabungan tersebut seringkali disebut **pes anserinus** (Bahasa Latin untuk "kaki angsa") (Gambar 6.40).

p1510 Otot-otot pada kompartemen anterior bekerja pada sendi coxae dan genus:

- u0615 ■ Psoas major dan iliacus bekerja pada sendi coxae.
- u0620 ■ Sartorius dan rectus femoris bekerja pada sendi coxae dan genus.
- u0625 ■ Musculi vastus bekerja pada sendi genus.

b0080 Aplikasi klinis

Cedera musculus quadriceps femoris

p1530 Cedera musculus quadriceps femoris meliputi avulsi caput rectum dan caput reflexum musculus rectus femoris, robekan musculetendinosus bagian proximal dan disrupsi tendo quadriceps. Cedera bagian proximal caput rectum dan caput reflexum musculus rectus femoris jarang terjadi. Namun, pada remaja memungkinkan terjadinya avulsi pada daerah tersebut akibat suatu fragmen kecil tulang. Hal tersebut dapat menyebabkan nyeri hebat dan dapat mengakibatkan tumbuhnya suatu penonjolan tulang yang prominen.

p1535 Cedera bagian proximal musculus rectus femoris terjadi sangat sering pada olahragawan profesional dan merupakan cedera regio femoris tersering kedua.

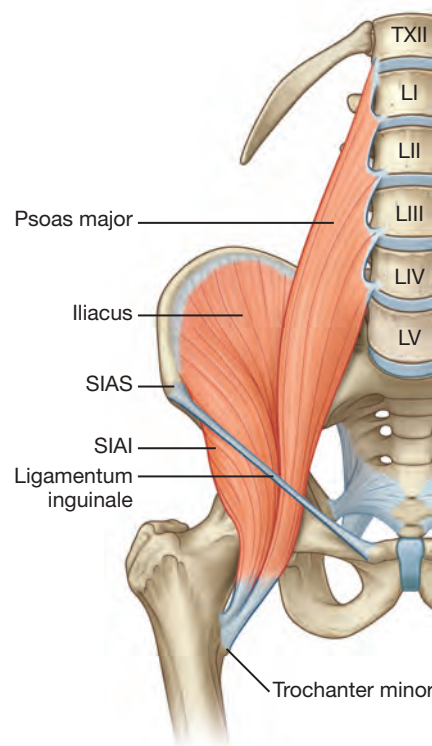
p1540 Disrupsi tendo quadriceps merupakan cedera yang merusak. Riwayat yang umum adalah "tendangan-luput" pada bola sehingga menghantam tanah, mengakibatkan suatu perlambatan mendadak dan menghasilkan robekan pada tendo quadriceps. Pemeriksaan fisik menunjukkan bahwa pasien tidak dapat mengekstensikan genus melawan tahanan dan pada sebagian besar kasus dapat teraba suatu celah pada tendo. Pada sebagian besar kasus, pembedahan dibutuhkan untuk melekatkan kembali tendo pada patella.

st0305 Ligamentum patellae

p1545 Ligamentum patellae secara fungsional merupakan kelanjutan tendo quadriceps femoris di bawah patella dan melekat pada tepi-tepi dan apex patellae ke arah atas dan pada tuberositas tibiae ke arah bawah (Gambar 6.40). Sabut-sabut superficial tendo quadriceps femoris dan ligamentum patellae bersinambungan di atas facies anterior patella, dan sabut-sabut lateral dan medial bersinambungan dengan ligamentum di sisi tepi-tepi patella.

st0310 Kompartemen medialis (Tabel 6.4, Gambar 6.42)

p1550 Kompartemen medialis regio femoralis terdiri dari enam musculus (**gracilis, pectineus, adductor longus,**



Gambar 6.41 Musculus psoas major dan musculus iliacus.

f0210

adductor brevis, adductor magnus, dan obturator externus). Seluruhnya dipersarafi oleh nervus obturatorius, kecuali pectineus yang dipersarafi oleh nervus femoralis, dan sebagian adductor magnus yang dipersarafi oleh nervus ischiadicus. Secara bersamaan, seluruh musculus tersebut, kecuali obturator externus, terutama bekerja mengadduksikan femur pada sendi coxae; adductor longus dan adductor magnus juga dapat merotasikan femur ke arah medial. Obturator externus merupakan rotator lateral femur pada sendi coxae dan gracilis juga memfleksikan cruris pada sendi genus.

Adductor magnus merupakan otot pada kompartemen medialis regio femoralis yang paling besar dan paling profundus (Gambar 6.43). Otot tersebut membentuk dinding posterior bagian distal dari canalis adductorius. Musculus adductor magnus berbentuk segitiga atau kipas yang dilekatkan oleh apexnya pada pelvis dan dilekatkan oleh perluasan basisnya pada femur. Bagian medial adductor magnus, sering disebut "pars hamstring", berorigo mulai dari tuber ischiadicum tulang pelvicum dan berjalan turun hampir vertikal di sepanjang regio femoralis untuk berinsertio melalui tendo yang bulat menuju tuberculum adductorium pada condylus medialis ujung distal femur. Bagian lateral atau pars adductor dari musculus adductor magnus berinsertio melalui suatu aponeurosis ke arah atas menuju linea supracondylaris medialis. Suatu celah bulat yang besar di antara pars hamstring dan pars adductor musculus adductor magnus ke arah inferior, adalah **hiatus adductorius** (Gambar 6.43), yang memungkinkan arteria femoralis dan venae terkait melintas di antara canalis adductorius pada aspectus anteromedialis regio femoralis dan fossa poplitea pada posterior genus. Pars adductor musculus adductor magnus dipersarafi oleh nervus obturatorius dan pars hamstring dipersarafi oleh pars tibialis nervus ischiadicus.

p1555



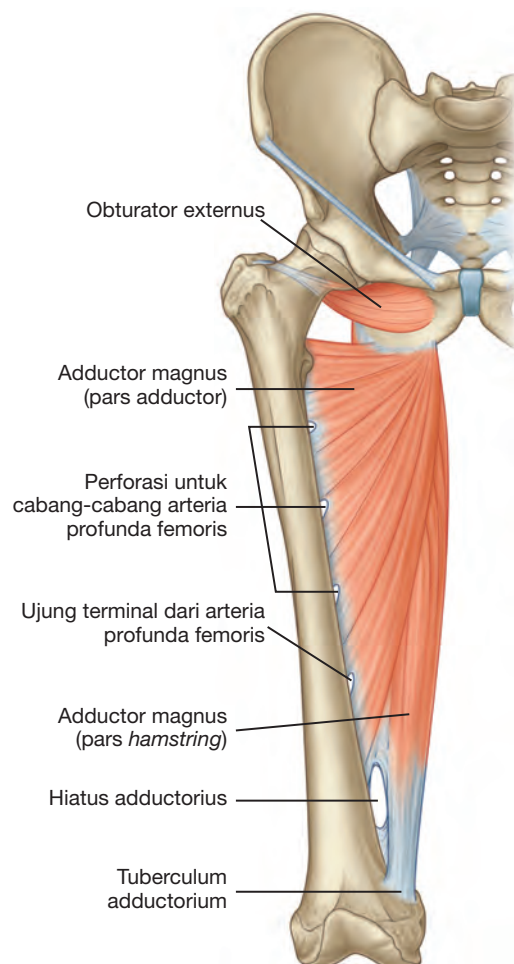
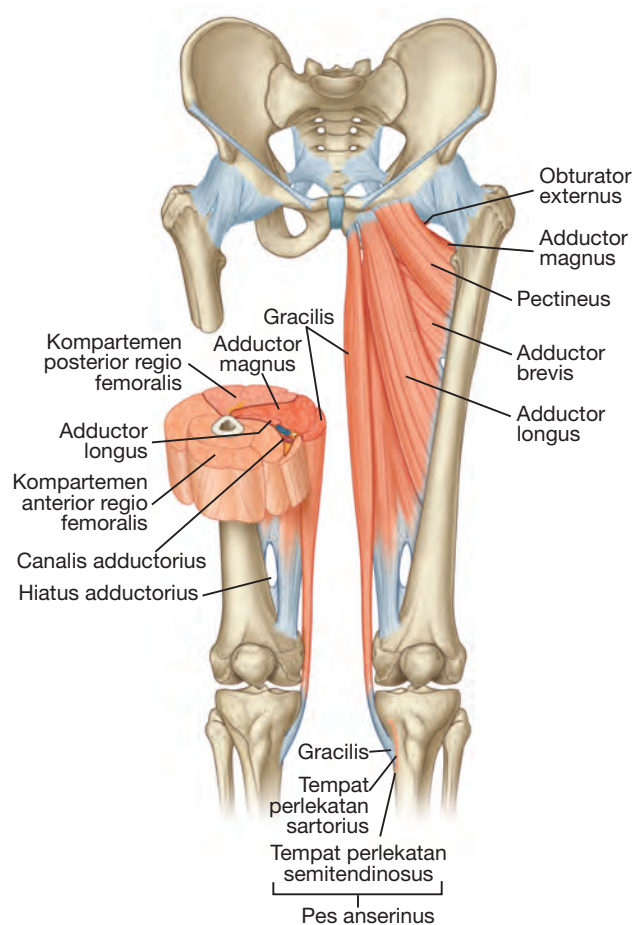
Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

t0025

Tabel 6.4 Otot pada kompartemen medial regio femoralis (segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** merupakan segmen utama yang mempersarafi otot)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Gracilis	Suatu garis pada permukaan luar corpus ossis pubis, ramus inferior ossis pubis, dan ramus ossis ischii	Facies medialis corpus tibiae bagian proximal	Nervus obturatorius (L2, L3)	Adduksi femur pada sendi coxae dan fleksi cruris pada sendi genus
Pectineus	Linea pectinea (pecten ossis pubis) dan tulang pelvicum di dekatnya	Garis serong yang membentang mulai basis trochanter minor hingga linea aspera pada permukaan posterior tulang femur bagian proximal	Nervus femoralis (L2, L3)	Adduksi dan fleksi femur pada sendi coxae
Adductor longus	Permukaan luar corpus ossis pubis (lekuk berbentuk segitiga di inferior dari crista pubica dan di lateral dari symphysis pubica)	Linea aspera pada 1/3 bagian tengah corpus ossis femoris	Nervus obturatorius (divisi anterior) (L2, L3, L4)	Adduksi dan rotasi medial femur pada sendi coxae
Adductor brevis	Permukaan luar corpus ossis pubis dan ramus inferior ossis pubis	Permukaan posterior tulang femur bagian proximal dan 1/3 bagian atas linea aspera	Nervus obturatorius (L2, L3)	Adduksi femur pada sendi coxae
Adductor magnus	Pars adductor—ramus ischiopubica	Permukaan posterior tulang femur bagian proximal, linea aspera, linea supracondylaris medialis	Nervus obturatorius (L2, L3, L4)	Adduksi dan rotasi medial femur pada sendi coxae
	Pars hamstring—tuber ischiadicum	Tuberculum adductorium dan linea supracondylaris	Nervus ischiadicus (pars tibialis) (L2, L3, L4)	
Obturator externus	Permukaan luar membrana obturatoria dan tulang di dekatnya	Fossa trochanterica	Nervus obturatorius (divisi posterior) (L3, L4)	Rotasi lateral femur pada sendi coxae



f0215
294

Gambar 6.42 Otot pada kompartemen medialis regio femoralis. Pandangan anterior.

Gambar 6.43 Musculus adductor magnus dan musculus obturator externus. Pandangan anterior.

f0220



t0030 **Tabel 6.5** Otot pada kompartemen posterior regio femoralis (segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** merupakan segmen utama yang mempersarafi otot)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Biceps femoris	Caput longum—bagian inferomedialis daerah atas tuber ischiadicum; caput breve—labium laterale linea aspera	Capitulum fibulae	Nervus ischiadicus (L5, S1 , S2)	Fleksi cruris pada sendi genus; ekstensi dan rotasi lateral femur pada sendi coxae dan rotasi lateral cruris pada sendi genus
Semitendinosus	Bagian inferomedialis daerah atas tuber ischiadicum	Facies medialis tulang tibia bagian proximal	Nervus ischiadicus (L5, S1 , S2)	Fleksi cruris pada sendi genus dan ekstensi femur pada sendi coxae; rotasi medial femur pada sendi coxae dan cruris pada sendi genus
Semimembranosus	Impresi superolateralis tuber ischiadicum	Sulcus dan tulang yang berdekatan pada permukaan medial dan posterior condylus medialis tibiae	Nervus ischiadicus (L5, S1 , S2)	Fleksi cruris pada sendi genus dan ekstensi femur pada sendi coxae; rotasi medial femur pada sendi coxae dan cruris pada sendi genus

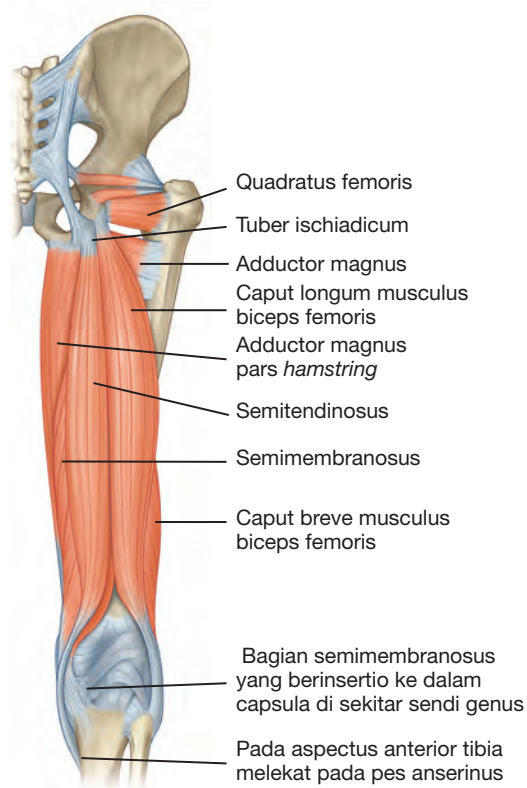
st0315 **Kompartemen posterior (Tabel 6.5, Gambar 6.44)**

p1560 Terdapat tiga otot yang panjang pada kompartemen posterior regio femoralis: **biceps femoris**, **semitendinosus**, dan **semimembranosus**—dan ketiganya secara bersamaan diketahui sebagai kelompok *hamstring*. Seluruhnya, kecuali caput breve musculus biceps femoris, melintasi sendi coxae maupun sendi genus. Sebagai suatu kelompok, *hamstring* memfleksikan cruris pada sendi genus dan mengekstensikan femur pada sendi coxae. *Hamstring* juga merupakan rotator kedua sendi tersebut. Seluruhnya dipersarafi oleh nervus ischiadicus.

Aplikasi klinis

Cedera muscoli hamstring

Cedera muscoli *hamstring* meliputi avulsi tendo pada tuber ischiadicum, dan disrupsi intermuscular, musculetendinosus dan myofasciale di dalam badan otot. Di antara penyebab tersering cedera tersebut adalah ski air (avulsi tendo *hamstring*), pertandingan di lintasan dan lapangan, cedera pada *football* dan sepak bola serta cedera pada lari cepat (cedera pada badan otot). Terkadang, avulsi origo *hamstring* membutuhkan pembedahan untuk melekatkannya kembali.



f0225 **Gambar 6.44** Otot pada kompartemen posterior regio femoralis. Pandangan posterior.

Aplikasi klinis

Sindroma kompartemen

Sindroma kompartemen terjadi apabila terdapat pembengkakan di dalam kompartemen otot yang terbungkus fascia pada extremitas. Penyebab umumnya meliputi trauma extremitas, perdarahan intra-kompartemen, dan kompresi pada extremitas. Seiring naiknya tekanan di dalam kompartemen, aliran darah kapiler dan perfusi jaringan terpengaruh, yang akhirnya dapat mengarah pada kerusakan neuromuscular bila tidak diatasi.

Suplai arterial

Tiga arteria yang memasuki regio femoralis: arteria femoralis, arteria obturatoria, dan arteria glutea inferior. Dari ketiganya, arteria femoralis merupakan yang terbesar dan menyuplai sebagian besar extremitas inferior. Ketiga arteria berkontribusi pada suatu jalinan anastomosis pembuluh-pembuluh darah di sekitar sendi coxae.

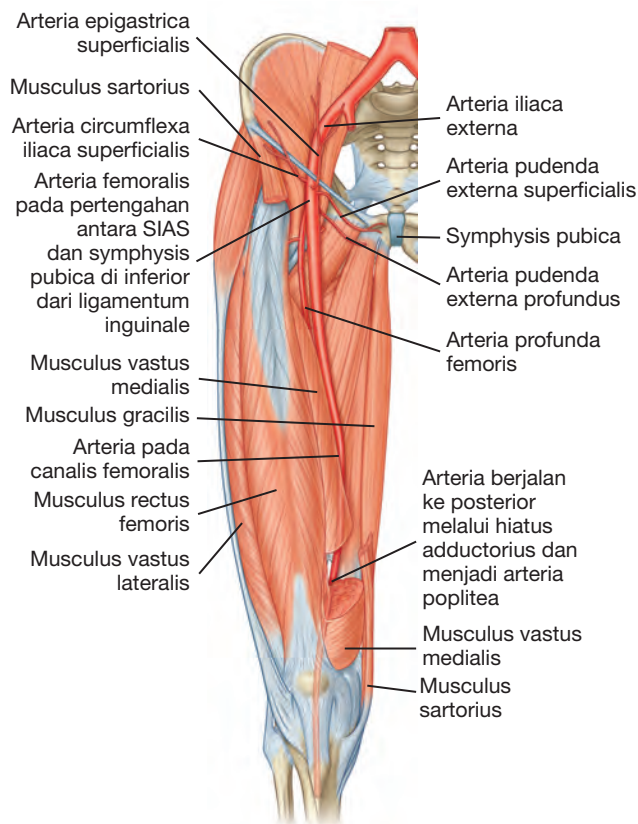
Arteria femoralis

Arteria femoralis (**Gambar 6.45**) merupakan lanjutan arteria iliaca externa dan berawal ketika arteria iliaca externa lewat di bawah ligamentum inguinale untuk memasuki trigonum femorale pada aspectus anterior regio femoralis bagian atas (**Gambar 6.45**).



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun



f0230 **Gambar 6.45** Arteria femoralis.

p1585 Arteria femoralis berjalan secara ~~vertikal~~ vertikal melalui trigonum femorale dan kemudian berjalan menuruni regio femoralis pada canalis adductorius. Arteria femoralis meninggalkan canalis melalui hiatus adductorius pada musculus adductor magnus dan menjadi arteria poplitea di belakang genus (**Gambar 6.45**).

p1590 Suatu kelompok empat cabang kecil—~~arteria epigastrica superficialis, arteria circumflexa iliaca superficialis, arteria pudenda externa superficialis, dan arteria pudenda externa profundus~~—berasal dari arteria femoralis di dalam trigonum femorale dan menyuplai daerah kulit pada regio femoralis bagian atas, abdomen bagian bawah, dan perineum (**Gambar 6.45**).

st0330 Arteria profunda femoris

p1595 Cabang terbesar arteria femoralis pada regio femoralis adalah **arteria profunda femoris**, yang berasal dari sisi lateral arteria femoralis di dalam trigonum femorale dan merupakan sumber suplai darah utama untuk regio femoralis (**Gambar 6.46**). Arteria profunda femoris segera berjalan:

- u0630 ■ ke posterior di antara muscoli pectineus dan adductor longus dan kemudian di antara muscoli adductor longus dan adductor brevis; dan
- u0635 ■ kemudian berjalan ke inferior di antara adductor longus dan adductor magnus, akhirnya menembus adductor magnus untuk berhubungan dengan cabang-cabang arteria poplitea di belakang genus.

p1610 Arteria profunda femoris memiliki cabang-cabang yaitu arteria circumflexa femoris lateralis dan medialis dan tiga arteriae perforantes.

296

Arteria circumflexa femoris lateralis

st0335

Arteria circumflexa femoris lateralis normalnya berasal di bagian proximal dari sisi lateral arteria profunda femoris, namun dapat langsung berasal dari arteria femoralis (**Gambar 6.46**). Arteria tersebut berjalan di profundus dari sartorius dan rectus femoris dan terbagi menjadi tiga cabang terminal:

p1615

- Satu pembuluh darah (**ramus ascendens**) berjalan u0640 naik ke lateral di profundus dari musculus tensor fasciae latae dan berhubungan dengan cabang arteria circumflexa femoris medialis untuk membentuk suatu saluran, yang melingkari collum ossis femoris dan menyuplai collum dan caput ossis femoris.
- Satu pembuluh darah (**ramus descendens**) berjalan u0645 turun di profundus dari rectus femoris, menembus musculus vastus lateralis dan berhubungan dengan cabang dari arteria poplitea di dekat genus.
- Satu pembuluh darah (**ramus transversus**) berjal- u0650 an ke arah lateral untuk menembus vastus lateralis dan kemudian melingkar di sekitar corpus ossis femoris bagian proximal untuk beranastomosis dengan cabang-cabang dari arteria circumflexa femoris medialis, arteria glutea inferior, dan arteria perforantes pertama untuk membentuk anastomosis cruciatum di sekitar pelvis (**Gambar 6.46**).

Arteria circumflexa femoris medialis

st0340

Arteria circumflexa femoris medialis normalnya berasal di bagian proximal dari aspectus posteromedialis arteria profunda femoris, namun dapat berasal dari arteria femoralis (**Gambar 6.46**). Arteria tersebut berjalan ke medial di sekitar corpus ossis femoris, pertama-tama di antara muscoli pectineus dan iliopsoas dan kemudian di antara muscoli obturator externus dan adductor brevis. Di dekat tepi adductor brevis, pembuluh darah tersebut mengeluarkan sebuah cabang kecil, yang memasuki sendi coxae melalui incisura acetabuli dan beranastomosis dengan ramus acetabularis arteria obturatoria.

p1635

Badan utama arteria circumflexa femoris medialis berjalan di atas tepi superior dari adductor magnus dan terbagi menjadi dua cabang utama di profundus dari musculus quadratus femoris.

p1640

- Satu cabang berjalan naik menuju fossa trochanterica dan berhubungan dengan cabang-cabang arteria glutealis dan arteria circumflexa femoris lateralis. u0655
- Cabang yang lainnya berjalan ke lateral untuk bergabung dengan cabang-cabang arteria circumflexa femoris lateralis, arteria glutea inferior, dan arteria perforantes pertama dalam membentuk suatu jalinan anastomosis pembuluh-pembuluh darah di sekitar pelvis. u0660

Arteriae perforantes

st0345

Tiga **arteriae perforantes** keluar dari arteria profunda femoris (**Gambar 6.46**) ketika arteria profunda femoris berjalan turun di anterior dari musculus adductor brevis—cabang pertama berpangkal di atas musculus, cabang kedua berpangkal di anterior musculus, dan cabang ketiga berpangkal di bawah musculus. Ketiganya menembus adductor magnus di dekat perlekatannya pada linea aspera untuk memasuki dan menyuplai kompartemen posterior regio femoralis. Di sini, pembuluh-pembuluh

p1655



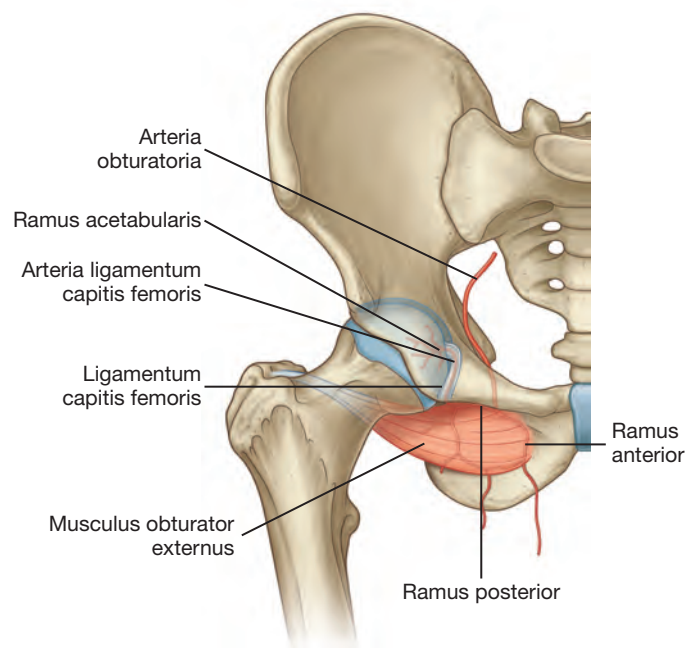
f0235 **Gambar 6.46** Arteria profunda femoris. **A.** Pandangan anterior. **B.** Pandangan posterior.

darah tersebut memiliki ramus ascendens dan ramus descendens, yang saling berhubungan untuk membentuk saluran longitudinal, yang turut bergabung ke atas untuk membentuk suatu jalinan anastomosis pembuluh-pembuluh darah di sekitar pelvis dan ke inferior beranastomosis dengan cabang-cabang arteria poplitea di belakang genus.

st0350 **Arteria obturatoria**

p1660 **Arteria obturatoria** berasal sebagai cabang arteria iliaca interna di dalam cavitas pelvis dan memasuki kompartemen medialis regio femoralis melalui canalis obturatorius (**Gambar 6.47**). Ketika arteria obturatoria berjalan melalui canalis, arteria ini bercabang dua menjadi sebuah **ramus anterior** dan sebuah **ramus posterior**, yang bersama-sama ~~mambentuk~~ membentuk suatu saluran yang mengelilingi tepi membrana obturatoria dan terletak di tempat perlekatan musculus obturator externus.

p1665 Pembuluh-pembuluh darah yang berasal dari rami anterior dan posterior menyuplai otot-otot di dekatnya dan beranastomosis dengan arteriae glutea inferior dan circumflexa femoris medialis. Selain itu, sebuah ramus acetabularis yang berasal dari ramus posterior, memasuki sendi coxae melalui incisura acetabuli, dan berkontribusi menyuplai caput ossis femoris.



Gambar 6.47 Arteria obturatoria.



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

b0095

Aplikasi klinis

p1670

Penyakit vaskuler perifer

Seringkali penyakit vaskuler perifer ditandai oleh berkurangnya aliran darah menuju regio cruralis. Kelainan tersebut dapat berupa stenosis (penyempitan) dan/atau oklusi (penyumbatan) pada pembuluh-pembuluh darah aorta bagian bawah, iliaca, femoralis, tibialis, dan fibularis. Umumnya pasien menderita iskemia kronis dan iskemia "acute on chronic" pada regio cruralis.

st0355

Iskemia kronis regio cruralis

p1675

Iskemia kronis regio cruralis merupakan kelainan di mana pembuluh-pembuluh darah mengalami perubahan atheromatosa dan seringkali terdapat penyempitan lumen yang signifikan (biasanya di atas 50%). Sebagian besar pasien dengan penyakit arteria perifer memiliki penyakit arteria yang luas (termasuk penyakit kardiovaskuler dan serebrovaskuler), yang dapat bersifat asimtomatis secara klinis. Pada beberapa pasien dapat berkembang menjadi iskemia parah yang mengancam kelangsungan hidup extremitas (**critical limb ischemia**).

p1680

Gejala tersering iskemia kronis regio cruralis adalah **claudicatio intermiten**. Pasien umumnya merasakan nyeri yang berkembang pada otot-otot regio cruralis (biasanya terkait dengan oklusi atau penyempitan arteria femoralis) atau regio glutealis (biasanya terkait dengan oklusi atau penyempitan segmen aorto-iliaca). Nyeri yang terasa pada otot-otot tersebut seringkali bersifat seperti kram/*cramplike* dan terjadi ketika berjalan. Pasien beristirahat dan dapat melanjutkan berjalan menempuh jarak yang sama hingga nyeri kembali terjadi dan pasien berhenti berjalan seperti sebelumnya.

st0360

Iskemia acute on chronic

p1685

Pada beberapa pasien dengan iskemia kronis extremitas, dapat terjadi suatu peristiwa akut yang menyumbat pembuluh-pembuluh darah atau mengurangi suplai darah hingga pada derajat terancamnya kelangsungan hidup extremitas.

p1690

Terkadang tungkai dapat mengalami iskemia akut tanpa adanya bukti penyakit atheromatosa yang mendasari. Pada kasus ini kemungkinan terjadi emboli dari bekuan darah di jantung. Pasien dengan penyakit katup mitral dan fibrilasi atrium cenderung mengarah pada penyakit emboli.

st0365

Ischemia extremitas yang kritis (**critical limb ischemia**)

p1695

Ischemia extremitas yang kritis terjadi ketika suplai darah menuju extremitas sangat minim sehingga kelangsungan hidup extremitas sangat terancam, dan pada kasus ini banyak pasien berkembang menjadi gangren, ulserasi, dan nyeri yang berat pada pedis saat beristirahat. Pasien-pasien tersebut memerlukan penanganan yang segera, yang dapat berupa rekonstruksi pembedahan, angioplasti radiologis, atau bahkan amputasi.

st0370

Drainase vena

p1700

Vena pada regio femoralis terdiri dari venae superficiales dan venae profundae. Umumnya venae profundae mengikuti arterianya dan memiliki nama serupa. Venae superficiales terletak pada fascia superficialis, saling berhubungan dengan venae profundae, dan umumnya tidak

menyertai arteriae. Venae superficiales terbesar pada regio femoralis adalah vena saphena magna.

Vena saphena magna

st0375

Vena saphena magna berasal dari arcus venosus pada aspectus dorsalis pedis dan berjalan naik di sepanjang sisi medial extremitas inferior menuju regio femoralis bagian proximal (lihat **Gambar 6.20**). Di sini vena saphena magna berjalan melalui hiatus saphenus pada fascia profundus, yang membungkus regio femoralis anterior, untuk berhubungan dengan vena femoralis di dalam trigonum femorale (lihat **Gambar 6.23A**).

p1705

Persarafan

st0380

Terdapat tiga saraf utama pada regio femoralis, masing-masing berkaitan dengan satu dari tiga kompartemen. **Nervus femoralis** berkaitan dengan kompartemen anterior regio femoralis, **nervus obturatorius** berkaitan dengan kompartemen medialis regio femoralis, dan **nervus ischiadicus** berkaitan dengan kompartemen posterior regio femoralis.

p1710

Nervus femoralis

st0385

Nervus femoralis berasal dari plexus lumbalis (segmen medulla spinalis L2-L4) pada dinding posterior abdomen dan memasuki trigonum femorale pada regio femoralis dengan melintas di bawah ligamentum inguinale (**Gambar 6.48**). Di dalam trigonum femorale, nervus femoralis terletak pada sisi lateral arteria femoralis dan di luar sarung femoralis/*femoral sheath*, yang mengelilingi vasa femoralis.

p1715

Sebelum memasuki regio femoralis, nervus femoralis memberikan cabang-cabang menuju musculus iliacus dan pectineus.

p1720

Segera setelah lewat di bawah ligamentum inguinale, nervus femoralis terbagi menjadi cabang-cabang anterior dan posterior, yang menyuplai otot-otot pada kompartemen anterior regio femoralis dan kulit pada aspectus anterior dan medialis regio femoralis dan pada sisi medial regio cruralis dan pedis.

p1725

Cabang-cabang nervus femoralis (**Gambar 6.48**) meliputi:

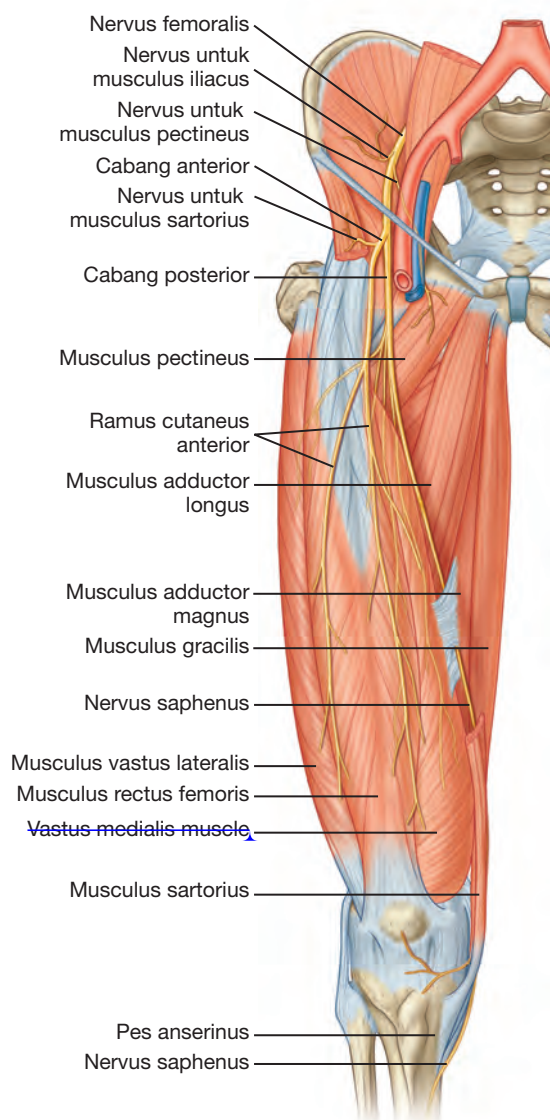
p1730

- rami cutanei anteriores, yang menembus fascia profundus untuk menyuplai kulit regio femoralis dan genus bagian depan; u0665
- banyak sekali rami musculares, yang menyuplai musculus quadriceps femoris (musculi rectus femoris, vastus lateralis, vastus intermedius, dan vastus medialis) dan musculus sartorius; dan u0670
- Satu nervus cutaneus yang panjang, nervus saphenus, yang menyuplai kulit ke arah distal hingga sejauh sisi medial pedis. u0675

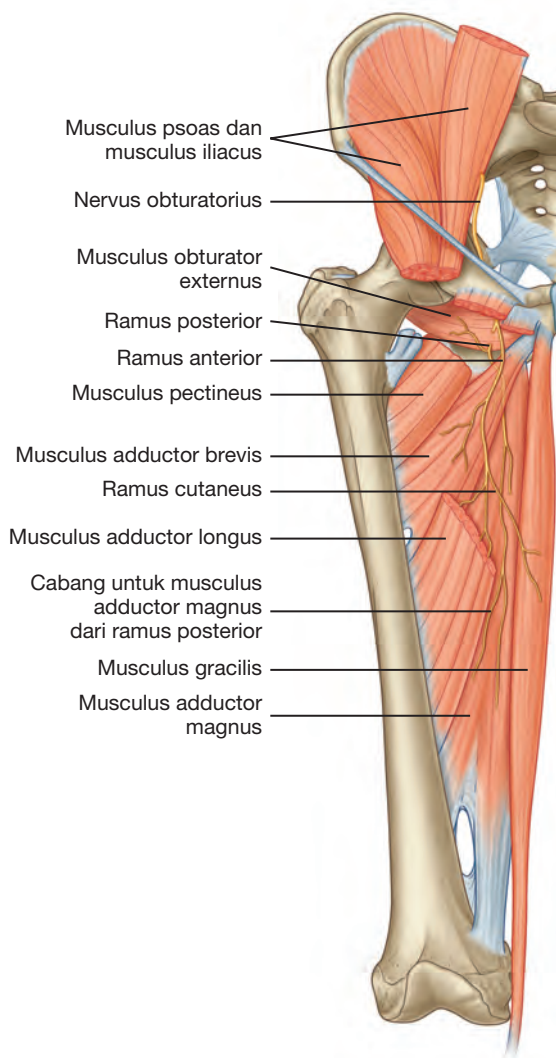
Nervus saphenus menyertai arteria femoralis di dalam canalis adductorius, namun tidak berjalan melalui hiatus adductorius bersama arteria femoralis (**Gambar 6.48**). Sebaliknya, nervus saphenus langsung menembus jaringan ikat di dekat ujung canalis untuk berada di antara musculus sartorius dan gracilis pada sisi medial genus. Di sini nervus saphenus menembus fascia profundus dan kemudian menukuni sisi medial regio cruralis menuju pedis, dan menyuplai kulit pada sisi medial genus, regio cruralis, dan pedis.

p1750





f0245 **Gambar 6.48** Nervus femoralis.



Gambar 6.49 Nervus obturatorius.

f0250

st0390 **Nervus obturatorius**

p1755 Nervus obturatorius merupakan cabang plexus lumbalis (segmen medulla spinalis L2-L4) pada dinding posterior abdomen. Saraf tersebut berjalan turun pada musculus psoas, dan kemudian berjalan keluar dari tepi medial musculus psoas untuk memasuki pelvis (**Gambar 6.49**). Nervus obturatorius berlanjut di sepanjang dinding lateral pelvis dan kemudian memasuki kompartemen medialis regio femoralis dengan berjalan melalui canalis obturatorius. Saraf tersebut menyuplai sebagian besar musculus adductor dan kulit pada aspectus medialis regio femoralis. Ketika memasuki regio femoralis, nervus obturatorius terbagi menjadi dua cabang, sebuah ramus anterior dan sebuah ramus posterior, yang dipisahkan oleh musculus adductor brevis.

u0680 ■ **Ramus posterior** berjalan turun di belakang musculus adductor brevis dan pada permukaan anterior musculus adductor magnus, dan menyuplai musculus obturator externus dan adductor brevis dan sebagian adductor magnus yang melekat pada linea aspera.

■ **Ramus anterior** berjalan turun pada permukaan anterior musculus adductor brevis dan berada di belakang musculus pectineus dan adductor longus—ramus anterior memberikan cabang-cabang menuju musculus adductor longus, gracilis, dan adductor brevis, dan seringkali berkontribusi untuk menyuplai musculus pectineus, dan ramus cutaneus yang mempersarafi kulit pada sisi medial regio femoralis.

Nervus ischiadicus

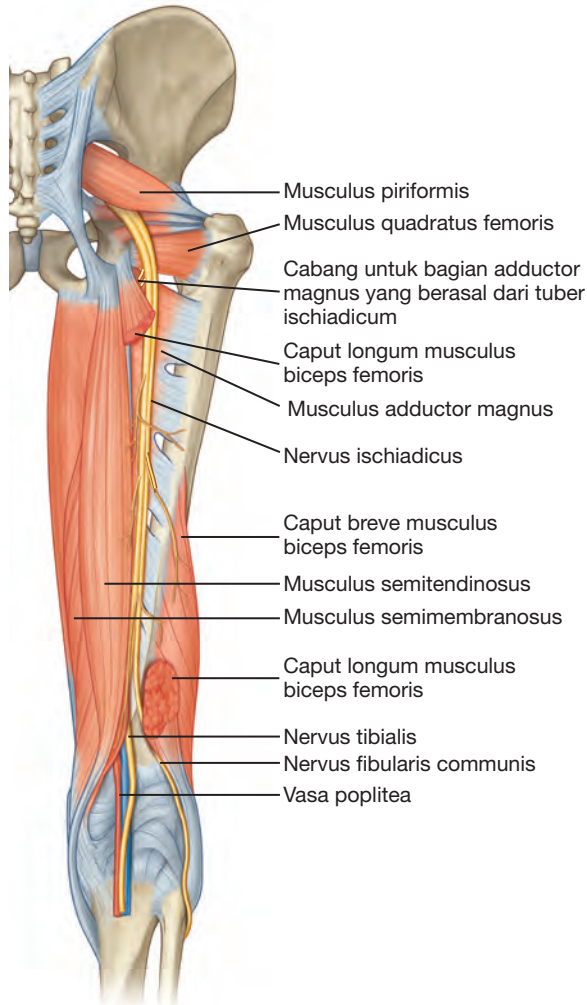
Nervus ischiadicus merupakan cabang plexus lumbosacralis (segmen medulla spinalis L4-S3) dan berjalan turun menuju kompartemen posterior regio femoralis dari regio glutealis (**Gambar 6.50**). Nervus tersebut mempersarafi seluruh otot pada kompartemen posterior regio femoralis dan kemudian cabang-cabangnya berlanjut menuju regio cruralis dan pedis.

Di dalam kompartemen posterior regio femoralis, nervus ischiadicus berada pada musculus adductor magnus dan dilewati oleh caput longum musculus biceps femoris.



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun



f0255 **Gambar 6.50** Nervus ischiadicus.

p1780 Di proximal dari genu, dan terkadang di dalam pelvis, nervus ischiadicus terbagi menjadi dua cabang terminalnya: **nervus tibialis** dan **nervus fibularis (peroneus) communis** (**Gambar 6.50**). Kedua saraf tersebut berjalan secara ~~vertikal~~ vertikal menuruni regio femoralis dan memasuki fossa poplitea di posterior genu. Di sini, kedua saraf bertemu arteria dan vena poplitea.

p1785 Nervus tibialis memberikan cabang-cabang untuk seluruh otot pada kompartemen posterior regio femoralis (caput longum musculus biceps femoris, semimembranosus, semitendinosus); kecuali caput breve musculus biceps femoris, yang dipersarafi oleh pars fibularis communis (**Gambar 6.50**).

p1790 Nervus tibialis berjalan turun melalui fossa poplitea, memasuki kompartemen posterior regio cruralis, dan berlanjut ke dalam regio plantaris pedis.

p1795 Nervus tibialis mempersarafi:

- u0690 ■ seluruh otot pada kompartemen posterior regio cruralis,
- u0695 ■ seluruh otot intrinsik pada regio plantaris pedis kecuali muscoli interossei plantares I dan II, yang dipersarafi oleh nervus fibularis profundus, dan
- u0700 ■ kulit pada sisi posterolateral dari 1/2 bagian bawah regio cruralis dan sisi lateral regio talocruralis, pedis, dan digitus minimus, dan kulit pada regio plantaris pedis dan digiti pedis.

300

Nervus fibularis communis menyuplai caput breve p1815 musculus biceps femoris pada kompartemen posterior regio femoralis dan kemudian berlanjut ke dalam kompartemen lateralis dan anterior regio cruralis dan menuju pedis (**Gambar 6.50**).

Nervus fibularis communis mempersarafi: p1820

- seluruh otot pada kompartemen anterior dan lateralis regio cruralis, u0705
- sebuah musculus (extensor digitorum brevis) pada aspectus dorsalis pedis, u0710
- muscoli interossei dorsales I dan II pada regio plantaris pedis, dan u0715
- kulit pada aspectus lateralis regio cruralis, dan talocruralis, dan pada aspectus dorsalis dari pedis dan digiti pedis. u0720

Sendi genu

st0400

Sendi genu merupakan sendi synovialis terbesar pada tubuh manusia (**Gambar 6.51**; lihat juga **Gambar 6.59**). Sendi genu memiliki gerakan yang kompleks, namun pada dasarnya sendi genu merupakan sendi ginglymus/engsel yang berfungsi terutama fleksi dan ekstensi. Sendi genu terdiri dari:

- persendian antara femur dan tibia, yang menopang berat tubuh, dan u0725
- persendian antara patella dan femur, yang memungkinkan tarikan musculus quadriceps femoris ke arah anterior melalui genu menuju tibia tanpa melelahkan tendo. u0730

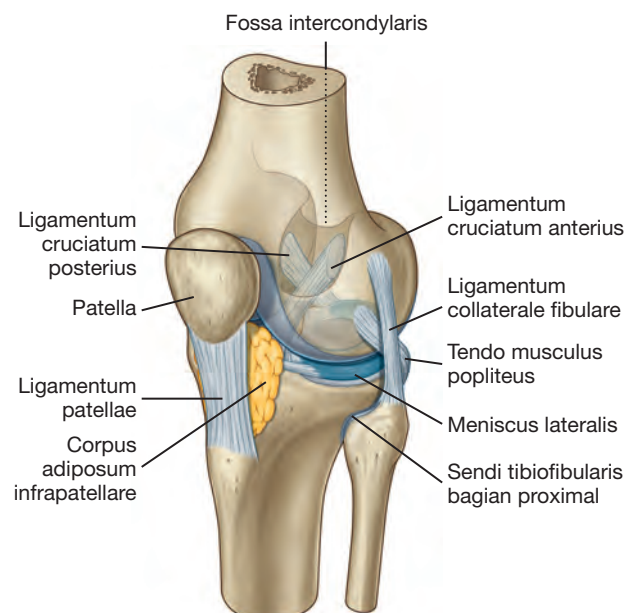
Facies articularis/permukaan sendi

st0405

Facies articularis/permukaan sendi tulang-tulang yang berkontribusi pada sendi genu ditutup oleh tulang rawan hyalin. Permukaan-permukaan utama yang terlibat meliputi:

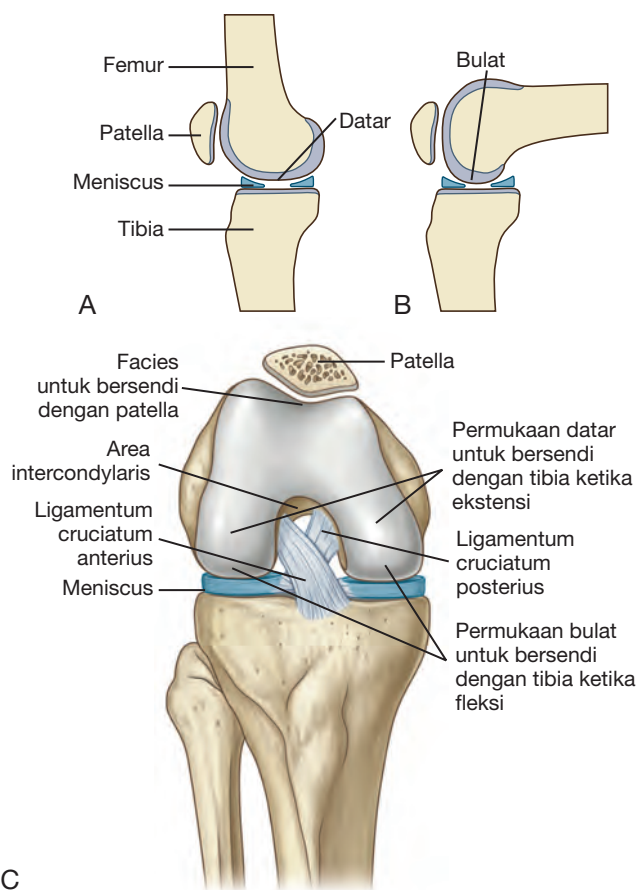
- kedua condylus femoris, dan u0735
- permukaan yang berhadapan pada aspectus superior kedua condylus tibiae. u0740

Permukaan-permukaan condyli femoris yang bersendi dengan tibia pada saat fleksi genu berbentuk melengkung atau bulat, sedangkan permukaan-permukaan yang bersendi pada saat ekstensi penuh berbentuk datar (**Gambar 6.52A,B**).



Gambar 6.51 Sendi genu. Capsula articularis tidak diperlihatkan.

f0260



C

f0265 **Gambar 6.52** Facies articularis sendi genus. A. Diekstensikan. B. Difleksikan. C. Pandangan anterior (difleksikan).

p1880 Facies articularis di antara femur dan patella merupakan parit yang berbentuk huruf-V pada permukaan anterior ujung distal femur di mana kedua condylus bertemu dan kedua permukaan tulang tersebut berhadapan pada aspectus posterior patella. Permukaan-permukaan sendi seluruhnya tertutup di dalam sebuah cavitas articularis tunggal, seperti halnya menisci yang terletak intraarticulare di antara condyli femur dan condyli tibiae (**Gambar 6.52C**).

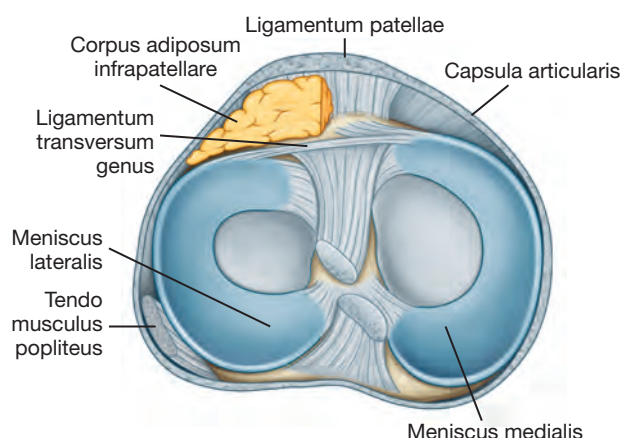
st0410 Menisci

p1885 Terdapat dua meniscus, yang merupakan tulang rawan fibrosa berbentuk huruf-C, pada sendi genus, satu di medial (**meniscus medialis**) dan yang lain di lateral (**meniscus lateralis**) (**Gambar 6.53**). Keduanya terlekat pada masing-masing ujungnya menuju facies pada area intercondylaris dataran tibia.

p1890 Meniscus medialis terlekat di sekeliling tepinya pada capsula articularis sendi genus dan pada ligamentum collaterale tibiale, sedangkan meniscus lateralis tidak terlekat pada capsula. Sehingga, meniscus lateralis lebih mudah bergerak (*mobile*) dibandingkan meniscus medialis.

p1895 Kedua meniscus saling terhubung ke arah anterior oleh ligamentum transversum genus (**Gambar 6.53**). Meniscus lateralis juga terhubung pada tendo musculus popliteus, yang berjalan ke arah superolateral di antara meniscus lateralis dan capsula articularis untuk berinsertio pada femur (**Gambar 6.53**).

p1900 Kedua meniscus meningkatkan kongruensi antara condyli femur dan condyli tibiae selama terjadi pergerakan



Gambar 6.53 Menisci sendi genus. Pandangan superior.

f0270

sendi, yakni permukaan-permukaan condyli femur yang bersendi dengan dataran tibia berubah dari permukaan yang melengkung kecil pada fleksi menjadi permukaan yang datar dan luas pada ekstensi (**Gambar 6.52**).

Membrana synovialis

st0415

Membrana synovialis sendi genus melekat pada tepi-tepi facies articularis dan pada tepi-tepi luar bagian superior dan inferior menisci (**Gambar 6.54A**). Kedua ligamentum cruciatum, yang melekat pada area intercondylaris tibia di bawah dan fossa intercondylaris femoris di atas, terletak di luar cavitas articularis, namun tertutup di dalam membrana fibrosum sendi genus.

p1905

Ke arah anterior, membrana synovialis dipisahkan dari ligamentum patellae oleh bantalan lemak **corpus adiposum infrapatellare** (**Gambar 6.54**). Pada tiap sisi bantalan tersebut, membrana synovialis membentuk suatu pinggir (suatu **plica alaris**), yang menonjol ke dalam cavitas articularis. Selain itu, membrana synovialis yang menutupi bagian bawah corpus adiposum infrapatellare terangkat menjadi suatu lipatan tajam pada garis tengah dan mengarah ke posterior (**plica synovialis infrapatellaris**), yang melekat pada tepi fossa intercondylaris femoris.

p1910

Membrana synovialis sendi genus membentuk lipatan-lipatan kantung pada dua lokasi untuk menyediakan permukaan-permukaan dengan gesekan yang rendah bagi gerak tendo yang berkaitan dengan sendi:

p1915

- **recessus subpopliteus** yang kecil (**Gambar 6.54A**), yang membentang di antara meniscus lateralis dan tendo musculus popliteus, dan

u0745

- **bursa suprapatellaris** yang besar (**Gambar 6.54B**) merupakan kelanjutan cavitas articularis ke arah superior di antara ujung distal corpus ossis femoris dan musculus quadriceps femoris beserta tendonya. Apex bursa suprapatellaris dilekatkan pada musculus articularis genus yang kecil, yang menarik bursa menjauhi sendi selama ekstensi genus.

u0750

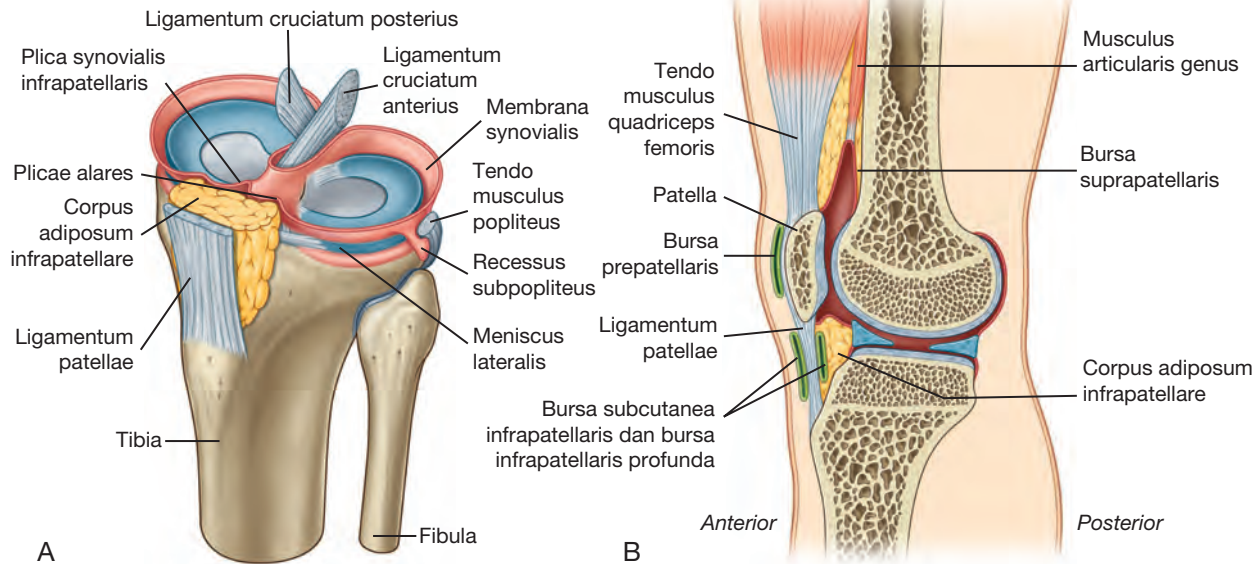
Bursae lain yang berkaitan dengan genus, namun normalnya tidak berhubungan dengan cavitas articularis, meliputi bursa subcutanea prepatellaris, bursa infrapatellaris profunda dan bursa subcutanea infrapatellaris, dan sejumlah bursae lain yang berkaitan dengan tendo dan ligamentum di sekitar sendi (**Gambar 6.54B**).

p1930



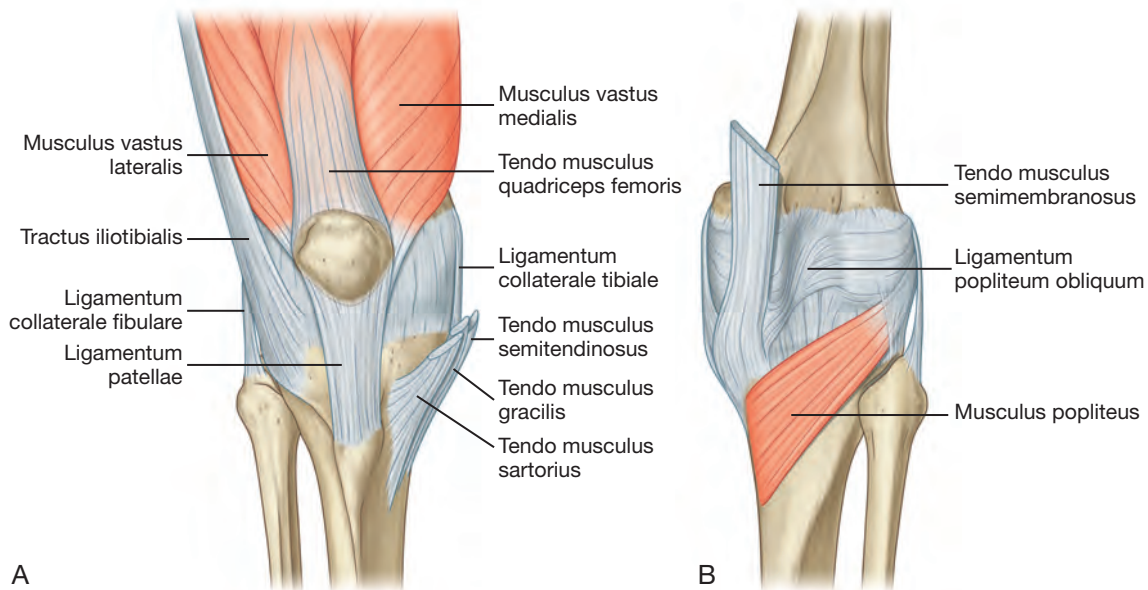
Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun



f0275

Gambar 6.54 Membrana synovialis dari sendi genus dan bursae terkait. **A.** Pandangan superolateral; patella dan femur tidak diperlihatkan. **B.** Potongan sagittalis paramedian melalui genus.



f0280

Gambar 6.55 Membrana fibrosum capsula sendi genus. **A.** Pandangan anterior. **B.** Pandangan posterior.

p1935 Bursa prepatellaris terletak subcutaneus dan anterior dari patella. Bursa infrapatellaris profunda dan bursa subcutanea infrapatellaris, secara berturut-turut, terletak pada sisi profundus dan subcutaneus ligamentum patellae.

st0420 Membrana fibrosum

p1940 Membrana fibrosum sendi genus sangat luas dan sebagian terbentuk dan diperkuat oleh perpanjangan tendo otot-otot yang mengelilinginya (Gambar 6.55). Pada umumnya, membrana fibrosum menutupi cavitas articularis dan area intercondylaris (Gambar 6.55):

u0755 ■ Pada sisi medial sendi genus, membrana fibrosum menyatu dengan ligamentum collaterale tibiale dan permukaan dalamnya terlekat pada meniscus medialis.

- Ke arah lateral, permukaan luar membrana fibrosum dipisahkan oleh suatu ruangan dari ligamentum collaterale fibulare dan permukaan dalam membrana fibrosum tidak melekat pada meniscus lateralis.
- Ke arah anterior, membrana fibrosum melekat pada tepi-tepi patella yang diperkuat oleh perluasan tendo dari musculi vastus lateralis dan vastus medialis, yang juga bergabung ke arah atas dengan tendo quadriceps femoris dan ke arah bawah dengan ligamentum patellae.

Membrana fibrosum diperkuat ke arah anterolateral oleh perpanjangan fibrosa dari tractus iliotibialis dan ke arah posteromedial oleh suatu perpanjangan dari tendo musculus semimembranosus (**ligamentum popliteum**)

302



obliquum), yang berefleksi di sebelah superior melintasi bagian belakang membrana fibrosum dari medial ke lateral (**Gambar 6.55B**).

p1965 Ujung atas musculus popliteus berjalan melalui pintu/apertura pada aspectus posterolateralis dari membrana fibrosum genus dan tertutup oleh membrana fibrosum ketika tendo musculus popliteus berjalan mengelilingi sendi untuk berinsertio ke dalam aspectus lateralis dari condylus lateralis femoris (**Gambar 6.55B**).

st0425 **Ligamenta**

p1970 Ligamenta utama yang berkaitan dengan sendi genus adalah ligamentum patellae, ligamentum collaterale tibiale (mediale) dan ligamentum collaterale fibulare (laterale), dan ligamentum cruciatum anterius dan ligamentum cruciatum posterius.

st0430 **Ligamentum patellae**

p1975 Pada dasarnya **ligamentum patellae** merupakan kelanjutan tendo musculus quadriceps femoris di inferior dari patella (**Gambar 6.55A**). Ke arah atas ligamentum patellae melekat pada tepi-tepi dan apex patella dan ke arah bawah pada tuberositas tibiae.

st0435 **Ligamenta collaterale**

p1980 Ligamenta collaterale, satu pada setiap sisi sendi, menstabilkan gerak engsel genus (**Gambar 6.56**).

p1985 Ke arah superior, **ligamentum collaterale fibulare** yang berbentuk seperti tali terlekat pada epicondylus lateralis femoris, tepat di atas sulcus untuk tendo musculus popliteus (**Gambar 6.56A**). Ke arah inferior, ligamentum collaterale fibulare terlekat pada suatu lekukan di permukaan lateral capitulum fibulae. Ligamentum collaterale fibulare dipisahkan dari membrana fibrosum oleh suatu bursa.

p1990 **Ligamentum collaterale tibiale** yang luas dan datar (**Gambar 6.56B**), sebagian besar permukaan profundusnya terlekat pada membrana fibrosum yang mendasarinya. Ke arah superior ligamentum collaterale tibiale terlekat pada epicondylus medialis femoris, tepat di bawah tuberculum

adductorium dan berjalan turun ke arah anterior untuk melekat pada tepi medial dan permukaan medial tibia, di atas dan di belakang tempat perlekatan tendo musculi sartorius, gracilis, dan semitendinosus (**Gambar 6.56B**).

Ligamenta cruciata genus

Dua ligamentum cruciatum genus terletak pada area intercondylaris genus dan saling menghubungkan femur dan tibia (**Gambar 6.57**). Dinamakan "cruciatum" (Bahasa Latin untuk "berbentuk seperti silang") karena kedua ligamentum tersebut saling menyilang pada bidang sagittalis di antara perlekatannya pada femur dan tibia:

- **Ligamentum cruciatum anterius** melekat pada facies di bagian anterior area intercondylaris tibiae dan berjalan naik ke arah posterior untuk melekat pada facies di bagian belakang dinding lateral fossa intercondylaris femoris (**Gambar 6.57**).

- **Ligamentum cruciatum posterius** melekat pada aspectus posterior area intercondylaris tibiae dan berjalan naik untuk melekat pada dinding medial fossa intercondylaris femoris (**Gambar 6.57**).

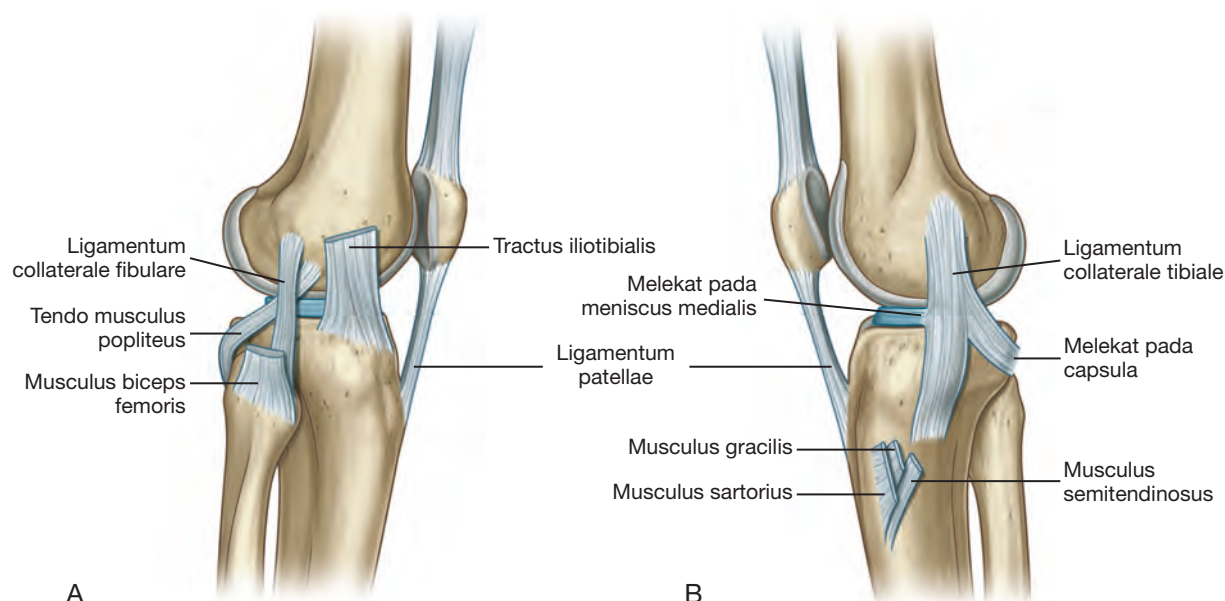
Ligamentum cruciatum anterius menyilang di lateral dari ligamentum cruciatum posterius ketika kedua ligamentum tersebut berjalan melalui area intercondylaris.

Ligamentum cruciatum anterius mencegah pergeseran tibia ke anterior relatif terhadap femur dan ligamentum cruciatum posterius mencegah pergeseran ke posterior (**Gambar 6.57**).

Mekanisme penguncian/locking mechanism

Ketika berdiri tegak, sendi genus terkunci pada posisinya, sehingga mengurangi sejumlah kinerja otot yang dibutuhkan untuk mempertahankan posisi berdiri tegak (**Gambar 6.58**).

Salah satu komponen mekanisme penguncian adalah perubahan bentuk dan ukuran dari permukaan-permukaan femur yang bersendi dengan tibia (lihat **Gambar 6.52A,B**):

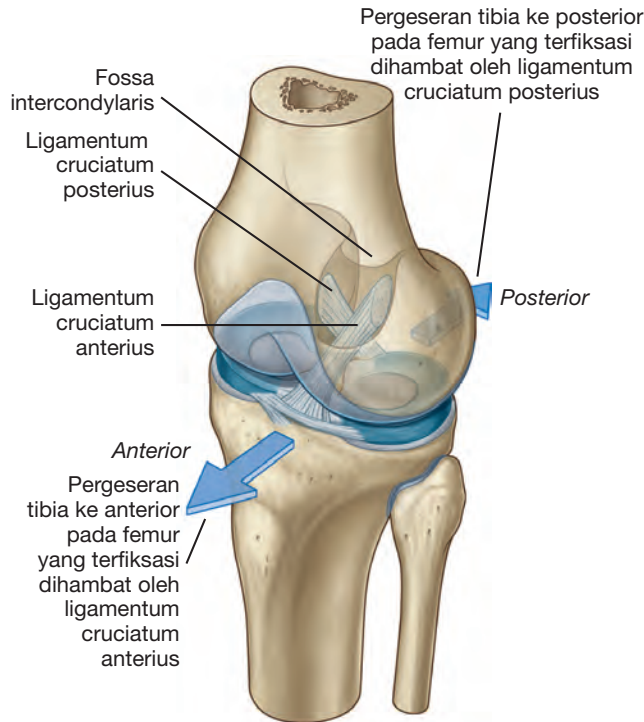


f0285 **Gambar 6.56 Ligamenta collaterale sendi genus.** A. Pandangan lateral. B. Pandangan medial.



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

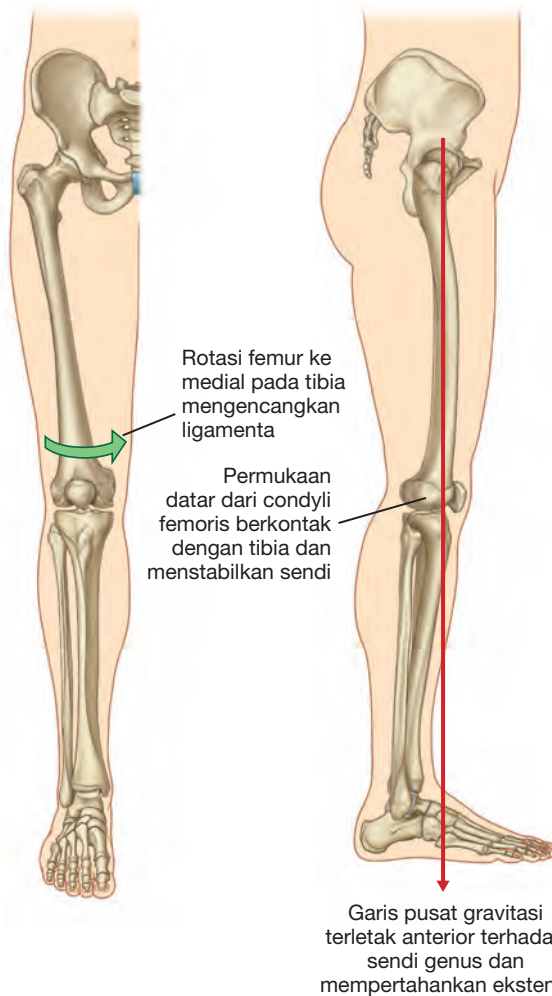
Alih bahasa: Rimbun



f0290 **Gambar 6.57** Ligamenta cruciata genus. Pandangan superolateral.

- u0780 ■ Pada posisi fleksi, permukaan tersebut berupa daerah melengkung dan membulat pada aspectus posterior condyli femoris.
- u0785 ■ Ketika genus diekstensikan, permukaan tersebut berubah menjadi daerah luas dan datar pada aspectus inferior condyli femoris.

p2040 Sebagai konsekuensinya permukaan-permukaan sendi menjadi lebih besar dan lebih stabil pada ekstensi.



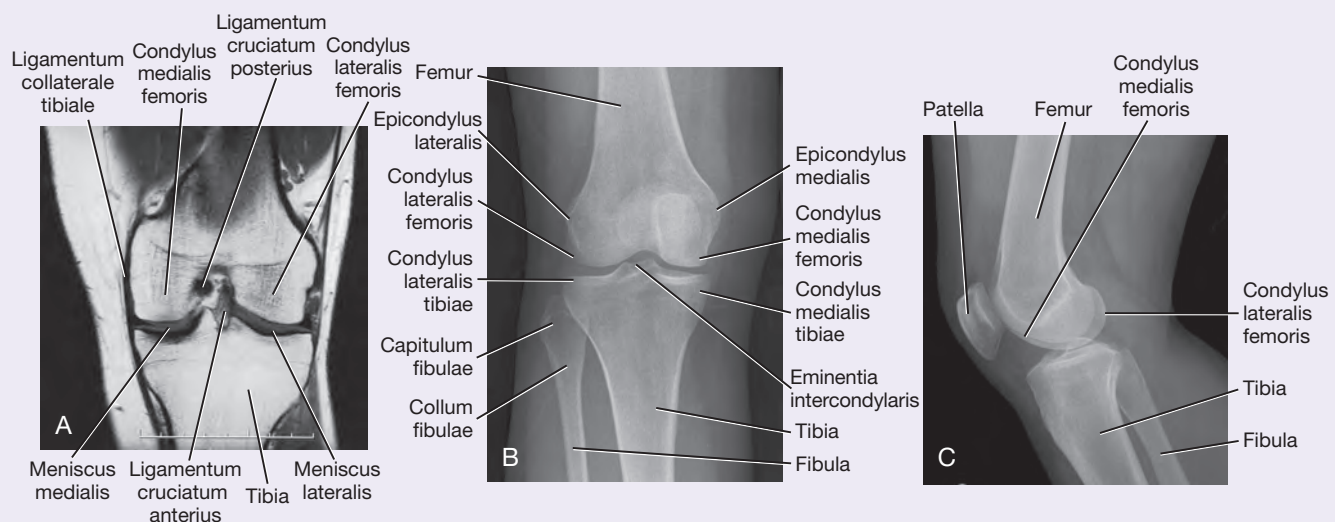
Gambar 6.58 Mekanisme “penguncian/locking” genus.

f0295

b0100 Aplikasi pencitraan

Gambaran sendi genus

p2060



f0300 **Gambar 6.59** Sendi genus normal. A. Sendi genus normal memperlihatkan ligamentum collaterale tibiale, menisci medialis dan lateralis, dan ligamenta cruciata anterius dan posterius. T1-weighted MRI pada bidang coronalis. B. Radiograf, pandangan AP. C. Radiograf, pandangan lateral.

304



- p2045 Komponen lain mekanisme penguncian adalah rotasi femur ke medial terhadap tibia selama ekstensi. Rotasi ke medial dan ekstensi penuh mengencangkan seluruh ligamentum terkait.
- p2050 Sifat lain yang mempertahankan ekstensi genu pada saat berdiri tegak adalah bahwa pusat gravitasi tubuh berada pada sepanjang garis vertikal yang berjalan di anterior dari sendi genu.
- p2055 Musculus popliteus membuka penguncian genu dengan melakukan inisiasi rotasi femur ke lateral terhadap tibia.

st0450 Suplai vaskuler dan persarafan

- p2065 Suplai vaskuler untuk sendi genu didominasi oleh ramus descendens dan ramus genicularis dari arteria femoralis, arteria poplitea, dan arteria circumflexa femoris lateralis pada regio femoralis dan ramus/arteria circumflexus fibularis dan ramus recurrens dari arteria tibialis anterior pada regio cruralis. Pembuluh-pembuluh darah tersebut membentuk suatu jalinan anastomosis di sekitar sendi (**Gambar 6.60**).
- p2070 Sendi genu dipersarafi oleh cabang-cabang dari nervus obturatorius, nervus femoralis, nervus tibialis, dan nervus fibularis communis.

b0105 Aplikasi klinis

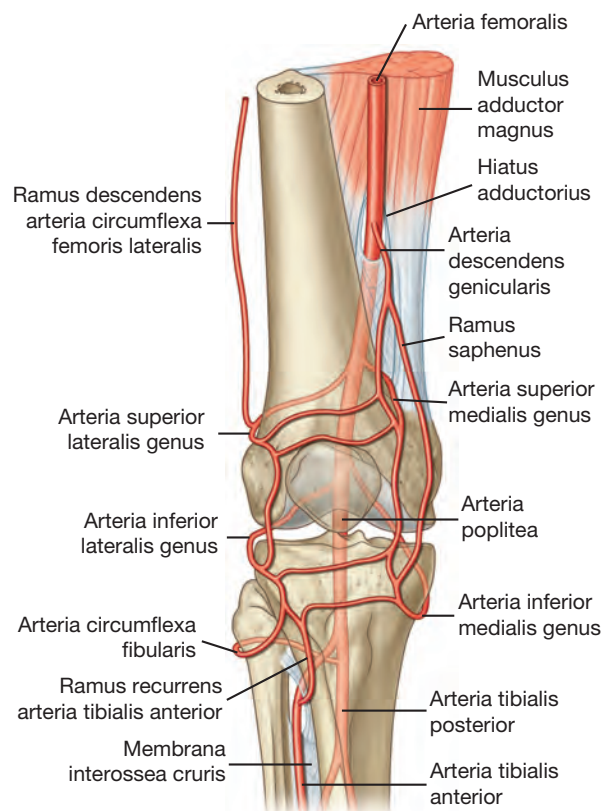
Cedera jaringan lunak pada genu

- p2075 Cedera jaringan lunak sering terjadi pada dan di sekitar sendi genu. Cedera umumnya meliputi robekan ligamenta cruciata anterior dan posterior, robekan meniscus, dan cedera pada ligamenta collateralia. Cedera pada jaringan lunak yang terlokalisasi dapat terjadi, namun tidak jarang beberapa jenis cedera tertentu terjadi secara bersamaan, sebagai contoh, disrupsi ligamentum cruciatum anterior, disrupsi ligamentum collateralia tibiale, dan robekan dari meniscus medialis atau meniscus lateralis.

b0110 Aplikasi klinis

Tes klinis untuk robekan pada ligamenta cruciata genu:

- p0090 ■ **Anterior drawer test**—*anterior drawer test* positif apabila bagian proximal caput tibiae pasien yang terlentang/supinasi dapat ditarik ke arah anterior terhadap femur. Pasien berbaring terlentang pada suatu alas. Genu difleksikan 90° dan regio calcanea dan regio plantaris pedis menempel pada alas. Apabila tibia bergerak ke arah depan, ligamentum cruciatum anterior terobek.
- u0795 ■ **Posterior drawer test**—*posterior drawer test* positif apabila bagian proximal caput tibiae pasien yang terlentang dapat didorong ke arah posterior terhadap femur. Pasien berbaring terlentang dan genu difleksikan mendekati 90° dengan pedis dalam posisi netral. Apabila dataran tibia bergerak ke arah posterior, ligamentum cruciatum posterior terobek.



Gambar 6.60 Anastomosis arteriae di sekitar genu. Pandangan anterior.

Aplikasi klinis

Artroskopi

Arthroskop adalah sebuah kamera kecil yang ditempatkan ke dalam sendi genu melalui aspectus anterolateralis atau anteromedialis sendi genu. Sendi diisi dengan larutan garam dan kamera dimanipulasi mengelilingi sendi genu untuk menilai ligamenta cruciata genu, menisci, dan permukaan-permukaan tulang rawan. Adanya kerusakan yang terlihat dapat diperbaiki atau dirapikan.

Sendi tibiofibularis

Sendi tibiofibularis proximalis yang kecil merupakan sendi tipe synovialis dan hanya memungkinkan sedikit gerak (**Gambar 6.61**). Permukaan-permukaan sendi yang berhadapan, pada permukaan bawah condylus lateralis tibiae dan pada permukaan superomedialis capitulum fibulae, berbentuk datar dan bundar. Capsula articularis diperkuat oleh ligamenta capitis fibulae anterior dan posterior.

Fossa poplitea

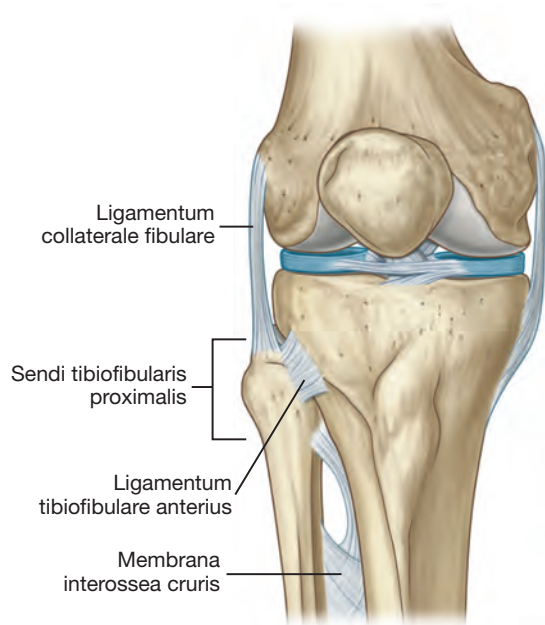
Fossa poplitea adalah area transisi yang penting di antara regio femoralis dan regio cruralis dan merupakan jalur utama melintasnya struktur-struktur dari daerah satu ke daerah yang lain.

Fossa poplitea merupakan ruangan berbentuk belah ketupat/*diamond-shaped* yang terletak di belakang sendi genu dan terbentuk di antara otot-otot pada kompartemen posterior regio femoralis dan regio cruralis (**Gambar 6.62A**):



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun



f0310 **Gambar 6.61** Sendi tibiofibularis.

- u0800 ■ Tepi-tepi bagian atas belah ketupat tersebut di medial terbentuk oleh ujung distal musculus semitendinosus dan musculus semimembranosus dan di lateral oleh ujung distal musculus biceps femoris.
- u0805 ■ Tepi-tepi bagian bawah yang lebih kecil di medial terbentuk oleh caput mediale musculus gastrocnemius dan di lateral oleh musculus plantaris dan caput laterale musculus gastrocnemius.

- Dasar fossa terbentuk oleh capsula articularis sendi genus dan permukaan-permukaan dari femur dan tibia yang berdekatan, dan lebih ke inferior, oleh musculus popliteus. u0810
- Atapnya dibentuk oleh fascia profundus, yang ke atas bersinambungan dengan fascia lata regio femoralis dan ke bawah dengan fascia profundus regio cruralis. u0815

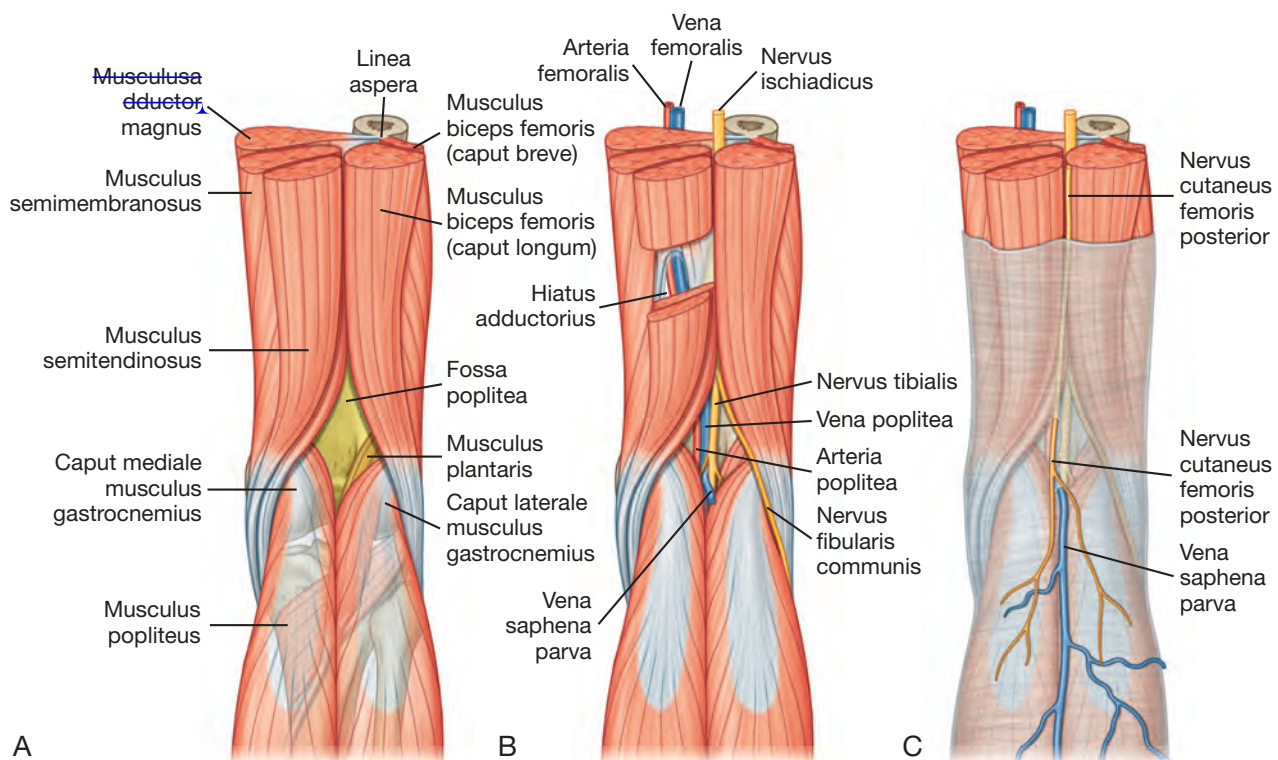
Isi fossa poplitea

Isi-isi utama fossa poplitea adalah arteria poplitea, vena poplitea, dan nervi tibialis dan fibularis communis (Gambar 6.62B). st0465 p2135

Nervi tibialis dan fibularis communis berawal di proximal dari fossa poplitea sebagai dua cabang utama nervus ischiadicus (Gambar 6.62B). Kedua saraf tersebut terletak paling superficialis dari struktur-struktur neurovaskuler di dalam fossa poplitea dan memasuki daerah tersebut secara langsung dari arah atas pada tepi bawah musculus biceps femoris (Gambar 6.62B): p2140

- Nervus tibialis berjalan turun secara vertikal melalui fossa poplitea dan keluar di profundus dari tepi musculus plantaris untuk memasuki kompartemen posterior regio cruralis. u0820
- Nervus fibularis communis keluar dengan mengikuti tendo musculus biceps femoris di atas tepi lateral bawah fossa poplitea, dan berlanjut ke sisi lateral regio cruralis, di mana nervus fibularis communis mengitari collum fibulae dan memasuki kompartemen lateralis regio cruralis. u0825

Arteria poplitea merupakan lanjutan arteria femoralis pada kompartemen anterior regio femoralis, dan bermula ketika arteria femoralis berjalan ke arah posterior melalui hiatus adductorius pada musculus adductor magnus (Gambar 6.62B). p2155



f0315 **Gambar 6.62** Fossa poplitea. A. Batas-batas. B. Saraf dan pembuluh darah. C. Struktur-struktur superficialis.

306



p2160 Arteria poplitea tampak di bagian profundus fossa poplitea, pada sisi medial atas di bawah tepi musculus semimembranosus. Arteria poplitea berjalan turun secara serong melalui fossa poplitea bersama nervus tibialis dan arteria poplitea berakhir tepat di lateral dari garis tengah regio cruralis dengan bercabang menjadi arteriae tibialis anterior dan posterior.

p2165 Di dalam fossa poplitea, arteria poplitea mengeluarkan cabang-cabang, yang menyuplai otot-otot di dekatnya, dan juga membentuk suatu seri arteria genicularis, yang berkontribusi pada anastomosis vaskuler di sekeliling genus (lihat Gambar 6.60).

p2170 Vena poplitea terletak superficial dari dan berjalan bersama arteria poplitea (Gambar 6.62B). Vena poplitea keluar dari fossa poplitea ke arah superior untuk menjadi vena femoralis dengan berjalan melalui hiatus adductorius.

st0470 **Atap fossa poplitea**

p2175 Atap fossa poplitea tertutup oleh fascia superficialis dan kulit (Gambar 6.62C). Struktur terpenting pada fascia superficialis adalah vena saphena parva. Vena saphena parva berjalan naik secara vertikal pada fascia superficialis di bagian belakang regio cruralis, mulai dari sisi lateral arcus venosus dorsalis pedis. Vena saphena parva berjalan naik menuju bagian belakang genus, di mana vena menembus fascia profundus, yang membentuk atap fossa poplitea dan bergabung dengan vena poplitea.

p2180 Sebuah struktur lain yang berjalan melalui atap fossa poplitea adalah nervus cutaneus femoris posterior, yang berjalan turun melalui regio femoralis di superficial dari muscoli *hamstring*, melewati atap fossa poplitea, dan kemudian berlanjut ke inferior bersama vena saphena parva untuk mempersarafi kulit pada 1/2 bagian atas regio cruralis bagian belakang.

b0120 **Anatomi permukaan**

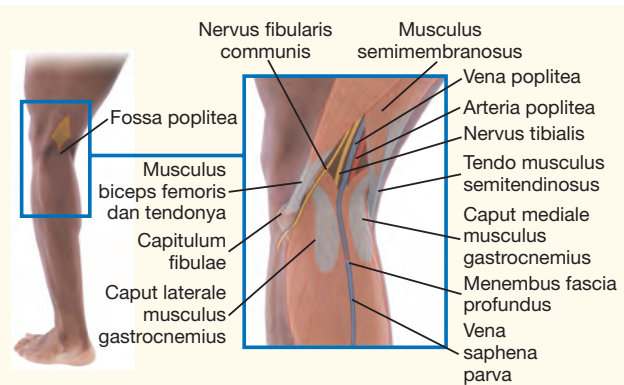
Gambaran isi fossa poplitea

p2185 Fossa poplitea merupakan suatu lekuk/cekungan berbentuk belah ketupat yang terbentuk di antara muscoli *hamstrings* dan musculus gastrocnemius di posterior terhadap genus. Tendo musculus biceps femoris dan musculus semitendinosus dapat diraba dan seringkali dapat dilihat.

p2190 Capitulum fibulae dapat diraba pada sisi lateral genus dan dapat digunakan sebagai suatu penanda untuk mengidentifikasi tendo musculus biceps femoris dan nervus fibularis communis, yang melengkung ke lateral, keluar dari fossa poplitea dan melintasi collum fibulae tepat di inferior dari capitulum fibulae.

p2195 Fossa poplitea berisi arteria poplitea, vena poplitea, nervus tibialis, dan nervus fibularis communis (Gambar 6.63). Arteria poplitea merupakan yang paling profundus di antara struktur-struktur pada fossa poplitea dan berjalan turun melalui daerah tersebut mulai dari sisi medial atas. Sebagai konsekuensi posisi tersebut, pulsasi arteria poplitea menjadi sulit ditemukan, namun biasanya dapat dideteksi dengan palpasi dalam tepat di medial dari garis tengah fossa poplitea.

p2200 Vena saphena parva menembus fascia profundus pada bagian atas dari regio cruralis posterior dan bergabung dengan vena poplitea.



Gambar 6.63 Gambaran isi fossa poplitea. Pandangan posterior genus sinistra.

f0320

REGIO CRURALIS/TUNGKAI BAWAH

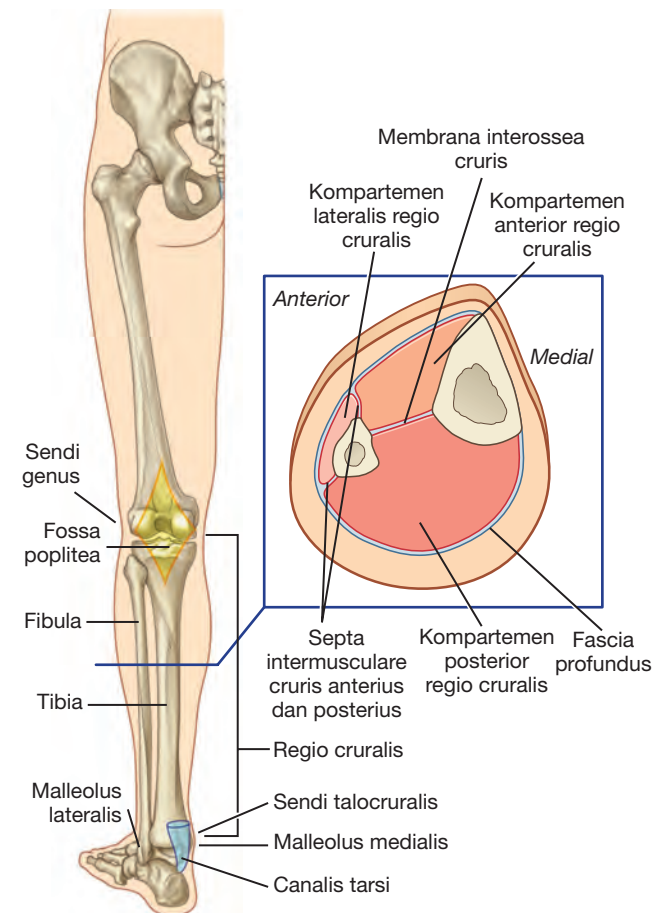
st0475

Regio cruralis/tungkai bawah merupakan bagian extremitas inferior yang terletak di antara sendi genus dan sendi talocruralis (Gambar 6.64).

p2205

Tulang-tulang pada regio cruralis adalah fibula di bagian lateral dan tibia di bagian medial. **Tibia** merupakan tulang regio cruralis yang menopang berat tubuh dan dengan demikian berukuran jauh lebih besar dibandingkan fibula.

p2210



Gambar 6.64 Pandangan posterior dari regio cruralis; penampang lintang melalui regio cruralis sinistra (inset).

f0325





Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

p2215 Regio cruralis terbagi ke dalam kompartemen-kompartemen anterior (extensor), posterior (flexor), dan lateralis (fibular) (Gambar 6.64) oleh:

- u0830 ■ sebuah membrana interossea cruris, dan
- u0835 ■ dua septum intermusculare cruris, yang berjalan di antara fibula dan fascia profundus yang mengelilingi extremitas.

p2230 Otot-otot pada kompartemen anterior regio cruralis melakukan dorsofleksi regio talocruralis, ekstensi digiti pedis, dan inversi pedis. **Musculi** pada kompartemen posterior melakukan plantarfleksi regio talocruralis, fleksi digiti pedis, dan inversi pedis. **Musculi** pada kompartemen lateralis melakukan eversi pedis. Saraf dan pembuluh-pembuluh darah utama menyuplai atau berjalan melalui setiap kompartemen.

st0480 Tulang

st0485 Corpus tibiae dan ujung distal tibia

p2235 Corpus tibiae (Gambar 6.65A,B) berbentuk segitiga pada penampang lintang dan memiliki margo anterior, margo interosseus, dan margo medialis serta facies medialis, facies lateralis, dan facies posterior (Gambar 6.65C):

- u0840 ■ Margo anterior dan margo medialis, dan keseluruhan facies medialis terletak subcutaneus dan dapat diraba dengan mudah.

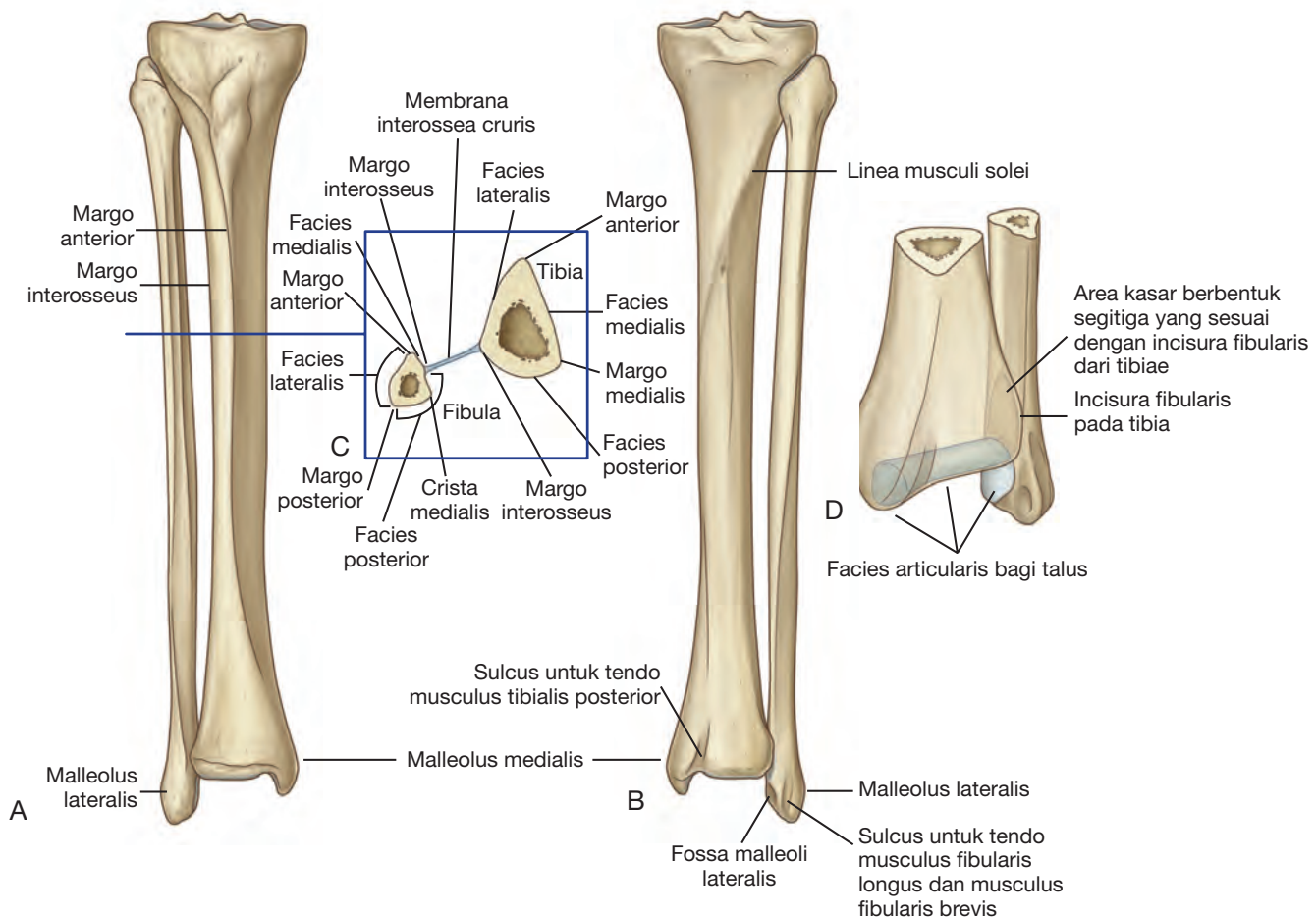
- Margo interosseus tibia terhubung, oleh membrana interossea cruris, di seluruh panjangnya kepada margo interosseus fibula. u0845
- Facies posterior ditandai oleh suatu linea obliqua (linea musculi solei). u0850

Linea musculi solei berjalan turun melintasi tulang p2255 mulai dari sisi lateral menuju sisi medial, yang selanjutnya linea musculi solei menyatu dengan margo medialis. Selain itu, suatu garis vertikal berjalan menuruni bagian atas facies posterior mulai dari titik tengah linea musculi solei. Garis vertikal ini menghilang pada 1/3 bagian bawah tibia.

Corpus tibiae meluas pada kedua ujung atas dan bawah p2260 untuk menopang berat tubuh pada sendi genus dan sendi talocruralis.

Ujung distal tibia berbentuk seperti kotak persegi panjang dengan penonjolan tulang pada sisi medial (**malleolus medialis**; Gambar 6.65). Bagian atas kotak tersebut bersinambungan dengan corpus tibiae, sedangkan permukaan bawahnya dan malleolus medialis bersendi dengan salah satu tulang tarsale (talus) untuk membentuk sebagian besar dari sendi talocruralis. p2265

Permukaan posterior ujung distal tibia yang berbentuk p2270 seperti kotak ditandai oleh suatu sulcus verticalis (sulcus malleolaris), yang berlanjut ke inferior dan medial menuju permukaan posterior malleolus medialis. Sulcus



f0330 **Gambar 6.65** Tibia dan fibula. **A.** Pandangan anterior. **B.** Pandangan posterior. **C.** Penampang lintang melalui kedua corpus. **D.** Pandangan posteromedial dari kedua ujung distal.



tersebut merupakan tempat bagi tendo musculus tibialis posterior.

p2275 Permukaan lateral ujung distal tibia ditempati oleh incisura yang dalam dan berbentuk segitiga (**incisura fibularis**) (**Gambar 6.65D**), tempat ujung distal fibula dilekatkan oleh bagian membrana interossea cruris yang menebal.

st0490 **Corpus dan ujung distal fibula**

p2280 Fibula tidak terlibat dalam menopang berat tubuh. Karenanya corpus fibulae jauh lebih sempit dibandingkan corpus tibiae (**Gambar 6.65A,B**). Selain itu, dan kecuali pada ujung-ujungnya, fibula ditutupi oleh otot-otot.

p2285 Seperti tibia, corpus fibulae berbentuk segitiga pada penampang lintang dan memiliki tiga margo dan tiga facies sebagai tempat perlekatan otot, septum intermusculare cruris, dan ligamenta (**Gambar 6.65C**). Margo interosseus fibulae menghadap dan dilekatkan pada margo interosseus tibiae oleh membrana interossea cruris. Septum intermusculare cruris melekat pada margo anterior dan posterior. Otot-otot melekat pada ketiga facies.

p2290 **Facies medialis** yang sempit menghadap ke kompartemen anterior regio cruralis, **facies lateralis** menghadap ke kompartemen lateralis regio cruralis, dan **facies posterior** menghadap ke kompartemen posterior regio cruralis.

p2295 Facies posterior ditandai oleh suatu crista verticalis (**crista medialis**), yang membagi facies posterior menjadi dua bagian, yang masing-masing dilekatkan pada sebuah musculus flexorum profundus yang berbeda.

p2300 Ujung distal fibula meluas untuk membentuk **malleolus lateralis** yang berbentuk seperti sekop (**Gambar 6.65**).

p2305 Permukaan medial malleolus lateralis memiliki sebuah facies (facies articularis malleoli) untuk bersendi dengan permukaan lateral talus, sehingga membentuk bagian lateral sendi talocruralis. Tepat di superior dari facies articu-

laris malleoli terdapat area segitiga, yang sesuai dengan incisura fibularis pada ujung distal tibia (**Gambar 6.65D**). Di sini, tibia dan fibula digabungkan oleh ujung distal membrana interossea cruris. Di posteroinferior dari facies untuk persendian dengan talus terdapat cekungan atau fossa (**fossa malleoli lateralis**) untuk tempat perlekatan bagi ligamentum talofibulare posterius yang berkaitan dengan sendi talocruralis.

Permukaan posterior malleolus lateralis ditandai oleh sebuah sulcus/cekungan dangkal untuk tendo musculi fibularis longus/peroneus longus dan fibularis brevis/peroneus brevis. p2310

Sendi

st0495

Membrana interossea cruris

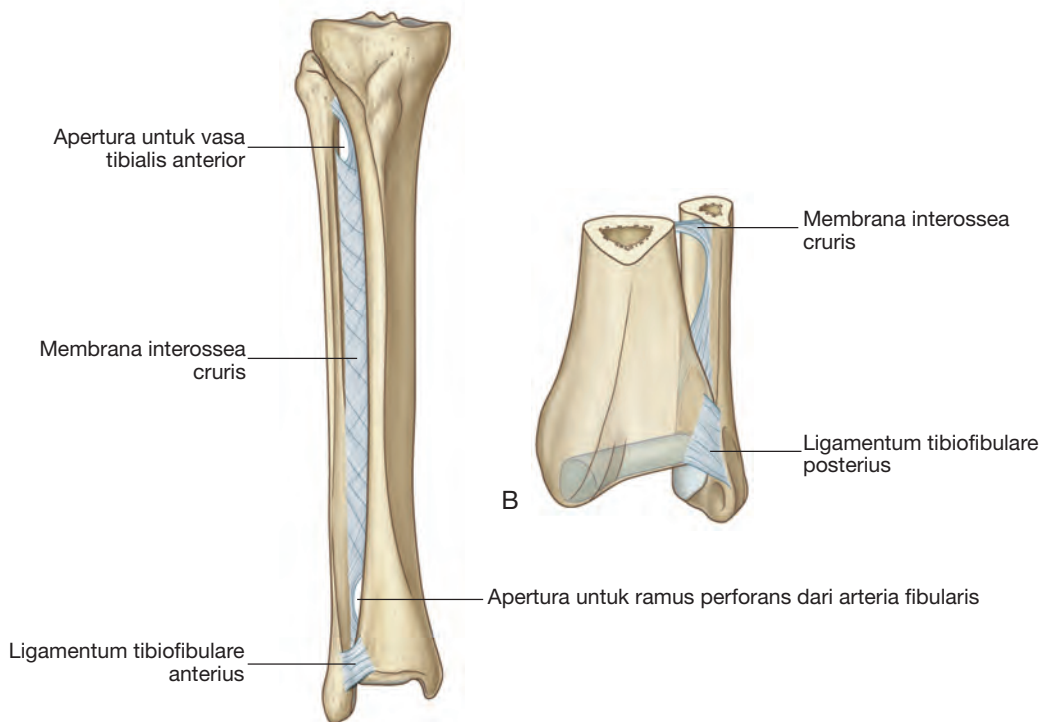
st0500

Membrana interossea cruris merupakan lembaran fibrosum jaringan ikat yang kuat dan membentang di sepanjang jarak antara kedua margo interosseus dari corpus tibiae dan fibulae yang saling berhadapan (**Gambar 6.66A**). p2315

Terdapat dua apertura pada membrana interossea cruris, satu di bagian atas dan yang lainnya di bagian bawah, untuk lewatnya pembuluh-pembuluh darah di antara kompartemen anterior dan posterior regio cruralis (**Gambar 6.66A**). p2320

Membrana interossea cruris tidak hanya menghubungkan tibia dan fibula, namun juga menyediakan suatu perluasan area permukaan bagi perlekatan otot. p2325

Ujung distal fibula dan tibia disatukan oleh aspectus inferior dari membrana interossea cruris, yang membentang pada ruangan sempit di antara incisura fibularis pada permukaan lateral dari ujung distal tibia dan permukaan yang sesuai pada ujung distal fibula (**Gambar 6.66A,B**). Perluasan pada ujung membrana interossea cruris tersebut diperkuat oleh ligamenta tibiofibulare anterius dan p2330



f0335 **Gambar 6.66** Membrana interossea cruris. **A.** Pandangan anterior. **B.** Pandangan posteromedial.





Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

t0035

Tabel 6.6 Otot kelompok superficialis pada kompartemen posterior regio cruralis (segmen medulla spinalis yang dicetak tebal merupakan segmen utama yang mempersarafi otot)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Gastrocnemius	Caput mediale—permukaan posterior tulang femur bagian distal tepat di superior dari condylus medialis; caput laterale—permukaan posterolateralis bagian atas condylus lateralis femur	Melalui tendo calcaneus, ke permukaan posterior tulang calcaneus	Nervus tibialis (S1, S2)	Plantarfleksi pedis dan fleksi genus
Plantaris	Bagian inferior linea supracondylaris lateralis tulang femur dan ligamentum popliteum obliquum genus	Melalui tendo calcaneus, ke permukaan posterior tulang calcaneus	Nervus tibialis (S1, S2)	Plantarfleksi pedis dan fleksi genus
Soleus	Linea musculi solei dan margo medialis tulang tibia; aspectus posterior capitulum fibulae dan permukaan yang berdampingan pada collum dan corpus ossis femoris bagian proximal; arcus tendineus di antara perlekatan pada tibia dan fibula	Melalui tendo calcaneus, ke permukaan posterior tulang calcaneus	Nervus tibialis (S1, S2)	Plantarfleksi pedis

posterius. Hubungan kuat ujung-ujung distal tibia dan fibula tersebut merupakan hal yang penting dalam membentuk kerangka tulang untuk persendian dengan pedis pada sendi talocruralis.

st0505 Kompartemen posterior regio cruralis

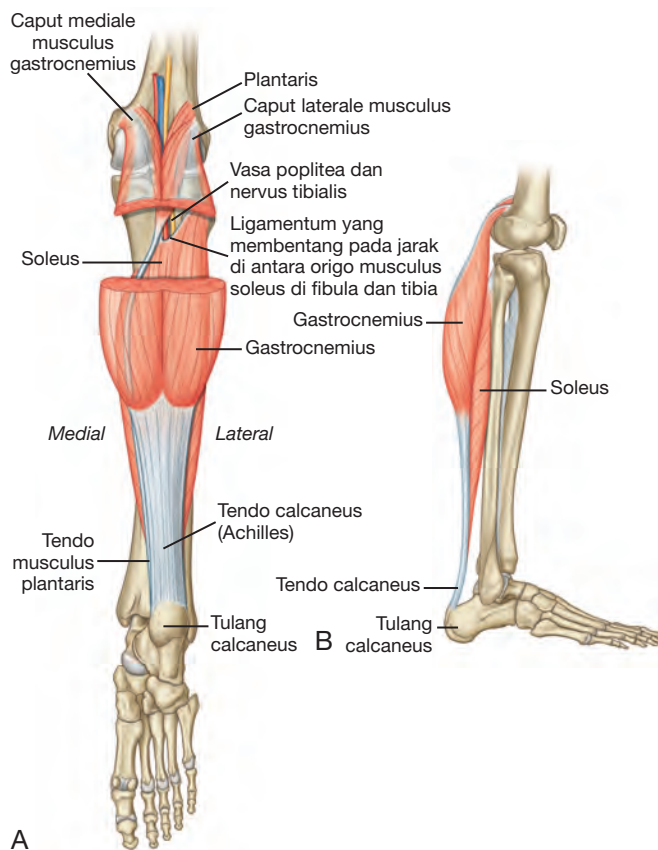
st0510 Musculi

p2335 Otot-otot pada kompartemen posterior (flexor) regio cruralis tersusun atas dua kelompok, superficialis dan profundus, dipisahkan oleh satu lapisan fascia profundus. Secara umum, otot-otot bekerja terutama untuk plantarfleksi dan inversi pedis dan fleksi digiti pedis. Seluruhnya dipersarafi oleh nervus tibialis.

Kelompok superficialis

Kelompok musculi superficialis pada kompartemen posterior regio cruralis terdiri dari tiga otot—**gastrocnemius**, **plantaris**, dan **soleus** (Tabel 6.6, Gambar 6.67)—yang seluruhnya berinsertio pada regio calcanea/tumit (calcaneus) pedis dan bekerja untuk plantarfleksi pedis pada sendi talocruralis (Gambar 6.67). Sebagai satu kesatuan, otot-otot tersebut besar dan kuat karena bekerja menggerakkan tubuh ke depan pada saat pedis menapak/menjejak ketika berjalan dan dapat mengelevasi/mengangkat tubuh ke atas dengan tumpuan digiti pedis ketika berdiri (berjinjit). Dua otot tersebut (gastrocnemius dan plantaris) berorigo pada ujung distal femur dan dapat juga untuk fleksi genus.

st0515
p2340



A

f0340

310

Gambar 6.67 Otot kelompok superficialis pada kompartemen posterior regio cruralis. A. Pandangan posterior. B. Pandangan lateral.

Kelompok profundus

Terdapat empat otot pada bagian profundus kompartemen posterior regio cruralis (Tabel 6.7, Gambar 6.68)—**popliteus**, **flexor hallucis longus**, **flexor digitorum longus**, dan **tibialis posterior**. Musculus popliteus bekerja pada genus, sedangkan ketiga otot lainnya bekerja terutama pada pedis.

st0520
p2345

Suplai arterial

Arteria poplitea

Arteria poplitea merupakan suplai darah utama untuk regio cruralis dan pedis dan memasuki kompartemen posterior regio cruralis melalui fossa poplitea di belakang genus (Gambar 6.69).

Arteria poplitea berjalan menuju kompartemen posterior regio cruralis di antara musculi gastrocnemius dan popliteus. Ketika berlanjut ke arah inferior arteria poplitea berjalan di bawah arcus tendineus yang terbentuk di antara caput fibulare dan caput tibiale musculus soleus (arcus tendineus musculi solei) dan memasuki daerah profundus dari kompartemen posterior regio cruralis di mana arteria poplitea segera terbagi menjadi arteria tibialis anterior dan arteria tibialis posterior.

st0525
st0530
p2350

Terdapat dua arteriae surales yang besar, satu pada tiap sisi, merupakan cabang dari arteria poplitea untuk menyuplai musculi gastrocnemius, soleus, dan plantaris (Gambar 6.69). Selain itu, arteria poplitea mengeluarkan cabang-cabang yang berkontribusi pada jalinan collaterale pembuluh-pembuluh darah di sekitar sendi genus/rete articulare genus (lihat Gambar 6.60).

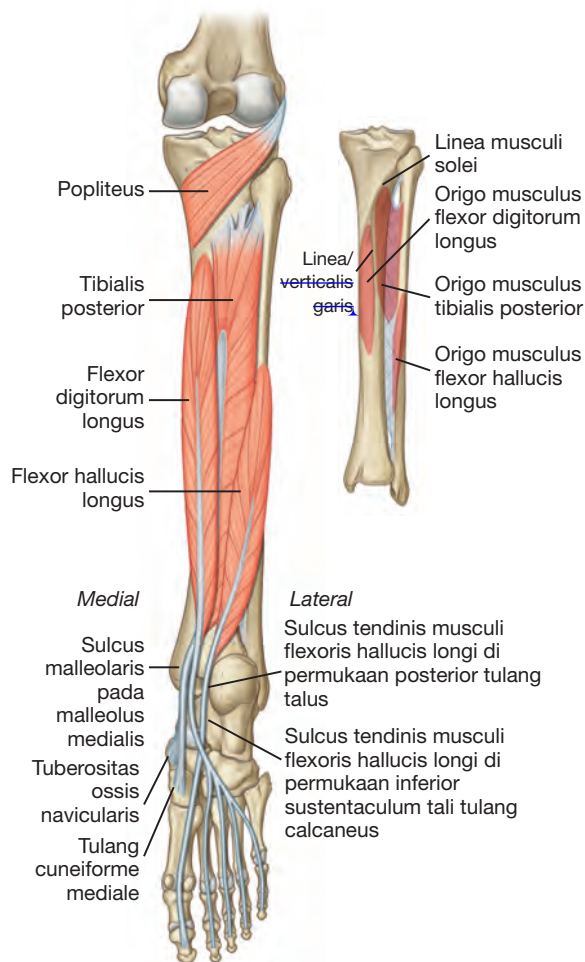
p2355

p2360

t0040

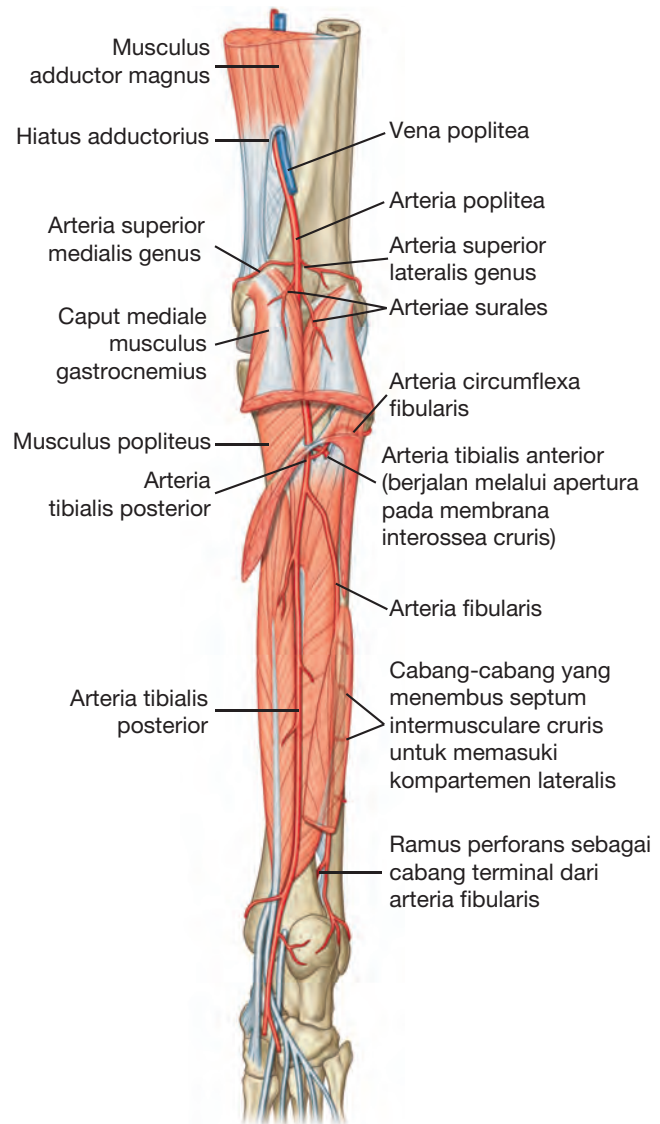
Tabel 6.7 Otot kelompok profundus pada kompartemen posterior regio cruralis (segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** merupakan segmen utama yang mempersarafi otot)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Popliteus	Condylus lateralis femur	Permukaan posterior tulang tibia bagian proximal	Nervus tibialis (L4 to S1)	Menstabilkan sendi genus (menahan rotasi lateral tibia pada femur) Membuka penguncian sendi genus (rotasi lateral femur pada tibia yang terfiksasi)
Flexor hallucis longus	Facies posterior fibulae dan membrana interossea cruris di dekatnya	Permukaan planta phalanx distalis hallux	Nervus tibialis (S2, S3)	Fleksi hallux. Secara khusus aktif selama fase <i>toe-off</i> pada siklus berjalan ketika tubuh terdorong ke depan terhadap tungkai sikap tegak dan hallux merupakan bagian terakhir pedis yang beranjak dari pijakan
Flexor digitorum longus	Sisi medialis facies posterior tibiae	Permukaan planta basis phalangs distalis pada 4 digiti pedis lateral	Nervus tibialis (S2, S3)	Fleksi 4 digiti pedis paling lateral
Tibialis posterior	Permukaan posterior membrana interossea cruris dan daerah-daerah yang dekat tulang tibia dan fibula	Terutama pada tuberositas ossis navicularis dan daerah yang berdekatan tulang cuneiforme mediale	Nervus tibialis (L4, L5)	Inversi dan plantarfleksi pedis; menopang arcus medialis pedis selama berjalan



f0345

Gambar 6.68 Otot kelompok profundus pada kompartemen posterior regio cruralis.



Gambar 6.69 Suplai arterial pada kompartemen posterior regio cruralis.

f0350



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

st0535 **Arteria tibialis anterior**

p2365 **Arteria tibialis anterior** berjalan ke arah depan melalui apertura di bagian atas membrana interossea cruris yang memasuki dan menyuplai kompartemen anterior regio cruralis (Gambar 6.69). Arteria tibialis anterior berlanjut ke arah inferior menuju regio dorsalis pedis.

st0540 **Arteria tibialis posterior**

p2370 **Arteria tibialis posterior** menyuplai kompartemen posterior dan lateralis regio cruralis dan berlanjut menuju regio plantaris pedis (Gambar 6.69).

p2375 Arteria tibialis posterior berjalan turun melalui daerah profundus dari kompartemen posterior regio cruralis pada permukaan superficialis musculi tibialis posterior dan flexor digitorum longus. Arteria tibialis posterior berjalan melalui canalis tarsi di belakang malleolus medialis dan memasuki regio plantaris pedis.

p2380 Pada regio cruralis, arteria tibialis posterior menyuplai otot dan tulang di dekatnya dan memiliki dua cabang utama, arteria circumflexa fibularis (ramus circumflexus fibularis) dan arteria fibularis/peronea.

u0855 ■ **Arteria circumflexa fibularis** berjalan ke arah lateral melalui musculus soleus dan di sekitar collum fibulae untuk berhubungan dengan jalinan anastomosis pembuluh-pembuluh darah yang mengelilingi genus (Gambar 6.69; lihat juga Gambar 6.60).

u0860 ■ **Arteria fibularis** berjalan sejajar dengan arah arteria tibialis, namun berjalan turun di sepanjang sisi lateral kompartemen posterior berdekatan dengan crista medialis pada facies posterior fibula, yang memisahkan perlekatan musculi tibialis posterior dan flexor hallucis longus (Gambar 6.69).

p2395 Arteria fibularis menyuplai otot dan tulang di dekatnya pada kompartemen posterior regio cruralis dan juga memiliki cabang-cabang yang berjalan ke arah lateral melalui septum intermusculare cruris untuk menyuplai musculi fibulares pada kompartemen lateralis regio cruralis.

p2400 Sebuah **ramus perforans** yang berasal dari arteria fibularis bagian distal pada regio cruralis berjalan ke arah anterior melalui apertura inferior pada membrana interossea cruris untuk beranastomosis dengan sebuah cabang dari arteria tibialis anterior.

p2405 Arteria fibularis berjalan di belakang perlekatan antara ujung-ujung distal tibia dan fibula dan berakhir pada suatu jalinan pembuluh-pembuluh darah di atas permukaan lateral calcaneus.

st0545 **Drainase vena**

p2410 Venae profundae pada kompartemen posterior umumnya menyertai arteriae.

st0550 **Persarafan**

st0555 **Nervus tibialis**

p2415 Saraf yang berkaitan dengan kompartemen posterior regio cruralis adalah nervus tibialis (Gambar 6.70A), sebuah cabang utama nervus ischiadicus yang berjalan turun dari fossa poplitea menuju kompartemen posterior.

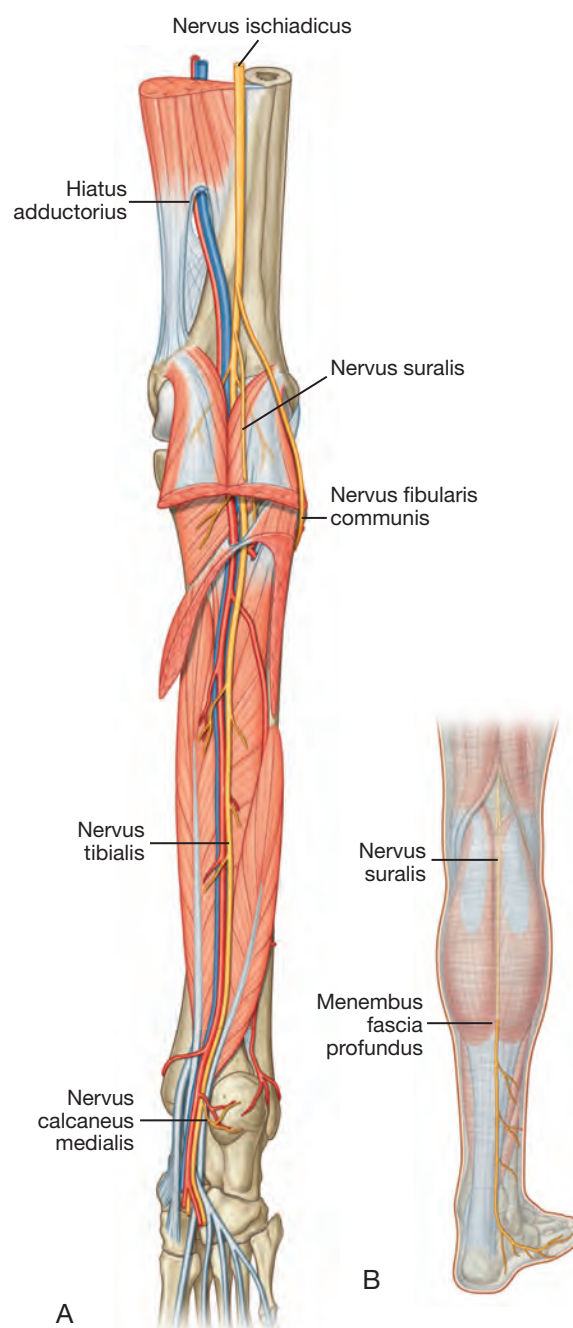
p2420 Nervus tibialis berjalan di bawah arcus tendineus yang terbentuk di antara caput fibulare dan tibiale musculus soleus (arcus tendineus musculi solei) dan berjalan ke arah vertikal melalui daerah profundus dari kompartemen

posterior regio cruralis, di permukaan musculus tibialis posterior bersama vasa tibialis posterior.

Nervus tibialis meninggalkan kompartemen posterior regio cruralis pada regio talocruralis dengan berjalan melalui canalis tarsi di belakang malleolus medialis. Nervus tibialis memasuki pedis untuk menyuplai sebagian besar otot-otot intrinsik dan kulit.

Pada regio cruralis, nervus tibialis mengeluarkan:

- cabang-cabang yang menyuplai seluruh otot pada kompartemen posterior regio cruralis, dan
- dua cabang cutaneus, **nervus suralis** dan **nervus calcaneus medialis/rami calcanei mediales** (Gambar 6.70A,B).



Gambar 6.70 Nervus tibialis. **A.** Pandangan posterior. **B.** Nervus suralis.

f0355



- p2445 Cabang-cabang nervus tibialis yang mempersarafi kelompok muscoli superficialis pada kompartemen posterior dan musculus popliteus dari kelompok profundus berasal dari regio cruralis bagian atas, di antara kedua caput musculus gastrocnemius pada daerah distal fossa poplitea. Cabang-cabang tersebut mempersarafi muscoli gastrocnemius, plantaris, dan soleus, dan berjalan lebih profundus menuju musculus popliteus.
- p2450 Cabang-cabang (rami musculares) untuk muscoli profundus pada kompartemen posterior berasal dari nervus tibialis di profundus dari musculus soleus pada 1/2 bagian atas regio cruralis dan mempersarafi muscoli tibialis posterior, flexor hallucis longus, dan flexor digitorum longus.

st0560 **Nervus suralis**

p2455 Nervus suralis berasal dari regio cruralis bagian atas di antara kedua caput musculus gastrocnemius (Gambar 6.70B). Nervus suralis berjalan turun di superficial dari badan musculus gastrocnemius dan menembus fascia profundus di sekitar pertengahan regio cruralis, untuk bergabung dengan ramus communicans fibularis dari nervus fibularis communis. Nervus suralis berjalan menuruni regio cruralis, di sekitar malleolus lateralis, dan menuju pedis.

p2460 Nervus suralis menyuplai kulit pada bagian bawah permukaan posterolateral regio cruralis dan sisi lateral pedis dan digitus minimus.

st0565 **Nervus calcaneus medialis/rami calcanei mediales**

p2465 Nervus calcaneus medialis seringkali multipel dan berasal dari nervus tibialis pada regio cruralis bagian bawah, di dekat regio talocruralis dan berjalan turun menuju sisi medial regio calcanea.

p2470 Nervus calcaneus medialis mempersarafi kulit pada permukaan medial dan planta regio calcanea (Gambar 6.70A).

st0570 **Kompartemen lateralis regio cruralis**

st0575 **Musculi**

p2475 Terdapat dua otot pada kompartemen lateralis regio cruralis—**fibularis longus** dan **fibularis brevis** (Tabel 6.8, Gambar 6.71). Keduanya untuk eversi pedis (menghadapkan regio plantaris pedis ke luar) dan dipersarafi oleh nervus fibularis superficialis, yang merupakan cabang nervus fibularis communis.

st0580 **Suplai arterial**

p2480 Tidak ada arteria utama yang berjalan secara vertikal melalui kompartemen lateralis regio cruralis. Kompartemen lateralis disuplai oleh cabang-cabang (terutama dari arteria fibularis pada kompartemen posterior regio cruralis) yang menembus ke dalam kompartemen lateralis (Gambar 6.72).

Drainase vena

Venae profundae pada umumnya menyertai arteriae.

st0585

p2485

Persarafan

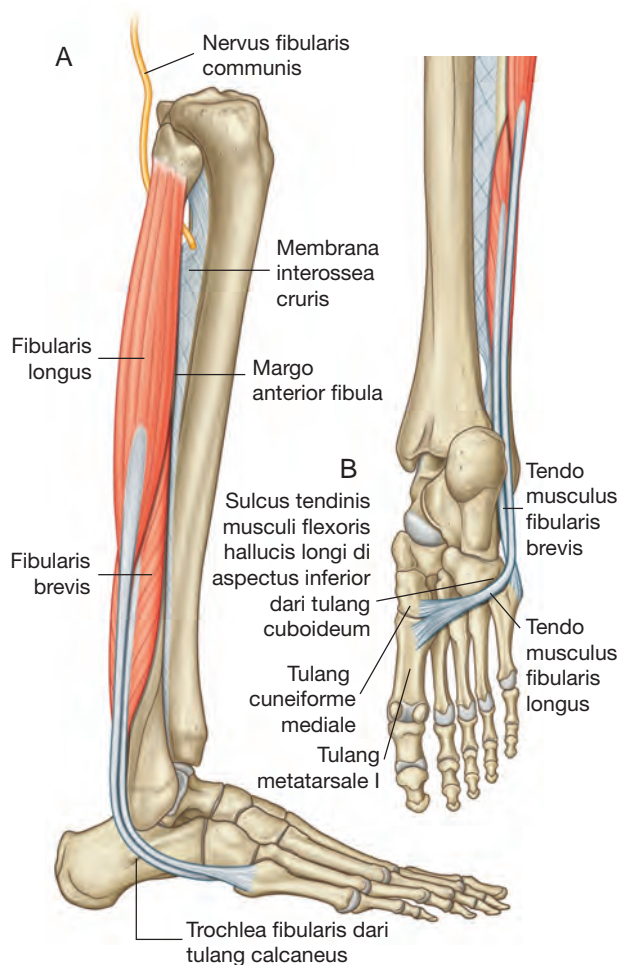
Nervus fibularis superficialis

Saraf yang berkaitan dengan kompartemen lateralis regio cruralis adalah **nervus fibularis superficialis**. Saraf tersebut berawal sebagai salah satu dari dua cabang utama nervus fibularis communis, yang memasuki kompartemen lateralis regio cruralis dari fossa poplitea (Gambar 6.72B).

st0590

st0595

p2490



Gambar 6.71 Otot pada kompartemen lateralis regio cruralis. **A.** Pandangan lateral. **B.** Pandangan inferior pedis dextra, dengan pedis diposisikan plantarfleksi pada regio talocruralis.

f0360

t0045 **Tabel 6.8** Otot pada kompartemen lateral regio cruralis (segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** merupakan segmen utama yang mempersarafi otot)

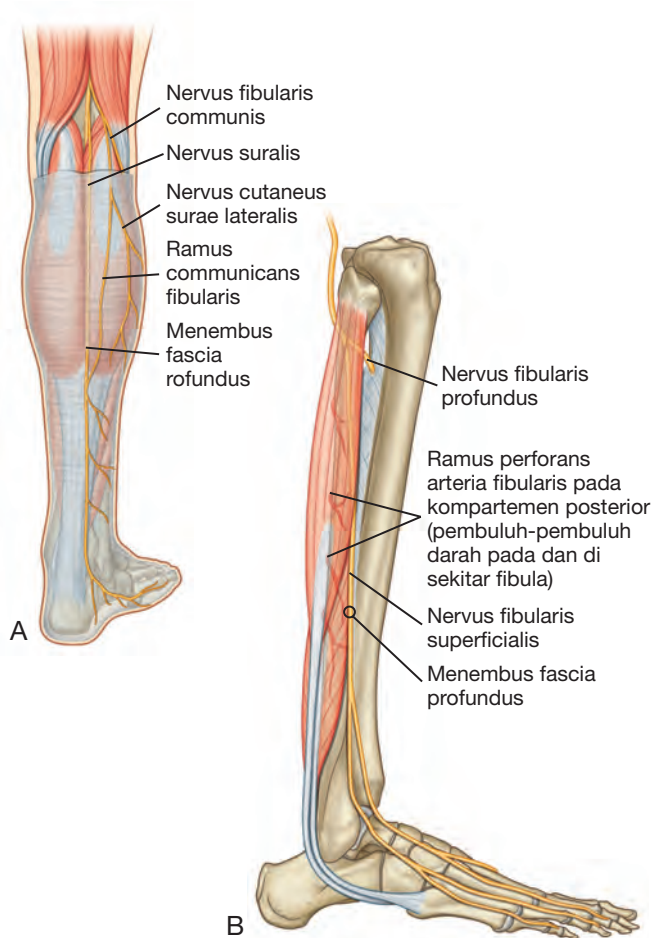
Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Fibularis longus	Facies lateralis fibulae bagian atas, capitulum fibulae, dan terkadang condylus lateralis tibiae	Permukaan bawah sisi-sisi lateralis ujung distal tulang cuneiforme mediale dan basis metatarsalis I	Nervus fibularis superficialis (L5, S1, S2)	Eversi dan plantarfleksi pedis; menyangga terutama arcus lateralis pedis dan arcus transversus pedis
Fibularis brevis	2/3 bagian bawah facies lateralis fibulae	Tuberositas pada basis metatarsalis V	Nervus fibularis superficialis (L5, S1, S2)	eversi pedis





Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun



Gambar 6.72 Nervus fibularis communis, beserta nervi dan arteriae dari kompartemen lateralis regio cruralis. **A.** Pandangan posterior, regio cruralis dextra. **B.** Pandangan lateral, regio cruralis dextra.

Nervus fibularis communis berjalan mengelilingi colum fibulae (**Gambar 6.72A**) dan memasuki kompartemen lateralis dengan berjalan di antara perlekatan-perlekatan dari musculus fibularis longus pada capitulum dan corpus fibulae. Di sini, nervus fibularis communis terbagi menjadi dua cabang terminalnya (**Gambar 6.72B**):

- nervus fibularis (peroneus) superficialis, dan u0875
- nervus fibularis (peroneus) profundus. u0880

Nervus fibularis superficialis berjalan turun pada kompartemen lateralis di profundus dari musculus fibularis longus dan mempersarafi musculus fibularis longus dan fibularis brevis (**Gambar 6.72B**). Kemudian saraf ini menembus fascia profundus pada regio cruralis bagian bawah dan memasuki pedis setelah nervus fibularis superficialis terbagi menjadi cabang-cabang medial dan lateral, yang menyuplai area-area dorsal pedis dan digiti pedis kecuali untuk:

- selaput jari di antara hallux/digitus primus dan digitus secundus, yang dipersarafi oleh nervus fibularis profundus, dan u0885
- sisi lateral digitus minimus, yang dipersarafi oleh nervus suralis cabang dari nervus tibialis. u0890

Nervus fibularis profundus berjalan ke arah anteromedial, melalui septum intermusculare cruris menuju kompartemen anterior regio cruralis, yang disuplainya.

Kompartemen anterior regio cruralis

Musculi

Terdapat empat otot pada kompartemen anterior regio cruralis—**tibialis anterior**, **extensor hallucis longus**, **extensor digitorum longus**, dan **fibularis tertius/peroneus tertius** (**Tabel 6.9**, **Gambar 6.73**). Bersama-sama otot-otot tersebut melakukan dorsifleksi pedis pada sendi talocruralis, ekstensi digiti pedis, dan inversi pedis. Seluruhnya dipersarafi oleh nervus fibularis profundus, yang merupakan cabang nervus fibularis communis.

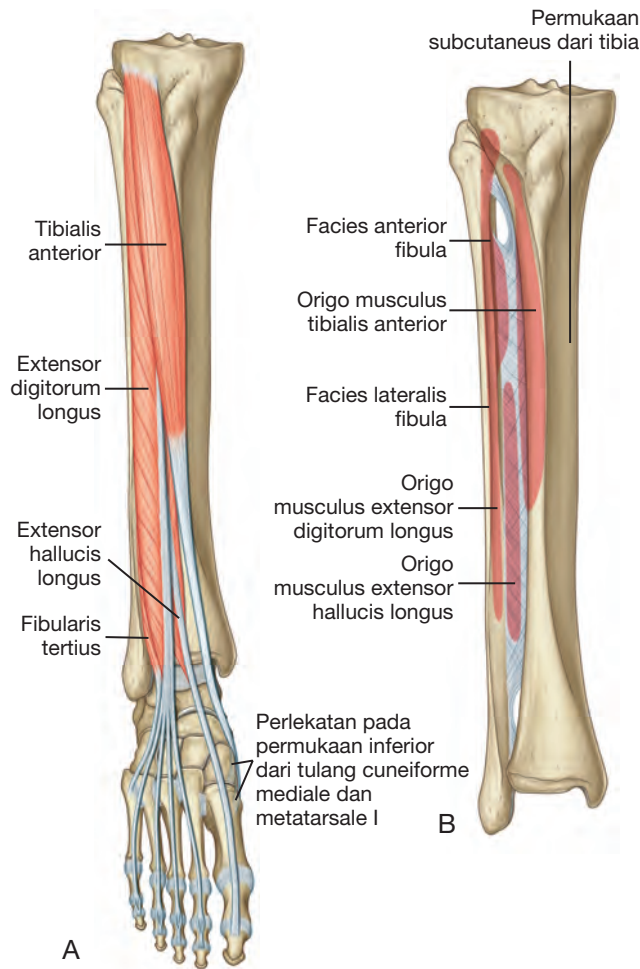
Suplai arterial

Arteria yang berkaitan dengan kompartemen anterior regio cruralis adalah **arteria tibialis anterior**, yang berasal dari arteria poplitea pada kompartemen posterior regio cruralis dan berjalan ke depan menuju kompartemen anterior regio cruralis melalui apertura pada membrana interossea cruris.

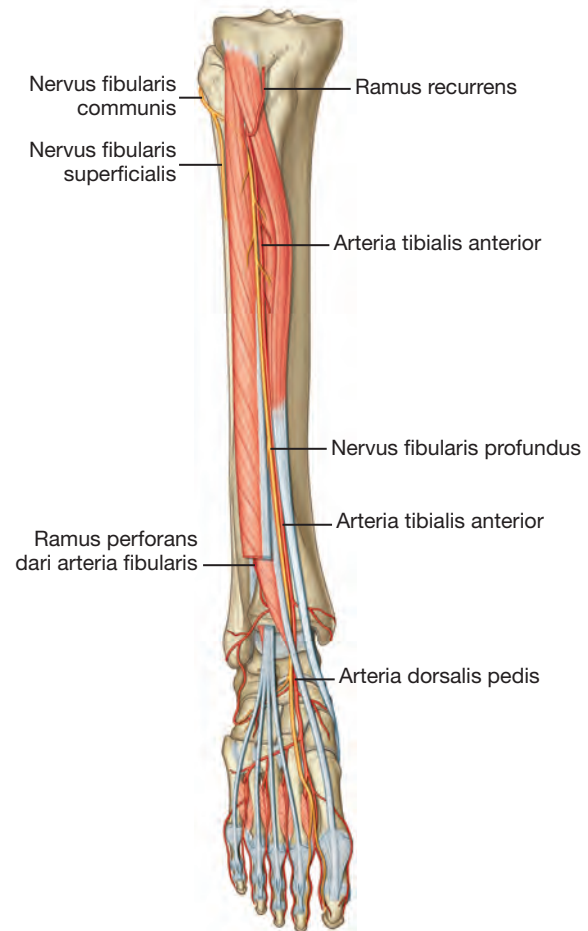
Arteria tibialis anterior berjalan turun melalui kompartemen anterior pada membrana interossea cruris (**Gambar 6.74**). Pada regio cruralis bagian distal, arteria

Tabel 6.9 Otot pada kompartemen anterior regio cruralis (segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** merupakan segmen utama yang mempersarafi otot)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Tibialis anterior	Facies lateralis tibiae dan membrana interossea cruris di dekatnya	Permukaan medialis dan inferior tulang cuneiforme mediale dan permukaan yang berdekatan pada basis metatarsalis I	Nervus fibularis profundus (L4, L5)	Dorsofleksi pedis pada sendi talocruralis; inversi pedis; penopang dinamik arcus medialis pedis
Extensor hallucis longus	1/2 bagian tengah facies medialis fibulae dan permukaan membrana interossea cruris di dekatnya	Permukaan dorsal basis phalangis distalis hallux	Nervus fibularis profundus (L5, S1)	Ekstensi hallux dan dorsofleksi pedis
Extensor digitorum longus	1/2 bagian proximal facies medialis fibulae dan permukaan yang terkait condylus lateralis tibiae	Melalui perluasan digitalis dorsal menuju basis phalangis distalis dan basis phalangis media 4 digiti pedis paling lateral	Nervus fibularis profundus (L5, S1)	Ekstensi 4 digiti pedis paling lateral dan dorsofleksi pes
Fibularis tertius	Bagian distalis facies medialis fibulae	Permukaan dorsomedialis basis metatarsalis V	Nervus fibularis profundus (L5, S1)	Dorsofleksi dan eversi pedis



Gambar 6.73 Otot pada kompartemen anterior regio cruralis. A. Otot. B. Perlekatan bagian proximal.



Gambar 6.74 Arteria tibialis anterior dan nervus fibularis profundus.

tibialis anterior berada di antara tendo musculus tibialis anterior dan musculus extensor hallucis longus. Arteria tibialis meninggalkan regio cruralis dengan berjalan di anterior dari ujung distal tibia dan sendi talocruralis, dan berlanjut menuju aspectus dorsalis pedis sebagai arteria dorsalis pedis.

Pada regio cruralis bagian proximal, arteria tibialis anterior memiliki sebuah cabang arteria recurrens tibialis anterior, yang berhubungan dengan jalinan anastomosis pembuluh-pembuluh darah di sekitar sendi genus (lihat Gambar 6.60).

Di sepanjang perjalanannya, arteria tibialis anterior mengeluarkan sejumlah cabang untuk otot-otot di dekatnya dan dihubungkan oleh ramus perforans arteria fibularis, yang berjalan ke depan melalui aspectus bawah membrana interossea cruris dari kompartemen posterior regio cruralis.

Ke arah distal, arteria tibialis anterior mengeluarkan cabang **arteria malleolaris anterior medialis** dan **arteria malleolaris anterior lateralis**, yang berjalan ke arah posterior, secara berturut-turut, di sekitar ujung-ujung distal tibia dan fibula, dan berhubungan dengan pembuluh-pembuluh darah dari arteria tibialis posterior dan arteria fibularis untuk membentuk suatu jalinan anastomosis di sekitar regio talocruralis.

Drainase vena

Venae profundae menyertai arteriae dan memiliki nama yang serupa.

Persarafan

Nervus fibularis profundus

Saraf yang berkaitan dengan kompartemen anterior regio cruralis adalah nervus fibularis profundus (Gambar 6.74). Saraf tersebut berasal dari kompartemen lateralis regio cruralis sebagai salah satu dari dua cabang nervus fibularis communis.

Nervus fibularis profundus berjalan melalui septum intermusculare cruris yang memisahkan kompartemen lateralis dari kompartemen anterior regio cruralis dan kemudian berjalan di profundus dari musculus extensor digitorum longus. Nervus fibularis profundus mencapai membrana interossea cruris bagian anterior; di sini saraf tersebut bertemu dan berjalan turun bersama arteria tibialis anterior.

- Nervus fibularis profundus:
- mempersarafi seluruh otot pada kompartemen anterior;
 - kemudian berlanjut menuju aspectus dorsalis pedis dan mempersarafi musculus extensor digitorum brevis, berkontribusi pada persarafan musculi interossei dorsales I dan II, dan menyuplai kulit di antara hallux dan digitus secundus.





Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

b0125 Aplikasi klinis

Kelemahan kaki/*Foot drop*

p2590 Kelemahan kaki/*foot drop* merupakan suatu ketidakmampuan untuk melakukan dorsifleksi pedis. Pasien dengan *foot drop* memiliki karakteristik gaya langkah "berjingkat"/"steppage" gait. Ketika pasien berjalan, genus pada extremitas yang sakit terangkat sampai pada tinggi yang abnormal selama fase mengayun untuk mencegah terseretnya pedis. Pada akhir fase mengayun, pedis "menampar" tanah. Selain itu, extremitas yang sehat seringkali memerlukan pola gaya langkah berjinjit yang khas selama fase berdiri tegak. Penyebab umum *foot drop* adalah kerusakan nervus fibularis communis. Penyebab lainnya meliputi protrusi discus yang menekan radix nervus L5, gangguan nervus ischiadicus dan plexus lumbosacralis, dan keadaan patologis medulla spinalis dan encephalon.

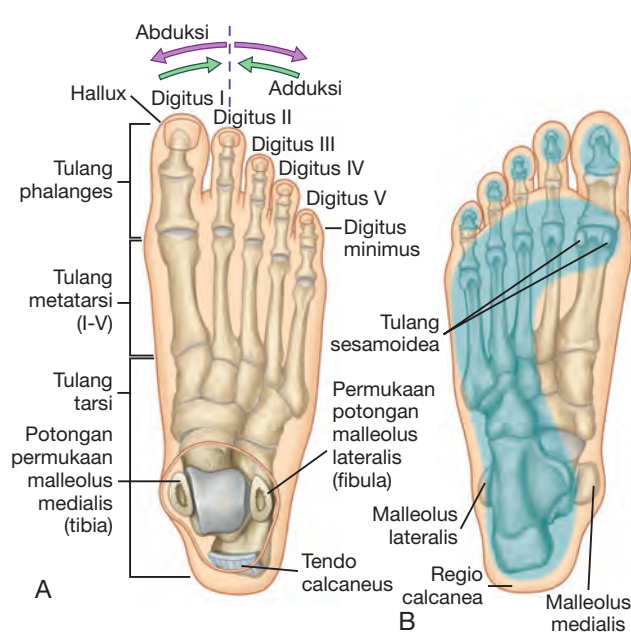
st0630 PES (PEDIS)/KAKI

p2595 Pedis/kaki merupakan daerah pada extremitas inferior di distal dari sendi talocruralis. Pedis dibagi menjadi regiones talocruralis, metatarsus, dan digiti.

p2600 Terdapat lima digitus yang terdiri dari hallux/digitus primus (digitus I) yang posisinya di medial dan empat digitus yang letaknya lebih lateral, paling lateral diakhiri oleh digitus minimus (digitus V) (Gambar 6.75).

p2605 Pedis memiliki permukaan superior (**regio dorsalis pedis/dorsum pedis**) dan permukaan inferior (**regio plantaris pedis/planta pedis**; Gambar 6.75).

p2610 Abduksi dan adduksi digiti pedis didefinisikan dengan memperhatikan sumbu panjang digitus secundus. Tidak seperti manus di mana pollex berorientasi 90° terhadap digiti yang lain, hallux berorientasi pada posisi yang sama seperti digiti pedis yang lain. Pedis merupakan titik kontak



f0380 **Gambar 6.75** Pedis. **A.** Aspectus dorsalis, pedis dextra. **B.** Aspectus plantaris, pedis dextra, memperlihatkan permukaan yang kontak dengan tanah selama berdiri tegak.

tubuh dengan tanah dan menyediakan pijakan yang stabil untuk posisi berdiri tegak. Pedis juga mengungkit tubuh ke arah depan selama berjalan.

Tulang

st0635

Terdapat tiga kelompok tulang pada pedis (Gambar 6.76): p2615

- tujuh **tulang tarsi/tarsalia**, yang membentuk kerangka tulang pada regio talocruralis, u0905
- **metatarsi/metatarsalia (I-V)**, yang merupakan tulang pada metatarsus, dan u0910
- **phalanges/digitorum**, yang merupakan tulang pada digiti pedis—tiap digitus pedis memiliki tiga phalanges, kecuali hallux, yang memiliki dua phalanges. u0915

Tulang tarsi

st0640

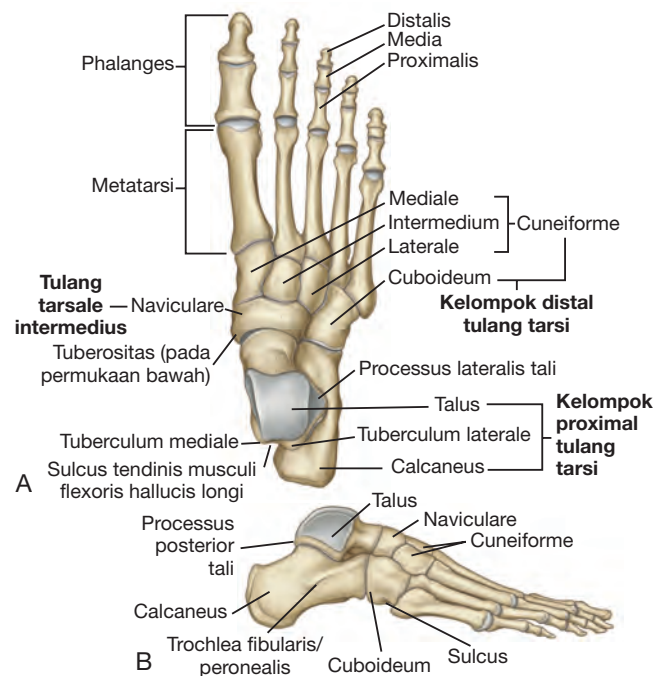
Tulang tarsi tersusun dalam kelompok proximal dan kelompok distal dengan sebuah tulang intermedius di antara kedua kelompok pada sisi medial pedis (Gambar 6.76A). p2635

Kelompok proximal

st0645

Kelompok proximal terdiri dari dua tulang yang besar, talus (Bahasa Latin untuk "pergelangan kaki") dan calcaneus (Bahasa Latin untuk "tumit"): p2640

- **Talus** merupakan tulang yang paling superior pada pedis dan berada di atas dari dan disangga oleh calcaneus (Gambar 6.76B)—ke arah atas talus bersendi dengan tibia dan fibula, untuk membentuk sendi talocruralis dan juga menonjol ke arah depan untuk bersendi dengan tulang tarsale intermedius (naviculare) pada sisi medial pedis. u0920
- **Calcaneus** merupakan tulang tarsi yang terbesar (Gambar 6.76A,B)—ke arah posterior calcaneus membentuk kerangka tulang regio calcanea dan ke arah anterior menonjol ke depan untuk bersendi dengan salah satu dari kelompok distal tulang tarsi (cuboideum) pada sisi lateral pedis. u0925



Gambar 6.76 Tulang pada pedis. **A.** Pandangan dorsal, pedis dextra. **B.** Pandangan lateral, pedis dextra.

f0385

st0650 **Talus**

p2655 Talus, apabila dilihat dari sisi medial atau lateral, berbentuk seperti siput (**Gambar 6.77A**). Talus memiliki **caput tali** yang bulat, yang menonjol ke depan dan medial pada ujung dari **collum tali** yang pendek dan lebar, yang terhubung ke arah posterior pada corpus tali yang luas.

p2660 Ke arah anterior, caput tali melengkung seperti kubah untuk bersendi dengan lekuk/cekungan bulat yang sesuai pada permukaan posterior tulang naviculare. Ke arah inferior, facies articularis navicularis yang melengkung tersebut bersinambungan dengan tiga facies articularis tambahan yang dipisahkan oleh rigi tulang yang halus (**Gambar 6.76B**):

- u0930 ■ Facies anterior dan medius (facies articularis calcanea anterior dan media) bersendi dengan permukaan yang berhadapan pada tulang calcaneus.
- u0935 ■ Facies yang lainnya, di medial dari kedua facies articularis calcanea, bersendi dengan sebuah ligamentum—ligamentum calcaneonaviculare plantare (*spring ligament*)—yang menghubungkan calcaneus dengan naviculare melalui bagian bawah caput tali.

p2675 Di inferior collum tali ditandai oleh suatu sulcus yang dalam (**sulcus tali**), yang berjalan secara serong ke arah depan melintasi permukaan inferior dari medial ke lateral, dan meluas secara dramatis pada sisi lateral. Di posterior dari sulcus tali terdapat facies yang besar (facies articularis calcanea posterior) untuk bersendi dengan calcaneus.

p2680 Aspectus superior corpus tali terelevasi untuk masuk ke dalam rongga sendi/*socket* yang dibentuk oleh ujung-ujung distal tibia dan fibula untuk membentuk sendi talocruralis.

- u0940 ■ Permukaan bagian atas (trochlea tali) dari daerah yang terelevasi tersebut (facies superior) bersendi dengan ujung inferior (facies articularis inferior) tibia.
- u0945 ■ Permukaan medial (facies malleolaris medialis) bersendi dengan malleolus medialis (facies articularis malleoli) tibia.
- u0950 ■ Permukaan lateral (facies malleolaris lateralis) bersendi dengan malleolus lateralis (facies articularis malleoli) fibula.

p2700 Karena malleolus lateralis berukuran lebih besar dan menonjol lebih ke inferior dibandingkan malleolus medialis pada sendi talocruralis, facies malleolaris lateralis pada

talus berukuran lebih besar dan menonjol lebih ke inferior dibandingkan facies malleolaris medialis.

Bagian bawah dari permukaan lateral corpus tali, yang menyangga bagian bawah dari facies malleolaris lateralis yang bersendi dengan fibula, membentuk suatu penonjolan tulang (**processus lateralis tali**) (**Gambar 6.76A**).

Permukaan inferior corpus tali memiliki facies cekung berbentuk oval yang besar (**facies articularis calcanea posterior**) untuk bersendi dengan calcaneus (**Gambar 6.77B**).

Aspectus posterior corpus tali memiliki penonjolan yang menghadap ke belakang dan ke medial (**processus posterior tali**). Processus posterior tali ditandai pada permukaannya oleh tuberculum laterale dan tuberculum mediale, yang mengurung **sulcus tendinis musculi flexoris hallucis longi** ketika tendo musculus tersebut berjalan dari regio cruralis menuju pedis.

Aplikasi klinis

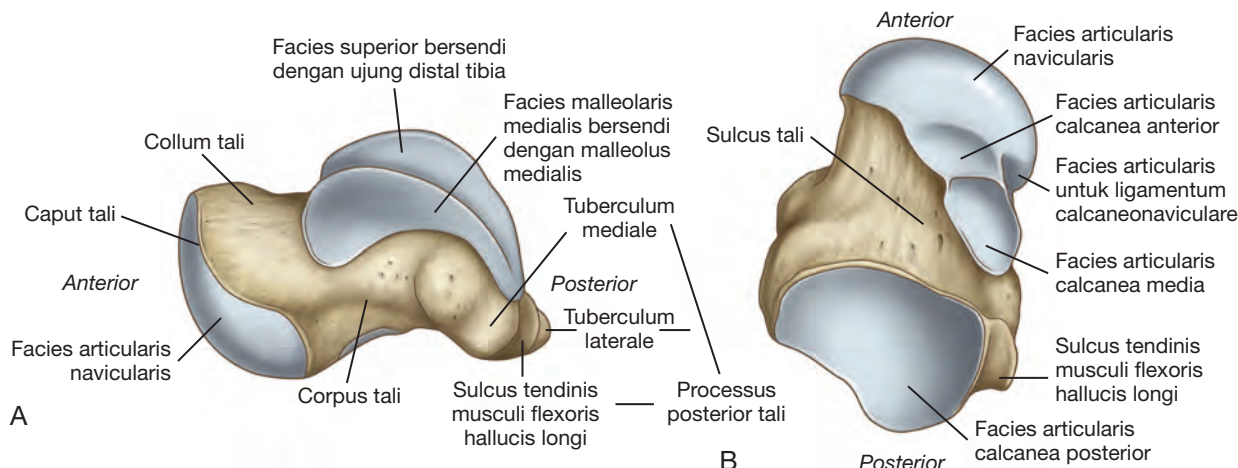
Patah tulang talus

Salah satu permasalahan pada patah tulang talus adalah bahwa suplai darah menuju tulang tersebut rentan mengalami kerusakan. Suplai darah utama untuk tulang memasuki talus melalui canalis tarsi (di ujung medial dari sinus tarsi; lihat **Gambar 6.79**) berasal dari sebuah cabang arteria tibialis posterior. Pembuluh darah tersebut menyuplai sebagian besar collum dan corpus tali. Cabang-cabang arteria dorsalis pedis memasuki aspectus superior dari collum tali dan menyuplai bagian dorsal dari caput dan collum tali, dan cabang-cabang arteria fibularis menyuplai bagian kecil pada lateral talus.

Patah tulang collum tali seringkali mengganggu suplai darah untuk talus, sehingga corpus dan aspectus posterior talus mudah mengalami nekrosis jaringan tulang/*osteonecrosis*, yang dapat mengakibatkan osteoarthritis dini.

Calcaneus

Calcaneus berada di bawah dan menyangga talus. Calcaneus merupakan tulang berbentuk kotak, irregular, dan memanjang dengan sumbu panjang yang pada umumnya berorientasi di sepanjang garis tengah pedis, namun di



f0390 **Gambar 6.77** Talus. **A.** Pandangan medial. **B.** Pandangan inferior.



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

anterior mengalami deviasi ke lateral dari garis tengah (**Gambar 6.78**).

p2735 Calcaneus menonjol di belakang sendi talocruralis untuk membentuk kerangka tulang regio calcanea. Permukaan posterior regio calcanea tersebut berbentuk bulat dan terbagi menjadi bagian atas, medius, dan bawah. Tendo calcaneus (tendo Achilles) melekat pada bagian medius:

u0955 ■ Bagian atas dipisahkan dari tendo calcaneus oleh suatu bursa.

u0960 ■ Bagian bawah melengkung ke depan, ditutupi oleh jaringan subcutaneus, merupakan regio calcanea yang menahan berat tubuh, dan berlanjut menuju facies plantaris/permukaan planta calcaneus yang disebut **tuber calcanei**.

p2750 Tuber calcanei menonjol ke depan pada permukaan planta sebagai processus medialis yang besar dan processus lateralis yang kecil, yang terpisah satu sama lain oleh incisura berbentuk huruf-V (**Gambar 6.78B**). Pada ujung anterior permukaan planta terdapat sebuah tuberculum (**tuberculum calcanei**) sebagai tempat perlekatan posterior ligamentum plantare brevis pada regio plantaris pedis.

p2755 Permukaan lateral calcaneus memiliki kontur yang halus kecuali pada dua daerah yang mengalami sedikit peninggian (**Gambar 6.78C**). Salah satu dari daerah yang mengalami peninggian tersebut—**trochlea fibularis** (trochlea peronealis)—terletak di anterior terhadap pertengahan permukaan tersebut dan seringkali memiliki dua sulcus dangkal, yang berjalan, satu di atas yang lainnya, secara serong melintasi permukaannya. Tendo muscoli fibularis brevis dan longus terikat pada trochlea fibularis ketika tendo tersebut berjalan melalui sisi lateral calcaneus.

p2760 Di superior dan posterior terhadap trochlea fibularis terdapat suatu daerah peninggian kedua atau tuberculum sebagai tempat perlekatan bagi ligamentum calcaneofibularis

lare sebagai bagian ligamentum collaterale laterale pada sendi talocruralis.

Permukaan medial calcaneus berbentuk cekung dan memiliki sebuah bentuk menonjol pada tepi atasnya (**sustentaculum tali**; **Gambar 6.78A**), yang merupakan suatu tonjolan tulang yang mengarah ke medial dan menyangga bagian caput tali yang lebih posterior.

Sisi bawah sustentaculum tali memiliki suatu sulcus yang jelas dan berjalan dari posterior ke anterior pada sepanjang tendo musculus flexor hallucis longus melintas di dalam regio plantaris pedis (**Gambar 6.78B**).

Permukaan superior sustentaculum tali memiliki suatu facies (**facies articularis talaris media**) untuk bersendi dengan facies articularis calcanea media yang sesuai pada caput tali (**Gambar 6.78A,C**).

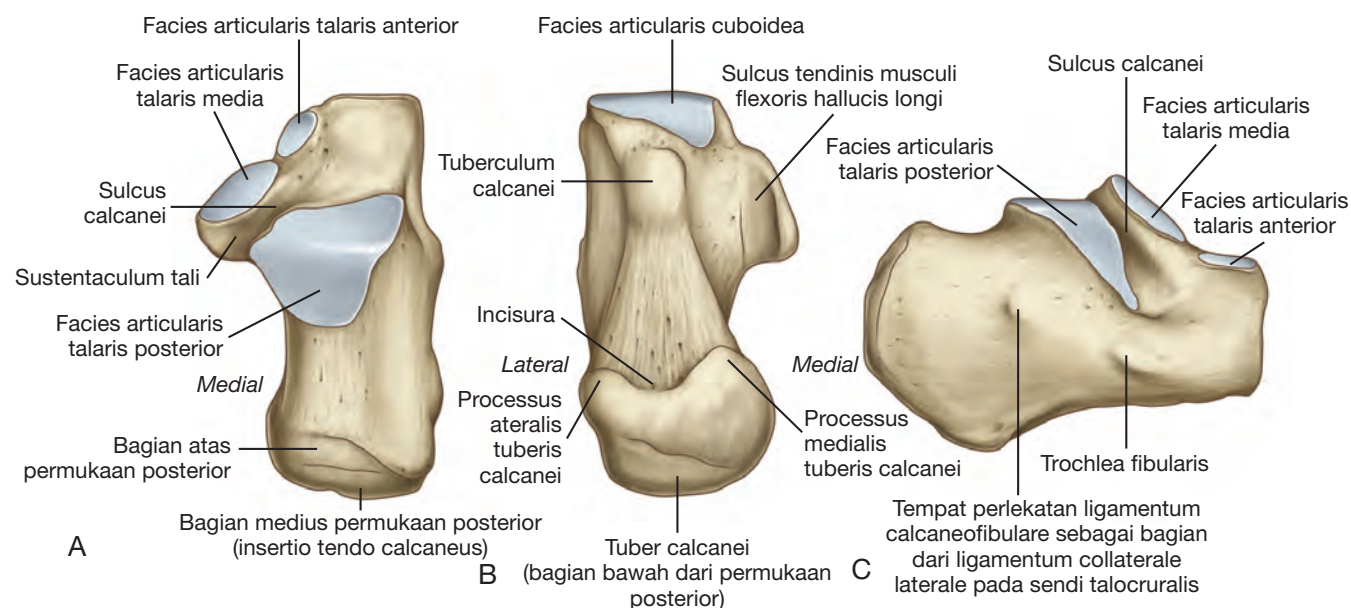
Facies articularis talaris anterior dan **posterior** terletak pada permukaan superior calcaneus itu sendiri (**Gambar 6.78A**):

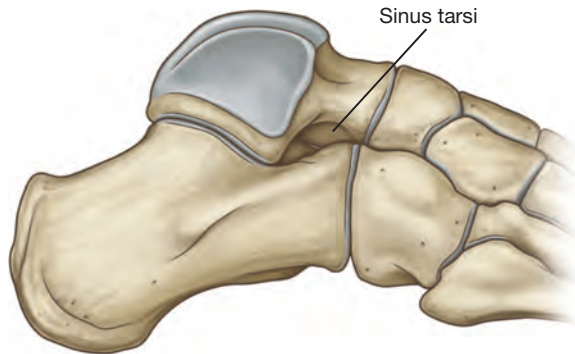
■ Facies articularis talaris anterior berukuran kecil dan bersendi dengan facies articularis calcanea anterior yang sesuai pada caput tali.

■ Facies articularis talaris posterior berukuran besar dan terletak di sekitar pertengahan permukaan superior calcaneus.

Di antara facies articularis talaris posterior, yang bersendi dengan corpus tali dan kedua facies articularis lainnya, yang bersendi dengan caput tali, terdapat suatu alur yang dalam (**sulcus calcanei**; **Gambar 6.78A,C**).

Sulcus calcanei pada permukaan superior calcaneus dan sulcus tali pada permukaan inferior talus bersama-sama membentuk **sinus tarsi**, yang merupakan suatu celah besar di antara ujung-ujung anterior calcaneus dan talus yang tampak apabila tulang pedis dilihat dari aspectus lateralis (**Gambar 6.79**).





f0400 **Gambar 6.79** Sinus tarsi. Pandangan lateral, pedis dextra.

Aplikasi klinis

Ruptur tendo Achilles

p2805 Ruptur tendo Achilles seringkali berkaitan dengan trauma mendadak atau langsung. Cedera jenis tersebut sering terjadi pada tendo yang normal dan sehat. Selain itu, terdapat beberapa kondisi tertentu sebagai predisposisi rupturnya tendo. Di antara kondisi-kondisi tersebut meliputi tendinopati (berhubungan dengan penggunaan tendo yang berlebihan, atau dengan perubahan degeneratif terkait usia) dan beberapa intervensi pada tendo Achilles sebelumnya, misalnya injeksi obat-obatan dan penggunaan antibiotik tertentu (kelompok quinolon). Diagnosis ruptur tendo Achilles cukup mudah. Secara umum pasien mengeluh seperti 'ditendang' atau 'ditembak' di bagian belakang regiones talocruralis, dan pada pemeriksaan klinis seringkali ditemukan suatu celah pada tendo.

Tulang tarsi intermedius

st0660 p2810 Tulang tarsi intermedius yang terletak pada sisi medial pedis adalah **naviculare** (berbentuk perahu) (lihat [Gambar 6.76](#)). Ke arah belakang tulang naviculare bersendi dengan talus dan ke arah depan dan pada sisi lateralnya bersendi dengan kelompok distal tulang tarsi.

p2815 Satu ciri khas dari naviculare adalah sebuah tuberositas yang bulat dan menonjol sebagai tempat perlekatan bagi tendo musculus tibialis posterior, yang mengarah ke inferior pada sisi medial permukaan planta naviculare.

Kelompok distal

st0665 p2820 Dari lateral ke medial, kelompok distal tulang tarsi terdiri dari (lihat [Gambar 6.76](#)):

u0975 ■ **Cuboideum** (Bahasa Yunani untuk "kubus"), yang ke arah posterior bersendi dengan calcaneus, ke arah medial dengan cuneiforme laterale, dan ke arah anterior dengan basis dua metatarsalis paling lateral/basis metatarsales IV-V—tendo musculus fibularis longus terletak pada alur yang dalam (sulcus tendinis muscoli peronei longi) pada permukaan planta bagian anterior, yang berjalan secara serong ke arah depan, melintasi cuboideum dari lateral ke medial.

u0980 ■ Tiga buah **cuneiforme** (Bahasa Latin untuk "baji")—tulang cuneiforme **laterale**, **intermedium**, dan **mediale**, selain bersendi satu sama lain, ke arah posterior juga bersendi dengan tulang naviculare dan ke arah anterior dengan basis tiga metatarsalis paling medial/basis metatarsales I-III (lihat [Gambar 6.76](#)).

Metatarsi/metatarsalia

st0670

Terdapat lima metatarsalia pada pedis, diberi nomor I sampai V dari medial ke lateral ([Gambar 6.80](#); lihat juga [Gambar 6.81](#)). Metatarsale I, berkaitan dengan hallux, adalah yang paling pendek dan paling tebal. Metatarsale II adalah yang paling panjang.

p2835

Setiap metatarsale memiliki **caput metatarsale** pada ujung distal, **corpus metatarsale** yang memanjang di bagian tengah, dan **basis metatarsalis** di bagian proximal.

p2840

Setiap caput metatarsalis bersendi dengan phalanx proximalis digiti pedis dan basis metatarsalis bersendi dengan satu atau lebih kelompok distal tulang tarsi. Permukaan planta caput metatarsale I juga bersendi dengan dua tulang sesamoidea.

p2845

Sisi-sisi basis metatarsales II-V juga bersendi satu sama lain. Sisi lateral basis metatarsalis V memiliki suatu **tuberositas ossis metatarsalis**, yang menonjol ke posterior dan merupakan tempat perlekatan bagi tendo musculus fibularis brevis ([Gambar 6.80](#)).

p2850

Phalanges/digitorum

st0675

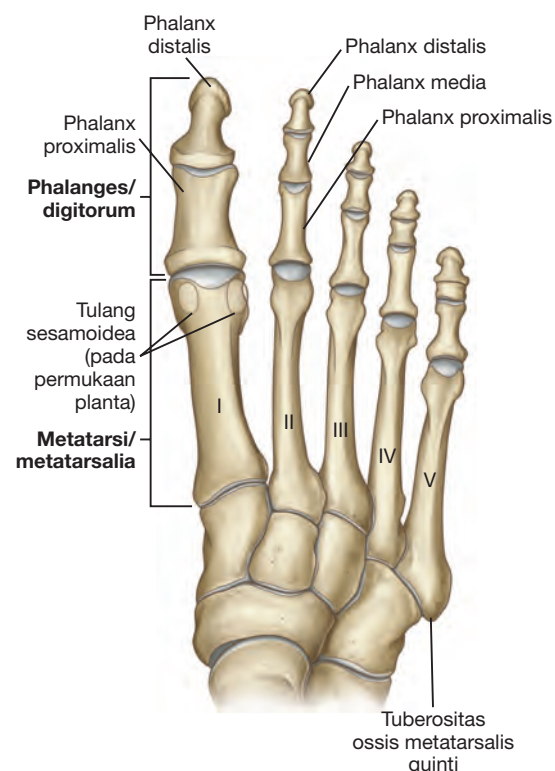
Phalanges merupakan tulang digiti pedis ([Gambar 6.80 dan 6.81](#)). Setiap digitus pedis memiliki tiga buah phalanges (**phalanx proximalis**, **media**, dan **distalis**), kecuali hallux, yang hanya memiliki dua (proximalis dan distalis).

p2855

Setiap phalanx terdiri dari **basis**, **corpus**, dan **caput phalangis** pada bagian distal:

p2860

- Basis phalangis dari setiap phalanx proximalis bersendi dengan caput metatarsale terkait. u0985
- Caput phalangis dari setiap phalanx distalis bersifat nonarticulare dan mendatar di dalam tuberositas plantaris yang berbentuk bulan sabit di bawah bantalan plantaris pada ujung digitus. u0990



Gambar 6.80 Metatarsi dan phalanges. Pandangan dorsal.

f0405



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

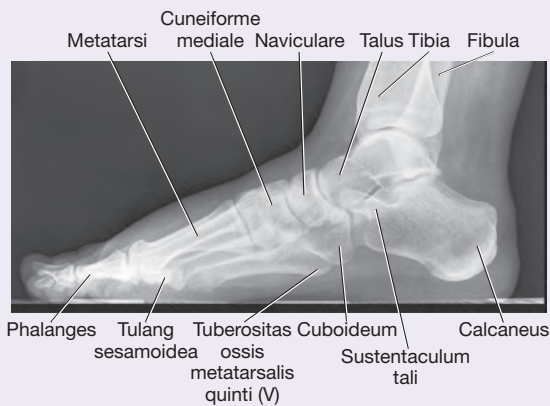
Alih bahasa: Rimbun

p2875 Pada setiap digitus pedis, panjang total keseluruhan phalanges lebih pendek dibandingkan panjang metatarsal terkait.

b0140 Aplikasi pencitraan

Gambaran tulang-tulang pedis

p2880



f0410 **Gambar 6.81** Tulang-tulang pedis. Radiograf, pandangan lateral.

st0680 Sendi

st0685 Sendi talocruralis

p2885 Sendi talocruralis merupakan tipe synovialis dan melibatkan talus pedis serta tibia dan fibula pada regio cruralis (**Gambar 6.82**; lihat juga **Gambar 6.86**).

p2890 Sendi talocruralis terutama memungkinkan gerakan engsel dorsofleksi dan plantarfleksi pedis terhadap regio cruralis.

p2895 Ujung distal fibula tertambat kuat pada ujung distal tibia yang lebih besar oleh ligamenta yang kuat. Bersama-sama, fibula dan tibia membentuk suatu gabungan rongga sendi yang dalam sebagai tempat bagi perluasan corpus tali bagian atas:

u0995 ■ Atap rongga sendi terbentuk oleh permukaan inferior dari ujung distal tibia.

- Sisi medial rongga sendi dibentuk oleh malleolus media- u1000 lis tibiae.
- Sisi lateral rongga sendi yang lebih panjang dibentuk u1005 oleh malleolus lateralis fibulae.

Facies articularis dibungkus oleh tulang rawan hyalin. p2915

Bagian articulare talus berbentuk seperti separuh sil- p2920 inder pendek dan dibalikkan pada sisi datarnya dengan salah satu ujung menghadap ke lateral dan ujung yang lain menghadap ke medial. Lengkung pada permukaan bagian atas separuh silinder tersebut dan kedua ujungnya tertutup oleh tulang rawan hyalin dan masuk ke dalam gabungan rongga sendi yang dibentuk oleh ujung-ujung distal tibia dan fibula (**Gambar 6.82C**).

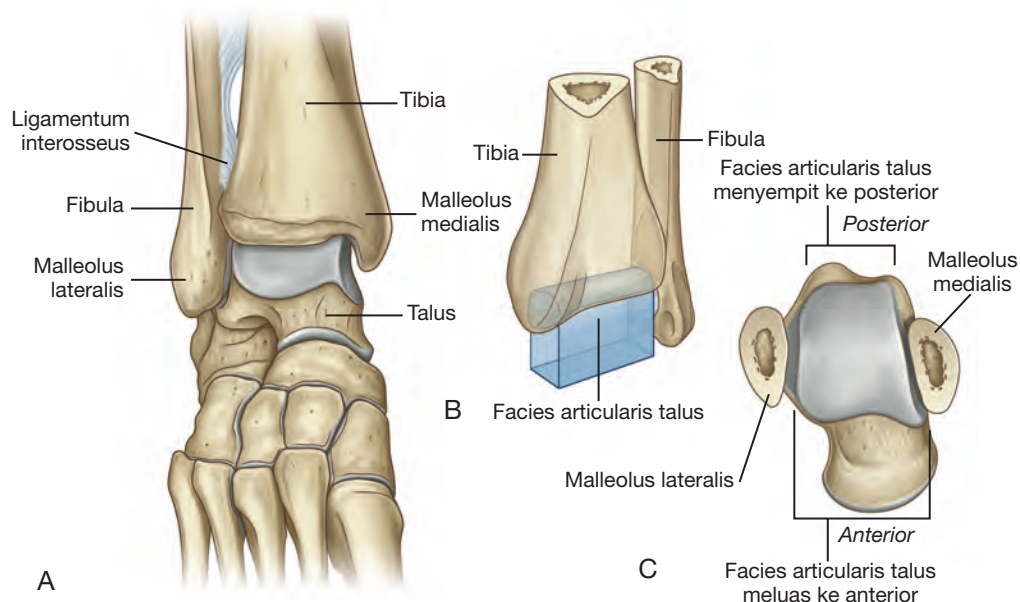
Apabila dilihat dari atas, facies articularis talus lebih luas p2925 ke arah anterior dibandingkan yang ke arah posterior. Akibatnya, tulang melekat kuat ke dalam rongga sendi ketika pedis digerakkan dorsofleksi dan facies articularis talus yang lebih luas bergeser ke dalam sendi talocruralis dibandingkan ketika pedis digerakkan plantarfleksi dan bagian talus yang lebih sempit terletak di dalam sendi. Karena itu, sendi menjadi lebih stabil ketika pedis **dorsofleksi**.

Cavitas articularis tertutupi oleh membrana synovialis, p2930 yang melekat di sekitar tepi-tepi facies articularis, dan oleh membrana fibrosum, yang menutupi membrana synovialis dan juga terlekat ke tulang-tulang di dekatnya.

Sendi talocruralis distabilkan oleh **ligamentum medi-** p2935 **ale** (deltoideum) dan **ligamentum laterale** (**Gambar 6.83 dan 6.84**).

Ligamentum mediale (ligamentum deltoideum) st0690

Ligamentum mediale (deltoideum) berukuran besar, kuat p2940 (**Gambar 6.83**), dan berbentuk segitiga. Apexnya terlekat ke arah atas pada malleolus medialis dan basisnya yang luas terlekat ke arah bawah pada suatu garis yang membentang dari tuberositas ossis navicularis di bagian depan ke tuberculum mediale talus di bagian belakang.



f0415 **Gambar 6.82** Sendi talocruralis. **A.** Pandangan anterior dengan plantarfleksi pedis. **B.** Gambaran skematik sendi. **C.** Pandangan superior talus untuk memperlihatkan bentuk dari facies articularis.

320

p2945 Ligamentum mediale dibagi menjadi empat bagian berdasarkan titik perlekatan inferiornya (**Gambar 6.83**):

- u1010 ■ Bagian yang melekat ke arah depan pada tuberositas ossis navicularis dan tepi ligamentum calcaneonaviculare plantare (*spring ligament*) terkait, yang menghubungkan tulang naviculare menuju sustentaculum tali tulang calcaneus di belakang, adalah **pars tibionavicularis** ligamentum mediale.
- u1015 ■ **Pars tibiocalcaneus**, yang terletak lebih ke tengah, melekat pada sustentaculum tali tulang calcaneus.
- u1020 ■ **Pars tibiotalaris posterior** melekat pada sisi medial dan tuberculum mediale talus.
- u1025 ■ Bagian keempat (**pars tibiotalaris anterior**) terletak di profundus dari pars tibionavicularis dan pars tibiocalcaneus ligamentum mediale dan melekat pada permukaan medial talus.

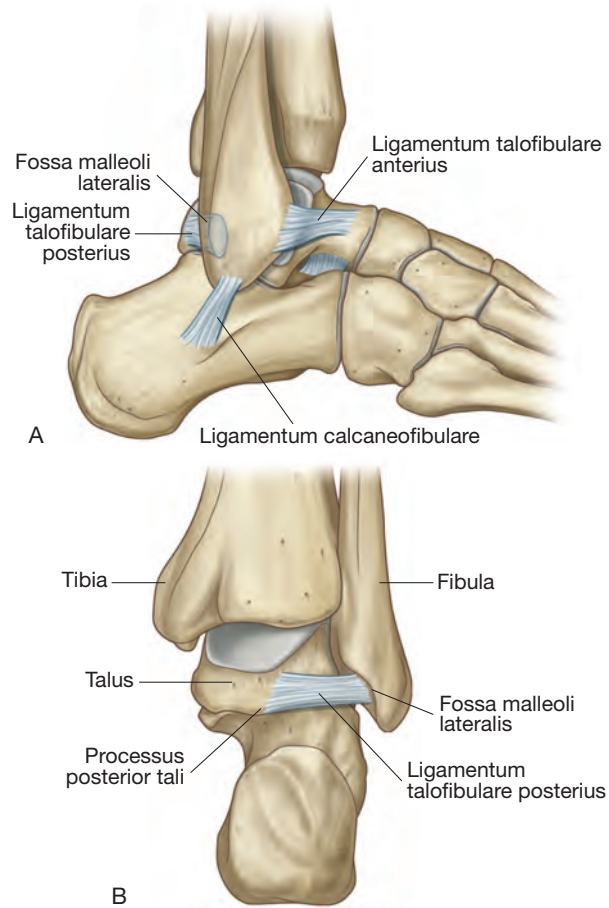
st0695 **Ligamentum laterale**

p2970 Ligamentum laterale regio talocruralis tersusun dari tiga ligamentum yang terpisah, yakni ligamentum talofibulare anterius, ligamentum talofibulare posterius, dan ligamentum calcaneofibulare (**Gambar 6.84**):

- u1030 ■ **Ligamentum talofibulare anterius** merupakan ligamentum pendek, dan melekat pada tepi anterior malleolus lateralis menuju daerah yang berdampingan pada talus.
- u1035 ■ **Ligamentum talofibulare posterius** berjalan secara horisontal ke arah belakang dan medial dari fossa malleoli lateralis pada sisi medial malleolus lateralis menuju processus posterior tali.
- u1040 ■ **Ligamentum calcaneofibulare** terlekat ke arah atas pada fossa malleoli lateralis pada sisi posteromedial malleolus lateralis dan berjalan ke arah posteroinferior untuk melekat pada suatu tuberculum di permukaan lateral calcaneus.

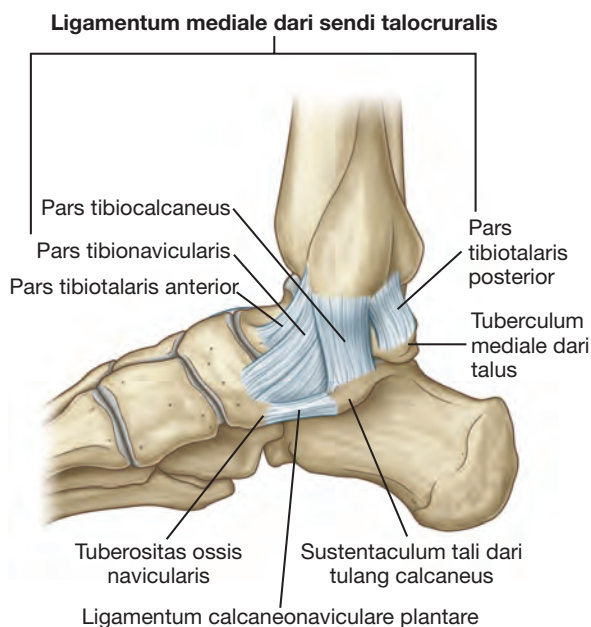
st0700 **Sendi intertarsales**

p2995 Sejumlah sendi synovialis di antara masing-masing tulang tarsale terutama bekerja untuk inversi, eversi, supinasi, dan pronasi pedis (**Gambar 6.85**):

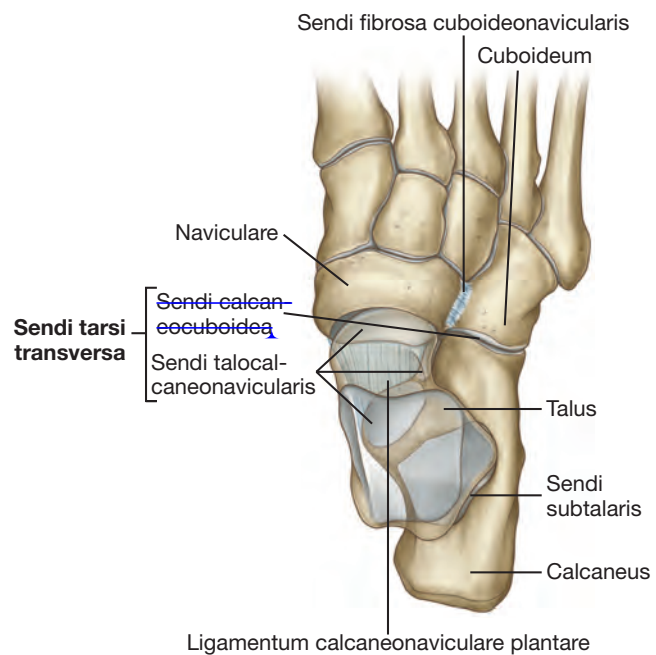


Gambar 6.84 Ligamentum laterale pada sendi talocruralis. A. Pandangan lateral. B. Pandangan posterior.

f0425



f0420 **Gambar 6.83** Ligamentum mediale pada sendi talocruralis.



Gambar 6.85 Sendi intertarsales.

f0430
321



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

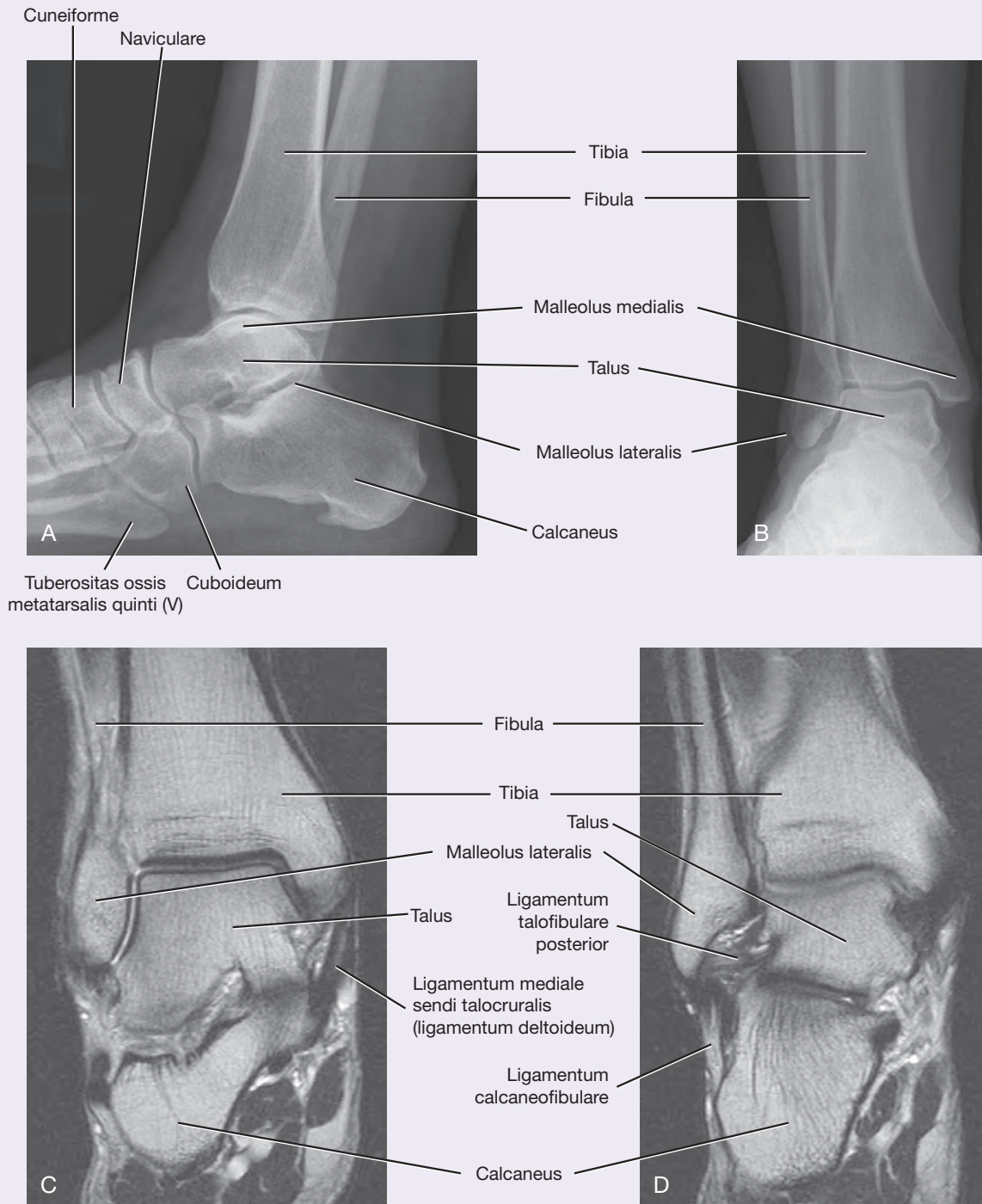
Alih bahasa: Rimbun

b0145

Aplikasi pencitraan

p2990

Gambaran sendi talocruralis



f0435

Gambar 6.86 Sendi talocruralis normal. **A.** Radiograf, pandangan lateral. **B.** Radiograf, pandangan AP. **C.** Pandangan coronal dari sendi talocruralis memperlihatkan ligamentum mediale (ligamentum deltoideum). *T2-weighted MRI* pada bidang coronalis. **D.** Pandangan coronal dari sendi talocruralis memperlihatkan ligamenta talofibulare posterius dan calcaneofibulare. *T2-weighted MRI* pada bidang coronalis.

u1045

■ Inversi dan eversi adalah memutar seluruh regio plantaris pedis, berturut-turut, ke dalam dan ke luar.

u1050

■ Pronasi adalah melakukan rotasi bagian depan pedis ke arah lateral relatif terhadap bagian belakang kaki, dan supinasi adalah gerak sebaliknya.

322

Pronasi dan supinasi memungkinkan pedis mempertahankan kontak normal dengan tanah apabila berdiri dengan posisi yang berbeda atau apabila berdiri pada permukaan yang tidak beraturan. p3010

Sendi-sendi utama terjadinya gerak ini meliputi sendi subtalaris, talocalcaneonavicularis, dan calcaneocuboidea p3015



(lihat Gambar 6.85). Sendi talocalcaneonavicularis dan calcaneocuboidea bersama-sama membentuk struktur yang seringkali disebut sebagai **sendi tarsi transversa**.

p3020 Sendi intertarsales di antara ketiga cuneiforme dan di antara cuneiforme dan naviculare hanya memungkinkan gerak yang terbatas.

p3025 Sendi di antara cuboideum dan naviculare normalnya merupakan articulationes fibrosae.

Aplikasi klinis

Cedera regiones talocruralis

p3030 Anatomi sendi talocruralis adalah kompleks. Namun, dari perspektif klinis sendi ini dapat dianggap sebagai suatu cincin tulang fibrosa pada bidang coronalis.

p3035 Bagian atas cincin tersebut dibentuk oleh ujung-ujung distal fibula dan tibia, sendi bagian distal di antara tibia dan fibula, ligamenta tibiofibulare, dan sendi talocruralis itu sendiri.

p3040 Sisi-sisi cincin tersebut dibentuk oleh ligamenta yang menghubungkan malleolus medialis dan malleolus lateralis pada tulang tarsi di dekatnya. Ligamentum mediale (deltoideum) terdiri dari pars tibiotalaris anterior, tibiotalaris posterior, tibio calcaneus, dan tibionavicularis. Ligamentum laterale terdiri dari ligamentum talofibulare anterius, ligamentum calcaneofibulare, dan ligamentum talofibulare posterius.

p3045 Bagian bawah cincin tersebut bukan merupakan bagian sendi talocruralis, namun terdiri dari sendi subtalaris dan ligamenta terkait.

p3050 Cedera dapat berupa patah tulang atau disrupsi ligamentum. Secara umum, dua bagian cincin tulang fibrosa tersebut mengalami disrupsi. Cedera inversi sendi talocruralis sering terjadi. Pada cedera tersebut, ligamentum talofibulare anterius dan ligamentum calcaneofibulare dari ligamentum laterale mengalami disrupsi. Struktur tersebut, sekali mengalami disrupsi, mengakibatkan regio talocruralis menjadi inversi yang seringkali menyebabkan patah tulang pada malleolus medialis atau robekan parsial pada ligamentum mediale (deltoideum).

Sendi subtalaris

p3055 Sendi subtalaris terletak di antara (Gambar 6.87):

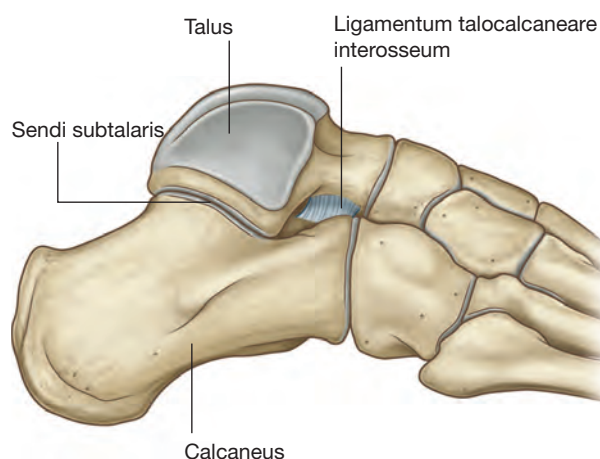
- u1055 ■ facies articularis calcanea posterior yang luas pada permukaan inferior talus, dan
- u1060 ■ facies articularis talaris posterior yang sesuai pada permukaan superior calcaneus.

p3070 Cavitas articularis dilingkupi oleh membrana synovialis, yang tertutup oleh membrana fibrosum.

p3075 Sendi subtalaris memungkinkan gerak meluncur dan rotasi, yang terlibat dalam inversi dan eversi pedis. **Ligamenta talocalcaneare laterale, mediale, posterior, dan interosseum** menstabilkan sendi. Ligamentum talocalcaneare interosseum terletak pada sinus tarsi (Gambar 6.87).

Sendi talocalcaneonavicularis

p3080 **Sendi talocalcaneonavicularis** (Gambar 6.88) merupakan sendi yang kompleks, yakni caput tali bersendi dengan calcaneus dan ligamentum calcaneonaviculare plantare (*spring ligament*) di sebelah bawah serta naviculare di sebelah depan (Gambar 6.88A).



Gambar 6.87 Ligamentum talocalcaneare interosseum. Pandangan lateral.

f0440

Sendi talocalcaneonavicularis memungkinkan gerak meluncur dan rotasi, yang bersama dengan gerak serupa pada sendi subtalaris terlibat dalam inversi dan eversi pedis. Gerak tersebut juga berperan dalam pronasi dan supinasi.

Bagian-bagian sendi talocalcaneonavicularis di antara talus dan calcaneus adalah:

- facies articularis calcanea anterior dan media pada permukaan inferior caput tali, dan u1065
- facies articularis talaris anterior dan media yang sesuai, berturut-turut, pada permukaan superior dan sustentaculum tali dari calcaneus (Gambar 6.88B). u1070

Bagian sendi di antara talus dan ligamentum calcaneonaviculare plantare (*spring ligament*) adalah di antara ligamentum dan facies pada permukaan inferior caput tali.

Sendi di antara naviculare dan talus merupakan bagian terbesar dari sendi talocalcaneonavicularis dan terletak di antara ujung anterior caput tali yang berbentuk ovoid dan permukaan posterior berbentuk cekung yang sesuai pada naviculare.

Ligamenta

Capsula sendi talocalcaneonavicularis, yang merupakan kapsula sendi synovialis, diperkuat (Gambar 6.88A,B,C):

- di posterior oleh ligamentum talocalcaneare interosseum, u1075
- di superior oleh **ligamentum talonaviculare**, yang berjalan di antara collum tali dan daerah-daerah yang berdekatan pada naviculare, dan u1080
- di inferior oleh ligamentum calcaneonaviculare plantare (*spring ligament*). u1085

Bagian lateral sendi talocalcaneonavicularis diperkuat oleh ligamentum calcaneonaviculare sebagai bagian dari **ligamentum bifurcatum**, yang merupakan ligamentum berbentuk huruf Y di superior dari sendi (Gambar 6.88D). Basis ligamentum bifurcatum terikat pada aspectus anterior permukaan superior calcaneus dan lengan-lengannya terikat pada:

- permukaan dorsomedial cuboideum (**ligamentum calcaneocuboideum**), dan u1090
- bagian dorsolateral naviculare (**ligamentum calcaneonaviculare**). u1095

323



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

p3150 **Ligamentum calcaneonaviculare plantare** (*spring ligament*) merupakan ligamentum yang luas dan tebal, yang membentang sepanjang jarak di antara sustentaculum tali di belakang dan tulang naviculare di depan (**Gambar 6.88B,C**). Ligamentum tersebut menyangga caput tali, ikut serta membentuk sendi talocalcaneonavicularis, dan melawan penurunan arcus medialis pedis.

st0720 Sendi calcaneocuboidea

p3155 **Sendi calcaneocuboidea** merupakan sendi synovialis di antara:

- u1100 ■ facies pada permukaan anterior calcaneus, dan
- u1105 ■ facies yang sesuai pada permukaan posterior cuboideum.

p3170 Sendi calcaneocuboidea memungkinkan gerak meluncur dan rotasi yang terlibat dalam inversi dan eversi pedis dan juga berkontribusi pada pronasi dan supinasi bagian depan pedis terhadap bagian belakang pedis.

st0725 Ligamenta

p3175 Sendi calcaneocuboidea diperkuat oleh ligamentum bifurcatum (lihat pembahasan sebelumnya) dan oleh ligamentum plantare longum dan ligamentum calcaneocuboideum plantare (ligamentum plantare brevis) (**Gambar 6.89**).

p3180 **Ligamentum calcaneocuboideum plantare** (ligamentum plantare brevis) berukuran pendek, lebar, dan sangat kuat, serta menghubungkan tuberculum calcanei menuju permukaan inferior cuboideum (**Gambar 6.89A**). Ligamentum tersebut tidak hanya menyangga sendi calcaneocuboidea, namun juga membantu ligamentum plantare longum untuk melawan penurunan arcus lateralis pedis.

Ligamentum plantare longum merupakan ligamentum terpanjang pada regio plantaris pedis dan terletak di inferior dari ligamentum calcaneocuboideum plantare (**Gambar 6.89B**):

- Di posterior, ligamentum plantare longum melekat pada permukaan inferior calcaneus di antara tuber calcanei dan tuberculum calcanei. u1110
- Di anterior, ligamentum plantare longum melekat pada rigi yang luas dan pada tuberculum di permukaan inferior dari tulang cuboideum, di belakang sulcus tendinis musculi peronei longi. u1115

Sabut-sabut ligamentum plantare longum yang lebih superficialis memanjang sampai basis tulang metatarsi. p3200

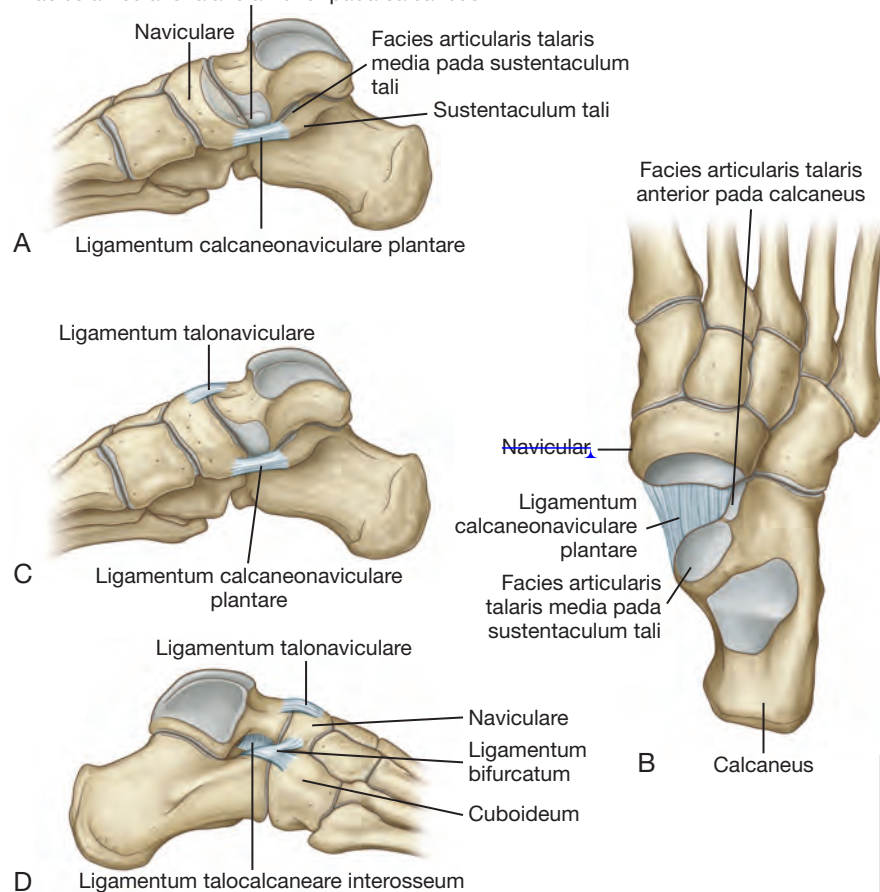
Ligamentum plantare longum menyangga sendi calcaneocuboidea dan merupakan ligamentum yang paling kuat, melawan penurunan arcus lateralis pedis. p3205

Sendi tarsometatarsales

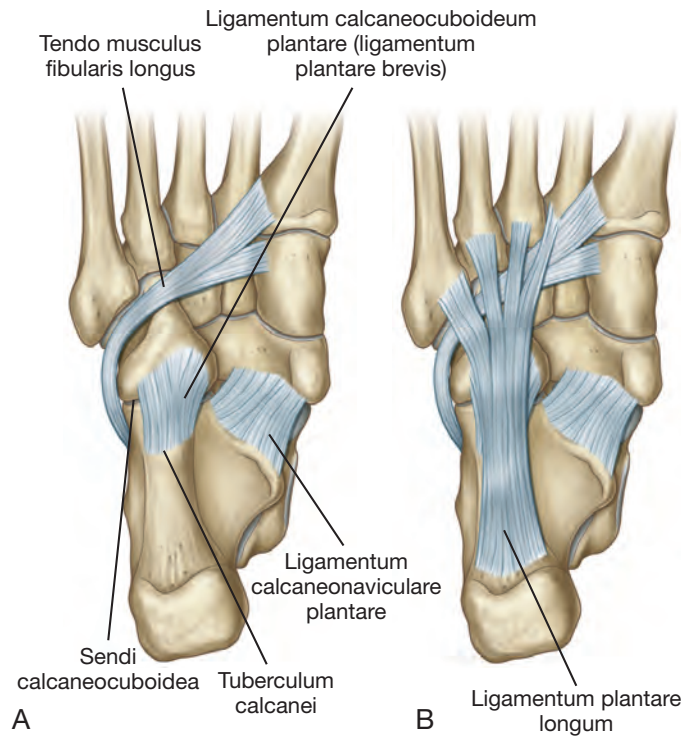
Sendi tarsometatarsales di antara tulang metatarsi dan tulang tarsi di dekatnya merupakan sendi plana dan memungkinkan gerak menggeser yang terbatas (**Gambar 6.90**).

Jangkauan gerak/*the range of movement* sendi tarsometatarsalis di antara metatarsale I dan cuneiforme mediale lebih besar dibandingkan jangkauan gerak sendi tarsometatarsales lainnya dan memungkinkan fleksi, ekstensi, dan rotasi. Sendi tarsometatarsales, bersama dengan sendi tarsi transversa, ikut serta dalam pronasi dan supinasi pedis. p3215

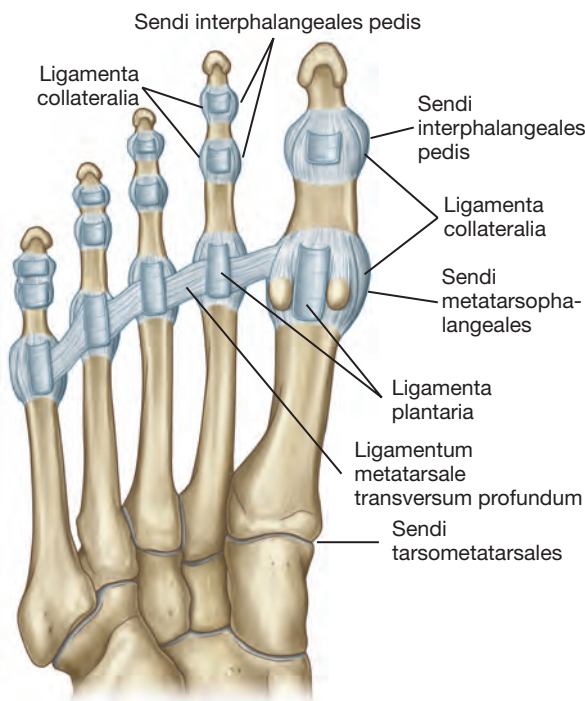
Facies articularis talaris anterior pada calcaneus



Gambar 6.88 Sendi talocalcaneonavicularis. A. Pandangan medial, pedis dextra. B. Pandangan superior, pedis dextra, talus disingkirkan. C. Ligamenta, pandangan medial, pedis dextra. D. Ligamenta, pandangan lateral, pedis dextra.



f0450 **Gambar 6.89** Ligamenta tarsi plantaria. A. Ligamentum calcaneocuboideum plantare (ligamentum plantare brevis). B. Ligamentum plantare longum.



f0455 **Gambar 6.90** Sendi tarsometatarsales, metatarsophalangeales, dan interphalangeales pedis, dan ligamentum metatarsale transversum profundum.

Sendi metatarsophalangeales

st0735

Sendi metatarsophalangeales merupakan sendi synovialis yang berbentuk elips di antara caput metatarsale yang bulat dan basis phalangs yang sesuai pada phalanx proximalis dari digiti.

p3220

Sendi metatarsophalangeales memungkinkan gerak ekstensi dan fleksi, dan gerak abduksi, adduksi, rotasi, dan sirkumduksi yang terbatas.

p3225

Capsula articularis diperkuat oleh **ligamenta collateralia** mediale dan laterale, dan oleh **ligamenta plantaria**, yang memiliki alur pada permukaan plantarnya untuk tendo digiti yang panjang (Gambar 6.90).

p3230

Aplikasi klinis

b0155

Bunion

Secara klinis, bunion merupakan suatu penonjolan tulang yang signifikan yang dapat mempengaruhi jaringan lunak di sekitar aspectus medialis sendi metatarsophalangea I. Daerah tersebut merupakan daerah pada pedis yang sangat penting karena dilintasi oleh tendo dan ligamenta, yang menyalurkan dan mendistribusikan berat tubuh selama bergerak. Dikemukakan bahwa tegangan/stres abnormal pada daerah sendi tersebut dapat mengakibatkan deformitas bunion, hallux tampak bergerak ke arah digitus yang lebih kecil, mengakibatkan kesesakan pada digiti. Gejala umum pasien adalah nyeri, bengkak, dan inflamasi.

p3235

Ligamentum metatarsale transversum profundum

st0740

Empat **ligamentum metatarsale transversum profundum** menghubungkan caput metatarsale satu sama lain dan memungkinkan tulang metatarsi bekerja sebagai satu kesatuan struktur (Gambar 6.90). Ligamenta tersebut menyatu dengan ligamenta plantaria pada sendi metatarsophalangeales yang sesuai/di dekatnya.

p3240

Metatarsale I berorientasi pada bidang yang sama dengan metatarsalia digiti pedis lainnya dan dihubungkan pada metatarsale jari II oleh suatu ligamentum metatarsale transversum profundum. Selain itu, sendi di antara metatarsale I dan cuneiforme mediale memiliki jangkauan gerak yang terbatas. Karenanya hallux memiliki fungsi tersendiri yang sangat terbatas.

p3245

Sendi interphalangeales pedis

st0745

Sendi interphalangeales pedis merupakan ginglymus/sendi engsel yang memungkinkan gerak terutama fleksi dan ekstensi. Sendi interphalangeales pedis diperkuat oleh **ligamenta collateralia** mediale dan laterale serta oleh **ligamenta plantaria** (Gambar 6.90).

p3250

Canalis tarsi, retinaculum, dan susunan struktur-struktur utama pada regio talocruralis/pergelangan kaki

st0750

Canalis tarsi/*tarsal tunnel* terbentuk pada sisi posteromedial regiones talocruralis oleh (Gambar 6.91):

p3255

- suatu depresi yang dibentuk oleh malleolus medialis tibiae, permukaan medial dan posterior talus, permukaan medial calcaneus, dan permukaan inferior sustentaculum tali calcaneus; dan
- suatu retinaculum musculorum flexorum di atasnya.

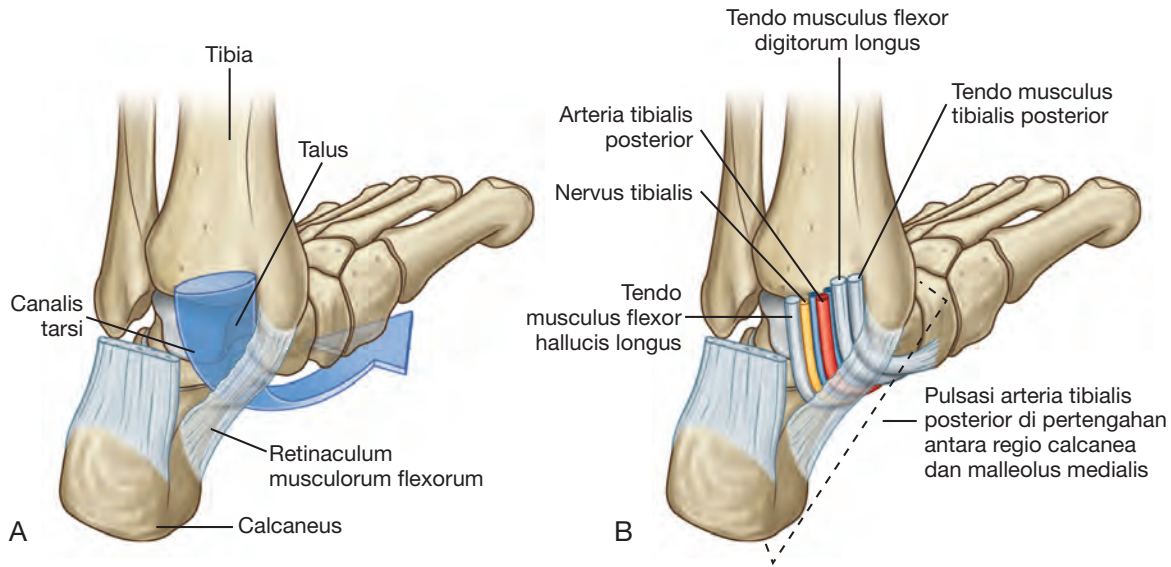
u1120

u325



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun



f0460 **Gambar 6.91** Canalis tarsi dan retinaculum musculorum flexorum. Pandangan posteromedial. **A.** Tulang. **B.** Canalis tarsi dan retinaculum musculorum flexorum.

st0755 Retinaculum musculorum flexorum

p3270 Retinaculum musculorum flexorum merupakan lapisan ikat seperti sabuk pengikat yang membentang sepanjang depresi tulang yang dibentuk oleh malleolus medialis, permukaan medial dan posterior talus, permukaan medial calcaneus, dan permukaan inferior sustentaculum tali (**Gambar 6.91**). Di sebelah atas retinaculum musculorum flexorum melekat pada malleolus medialis serta di sebelah bawah dan belakang pada tepi inferomedial calcaneus.

p3275 Ke arah atas retinaculum bersinambungan dengan fascia profundus regio cruralis dan ke arah bawah dengan fascia profundus (aponeurosis plantaris) pedis.

p3280 Septum dari retinaculum musculorum flexorum mengubah sulcus pada tulang menjadi saluran tubuler jaringan ikat untuk tendo musculi flexores pada saat berjalan ke dalam regio plantaris pedis dari kompartemen posterior regio cruralis (**Gambar 6.91**). Gerakan bebas tendo pada saluran tersebut difasilitasi oleh vaginae synoviales, yang mengelilingi tendo.

p3285 Dua kompartemen pada permukaan posterior malleolus medialis merupakan tempat untuk tendo musculus tibialis posterior dan tendo musculus flexor digitorum longus. Tendo musculus tibialis posterior terletak di medial dari tendo musculus flexor digitorum longus.

p3290 Tepat di lateral dari tendo musculus tibialis posterior dan flexor digitorum longus, arteria tibialis posterior dengan venae terkait dan nervus tibialis berjalan melalui canalis tarsi menuju regio plantaris pedis.

p3295 Di lateral dari nervus tibialis terdapat kompartemen pada permukaan posterior talus dan permukaan bagian bawah sustentaculum tali untuk tendo musculus flexor hallucis longus.

st0760 Retinaculum musculorum extensorum

p3320 Dua retinaculum musculorum extensorum mengikat tendo musculi extensores pada regiones talocruralis dan mencegah tendo melekok selama ekstensi pedis dan digiti pedis (**Gambar 6.93**):

326

Anatomi permukaan

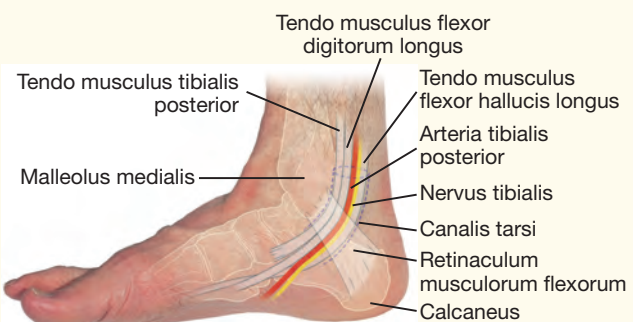
Menemukan canalis tarsi—gerbang menuju pedis/kaki

Canalis tarsi (**Gambar 6.92**) terbentuk pada sisi medial pedis di dalam sulcus di antara malleolus medialis dengan tumit (tuber calcanei) dan oleh retinaculum musculorum flexorum di atasnya.

Arteria tibialis posterior dan nervus tibialis memasuki pedis melalui canalis tarsi. Tendo musculus tibialis posterior, flexor digitorum longus, dan flexor hallucis longus juga berjalan melalui canalis tarsi pada kompartemen yang dibentuk oleh septum retinaculum musculorum flexorum.

Urutan struktur-struktur yang berjalan melalui canalis dari anteromedial ke posterolateral adalah tendo musculus tibialis posterior, tendo musculus flexor digitorum longus, arteria tibialis posterior dan venae terkait, nervus tibialis, dan tendo musculus flexor hallucis longus (*Tom, Dick, and a very nervous Harry*).

Arteria tibialis posterior dapat diraba tepat di postero-inferior dari malleolus medialis pada bagian anterior sulcus yang terlihat di antara tumit dan malleolus medialis.



Gambar 6.92 Menemukan canalis tarsi—gerbang menuju pedis.

b0160

p3300

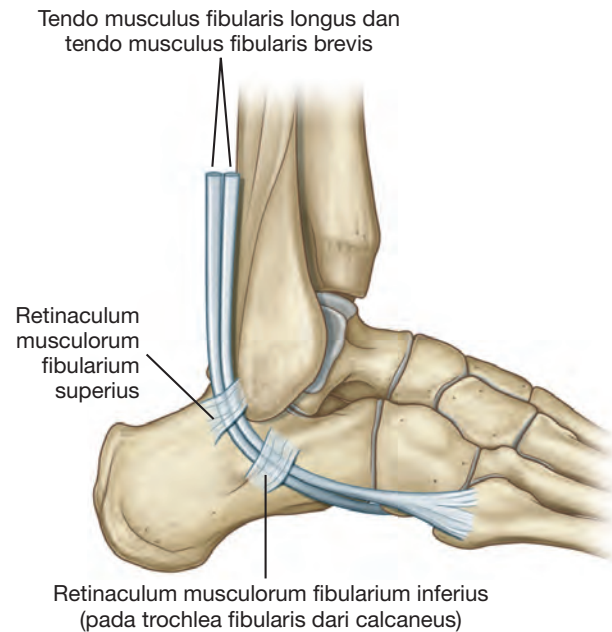
p3305

p3310

p3315

f0465

- u1130 ■ **Retinaculum musculorum extensorum superius** merupakan penebalan fascia profundus pada regio cruralis bagian distal tepat di superior dari sendi talocruralis dan terlekat pada tepi-tepi anterior fibula dan tibia.
- u1135 ■ **Retinaculum musculorum extensorum inferius** berbentuk huruf Y, terlekat melalui basisnya pada sisi lateral permukaan atas calcaneus, dan menyilang ke arah medial melintasi pedis untuk melekat melalui salah satu lengannya pada malleolus medialis, sedangkan lengan yang lain ke arah medial membungkus di sekeliling pedis dan melekat pada sisi medial aponeurosis plantaris.
- p3335 Tendo musculus extensor digitorum longus dan tendo musculus fibularis tertius berjalan melalui kompartemen pada sisi lateral pedis bagian proximal. Di medial dari kedua tendo tersebut, arteria dorsalis pedis (cabang terminal arteria tibialis anterior), tendo musculus extensor hallucis longus, dan akhirnya tendo musculus tibialis anterior berjalan di bawah retinaculum musculorum extensorum.
- st0765 **Retinaculum musculorum fibularium**
- p3340 Retinaculum musculorum fibularium (peroneorum) mengikat tendo musculus fibularis longus dan fibularis brevis pada sisi lateral pedis (**Gambar 6.94**):
- u1140 ■ **Retinaculum musculorum fibularium superius** membentang di antara malleolus lateralis dan calcaneus.
- u1145 ■ **Retinaculum musculorum fibularium inferius** melekat pada permukaan lateral calcaneus di sekitar trochlea fibularis dan ke arah atas menyatu dengan sabut-sabut retinaculum musculorum extensorum inferius.
- p3355 Pada trochlea fibularis, suatu septum memisahkan kompartemen untuk tendo musculus fibularis brevis di bagian atas dengan kompartemen untuk tendo musculus fibularis longus di bagian bawah.



Gambar 6.94 Retinaculum musculorum fibularium. Pandangan lateral, pedis dextra.

f0475

Arcus pedis

st0770

Tulang-tulang pedis tidak berada pada suatu bidang horisontalis. Sebaliknya, tulang-tulang tersebut membentuk arcus longitudinalis dan transversus relatif terhadap tanah (**Gambar 6.95**), yang menyerap dan mendistribusikan gaya yang berjalan turun dari tubuh selama berdiri tegak dan bergerak pada berbagai permukaan yang berbeda.

p3360

Arcus longitudinalis

st0775

Arcus longitudinalis pedis terbentuk di antara ujung posterior calcaneus dan caput metatarsale (**Gambar 6.95A**). Arcus longitudinalis paling tinggi pada sisi medial yang membentuk bagian medial arcus longitudinalis dan paling rendah pada sisi lateral yang membentuk sisi lateralnya.

p3365

Arcus transversus

st0780

Arcus transversus pedis paling tinggi pada bidang coronalis yang memotong caput tali dan menghilang di dekat caput metatarsal di mana tulang-tulang tersebut disatukan oleh ligamentum metatarsale transversum profundum (**Gambar 6.95B**).

p3370

Ligamenta dan **musculi** menyangga arcus pedis (**Gambar 6.96**):

p3375

- Ligamenta yang menyangga arcus meliputi calcaneonavicular plantare (*spring ligament*), calcaneocuboideum plantare (ligamentum plantare brevis), ligamentum plantare longum, dan aponeurosis plantaris.
- **Musculi** yang menyediakan penyangga dinamis bagi arcus selama berjalan meliputi tibialis anterior dan posterior, dan fibularis longus.

u1150

u1155

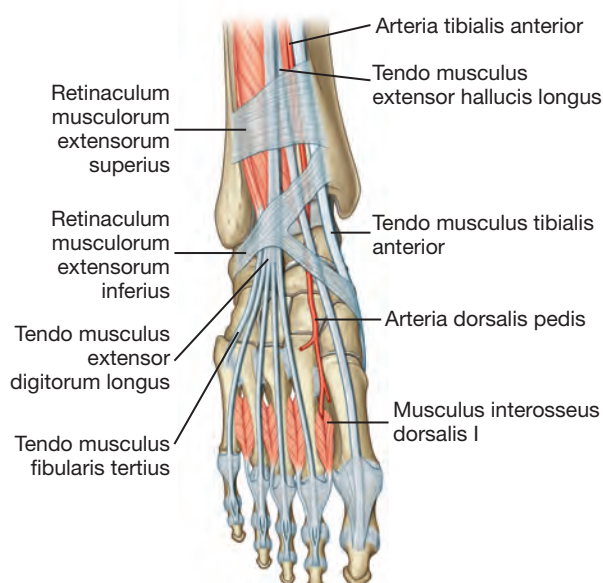
Aponeurosis plantaris

st0785

Aponeurosis plantaris merupakan penebalan fascia profundus pada regio plantaris pedis (**Gambar 6.97**). Aponeurosis plantaris terlekat kuat pada processus medialis tuberis calcanei dan meluas ke arah depan sebagai suatu

p3390

327



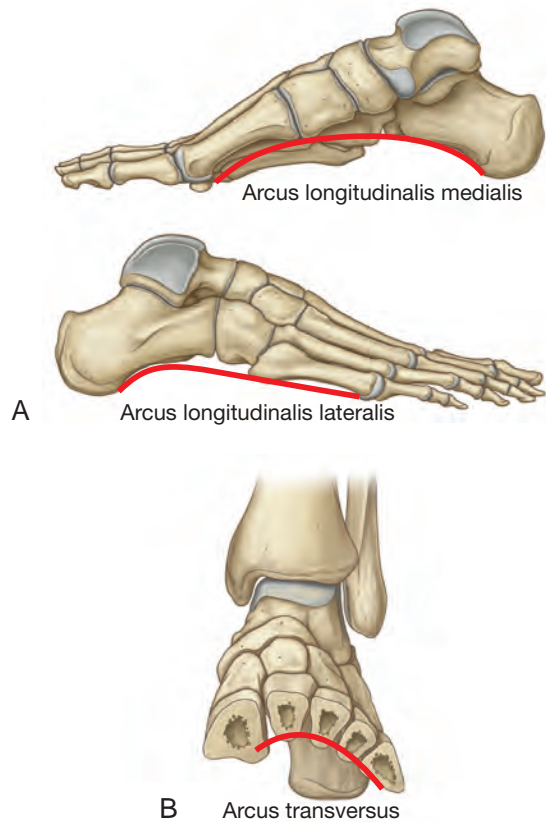
Gambar 6.93 Retinaculum musculorum extensorum.

f0470



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

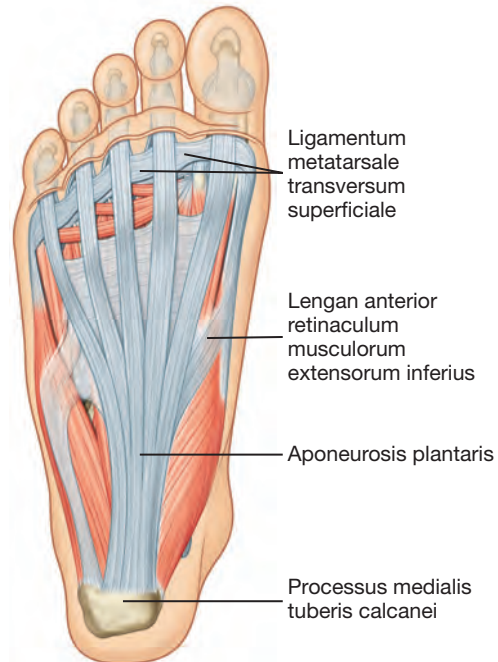


A

B

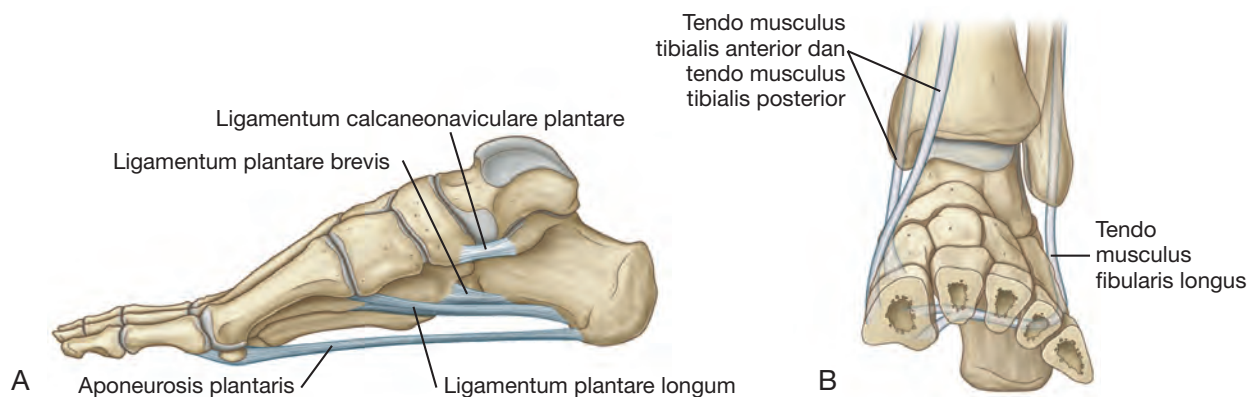
f0480

Gambar 6.95 Arcus pedis. **A.** Arcus longitudinalis, pedis dextra. **B.** Arcus transversus, pedis sinistra.



Gambar 6.97 Aponeurosis plantaris.

f0490



A

B

f0485

Gambar 6.96 Penyangga arcus pedis. **A.** Ligamenta. Pandangan medial, pedis dextra. **B.** Penampang lintang melalui pedis untuk memperlihatkan tendo musculi yang menyangga arcus pedis.

pita tebal dari sabut-sabut jaringan ikat yang tersusun longitudinal. Sabut-sabut tersebut berpencar saat melintas ke arah anterior dan membentuk pita-pita digitalis, yang memasuki digiti pedis dan berhubungan dengan tulang, ligamenta, dan lapisan dermis kulit.

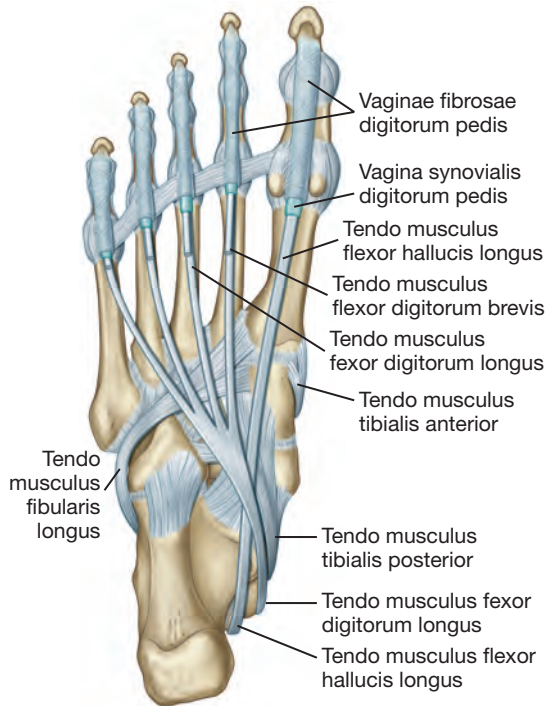
Di distal dari sendi metatarsophalangeales, pita-pita digitalis dari aponeurosis plantaris saling dihubungkan oleh fasciculi transversi, yang membentuk ligamentum metatarsale transversum superficiale.

Aponeurosis plantaris menyangga arcus longitudinalis pedis dan melindungi struktur-struktur yang lebih dalam pada regio plantaris pedis.

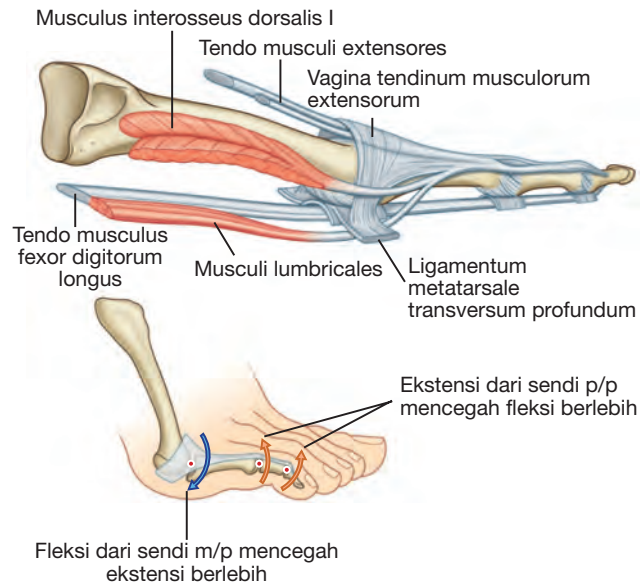
Vaginae fibrosae digitorum pedis

Tendo musculus flexor digitorum longus, flexor digitorum brevis, dan flexor hallucis longus memasuki vaginae fibrosae digitorum pedis atau saluran pada aspectus plantaris digiti (**Gambar 6.98**). Vaginae fibrosae digitorum pedis





f0495 **Gambar 6.98** Vaginae fibrosae digitorum pedis.



Gambar 6.99 Vaginae tendinum musculorum extensorum/ *extensor hoods*.

f0500

berawal di anterior dari sendi metatarsophalangeales dan meluas sampai phalanx distalis. Vaginae fibrosae digitorum pedis dibentuk oleh ligamentum arcus fibrosum dan ligamentum cruciatum (berbentuk silang) yang terlekat di posterior pada tepi-tepi phalanges dan pada ligamenta plantaria yang berkaitan dengan sendi metatarsophalangeales dan interphalangeales pedis.

p3410 Vaginae fibrosae digitorum pedis mengikat tendo pada permukaan tulang dan mencegah tendo melekok ketika fleksi digiti pedis. Di dalam setiap vagina fibrosa, tendo dikelilingi oleh suatu vagina synovialis tendinis.

st0795 **Vaginae tendinum musculorum extensorum**

p3415 Tendo musculus extensor digitorum longus, extensor digitorum brevis, dan extensor hallucis longus berjalan di dalam aspektus dorsalis digiti dan meluas di atas phalanx proximalis untuk membentuk perluasan digitalis yang kompleks ke arah dorsal (“vaginae tendinum musculorum extensorum/*extensor hoods*”) (Gambar 6.99).

p3420 Masing-masing vagina tendinum musculorum extensorum berbentuk segitiga dengan apex terlekat pada phalanx distalis, daerah tengahnya terlekat pada phalanx media (digiti II-V) atau phalanx proximalis (digitus I), dan setiap sudut basisnya terbungkus di sekeliling sisi-sisi sendi metatarsophalangea. Sudut-sudut vaginae tendinum melekat terutama pada ligamentum metatarsale transversum profundum.

Sebagian besar otot-otot intrinsik pedis berinsertio pada tepi bebas vaginae tendinum pada tiap sisi. Perlekatan otot-otot tersebut pada vaginae tendinum musculorum extensorum memungkinkan gaya dari otot didistribusikan pada digiti pedis yang menyebabkan fleksi sendi metatarsophalangeales sementara pada saat yang sama terjadi ekstensi sendi interphalangeales (Gambar 6.99). Fungsi gerakan tersebut mungkin dapat mencegah ekstensi berlebihan sendi metatarsophalangeales dan fleksi sendi interphalangeales ketika tumit diangkat terhadap tanah dan digiti pedis men-cengkeram tanah selama berjalan.

Musculi intrinsik

Otot intrinsik pedis berorigo dan berinsertio pada pedis: st0800

- **extensor digitorum brevis** dan **extensor hallucis brevis** pada aspektus dorsalis pedis (Tabel 6.10, Gambar 6.100); p3430 u1160
- seluruh otot intrinsik lainnya terletak pada sisi planta pedis, dan otot tersebut tersusun ke dalam empat lapisan. u1165

Otot intrinsik terutama memodifikasi aksi tendo yang panjang dan menghasilkan gerakan-gerakan halus digiti pedis. p3445

Seluruh otot intrinsik pedis dipersarafi oleh nervus plantaris medialis dan lateralis cabang dari nervus tibialis; kecuali untuk musculus extensor digitorum brevis, yang p3450

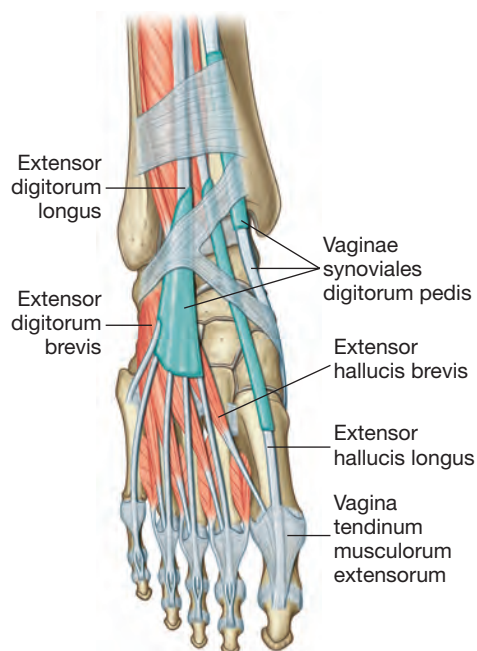
t0055 **Tabel 6.10** Otot pada aspektus dorsalis pedis (segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** merupakan segmen utama yang mempersarafi otot)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Extensor hallucis brevis dan extensor digitorum brevis	Permukaan superolateralis tulang calcaneus	Basis phalangis proximalis hallux dan sisi-sisi lateral tendo musculus extensor digitorum longus II-IV	Nervus fibularis profundus (S1, S2)	Ekstensi sendi metatarsophalangealis hallux dan ekstensi digiti pedis II-IV



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun



f0505 **Gambar 6.100** Musculus extensor digitorum brevis.

dipersarafi oleh nervus fibularis profundus. Musculi interossei dorsales I-II juga menerima sebagian persarafannya dari nervus fibularis profundus.

Lapisan pertama

st0805

Terdapat tiga komponen pada lapisan pertama otot intrinsik, yang merupakan lapisan paling superficial dari keempat lapisan pada regio plantaris pedis dan terletak langsung di profundus dari aponeurosis plantaris (Tabel 6.11, Gambar 6.101). Dari medial ke lateral, otot-otot tersebut adalah **abductor hallucis**, **flexor digitorum brevis**, dan **abductor digiti minimi**.

p3455

Lapisan kedua

st0810

Lapisan otot kedua pada regio plantaris pedis berkaitan dengan tendo musculus flexor digitorum longus, yang berjalan melalui lapisan tersebut, dan terdiri dari **musculus quadratus plantae** dan empat **musculus lumbri-calis** (Tabel 6.12, Gambar 6.102).

p3460

Lapisan ketiga

st0815

Terdapat tiga otot pada lapisan ketiga di regio plantaris pedis (Tabel 6.13, Gambar 6.103):

p3465

- Dua otot (**flexor hallucis brevis** dan **adductor hallucis**) berkaitan dengan hallux. u1170
- Otot ketiga (**flexor digiti minimi brevis**) berkaitan dengan digitus minimus. u1175

Lapisan keempat

st0820

Terdapat dua kelompok otot pada lapisan otot terdalam di regio plantaris pedis, **musculi interossei dorsales** dan **plantares** (Tabel 6.14, Gambar 6.104).

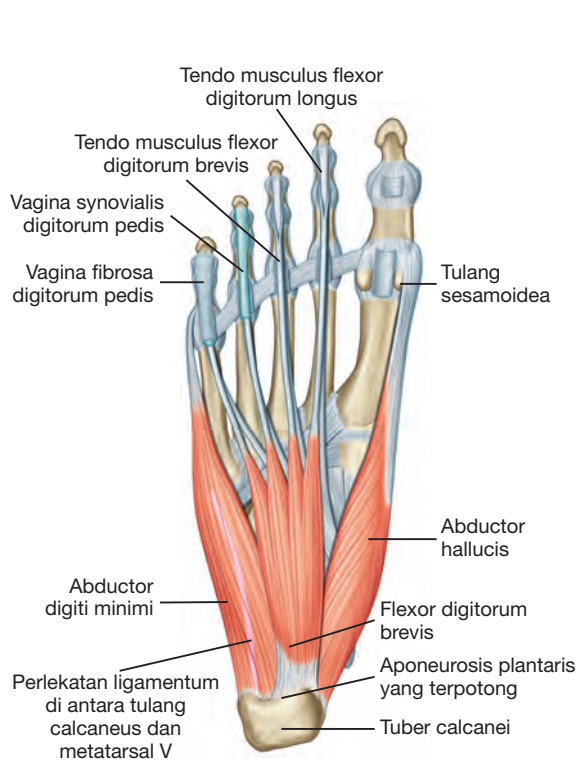
p3480

t0060 **Tabel 6.11** Otot lapisan pertama pada regio plantaris pedis (segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** merupakan segmen utama yang mempersarafi otot)

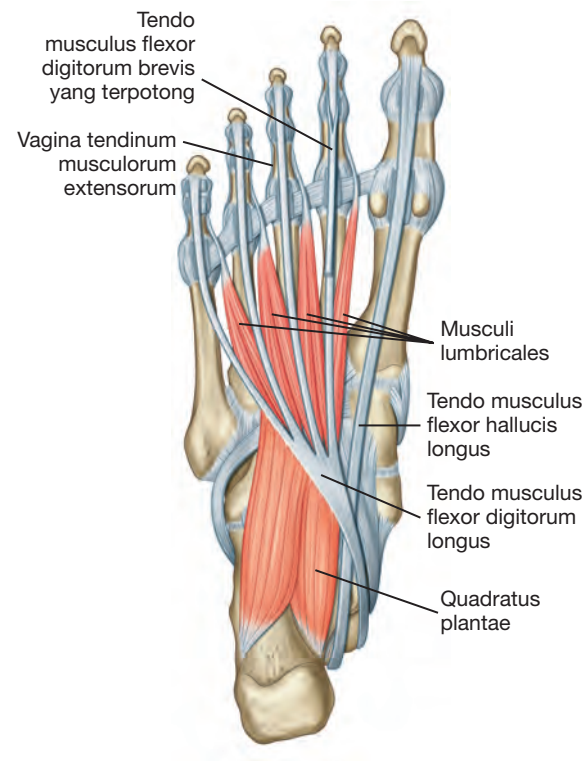
Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Abductor hallucis	Processus medialis tuber calcanei	Sisi medialis basis phalanges proximalis hallux	Nervus plantaris medialis dari nervus tibialis (S1, S2, S3)	Abduksi dan fleksi hallux pada sendi metatarsophalangea
Flexor digitorum brevis	Processus medialis tuber calcanei dan aponeurosis plantaris	Sisi-sisi permukaan planta phalanges media 4 digiti pedis paling lateral	Nervus plantaris medialis dari nervus tibialis (S1, S2, S3)	Fleksi 4 digiti pedis paling lateral pada sendi interphalangeales proximales
Abductor digiti minimi	Processus lateralis dan medialis tuber calcanei, dan pita jaringan ikat yang menghubungkan tulang calcaneus dengan basis metatarsalis V	Sisi lateral basis phalanges proximalis digitus minimus	Nervus plantaris lateralis dari nervus tibialis (S1, S2, S3)	Abduksi digitus minimus pada sendi metatarsophalangea

t0065 **Tabel 6.12** Otot lapisan kedua pada regio plantaris pedis (segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** merupakan segmen utama yang mempersarafi otot)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Quadratus plantae	Permukaan medialis tulang calcaneus dan processus lateralis tuber calcanei	Sisi lateral tendo musculus flexor digitorum longus pada regio plantaris pedis bagian proximal	Nervus plantaris lateralis dari nervus tibialis (S1, S2, S3)	Membantu tendo musculus flexor digitorum longus dalam gerak fleksi digiti pedis II-V
Lumbricales	Lumbricalis I—sisi medial tendo musculus flexor digitorum longus terkait dengan digitus II; lumbricales II, III, dan IV—permukaan yang berdekatan tendo musculus flexor digitorum longus	Tepi-tepi bebas bagian medialis vaginae tendinum musculorum extensorum digiti pedis II-V	Lumbricalis I—nervus plantaris medialis dari nervus tibialis; lumbricales II, III, dan IV—nervus plantaris lateralis dari nervus tibialis (S2, S3)	Fleksi sendi metatarsophalangea dan ekstensi sendi interphalangeales. Bekerja melalui vaginae tendinum musculorum extensorum untuk menahan ekstensi berlebihan sendi metatarsophalangeales dan fleksi sendi interphalangeales ketika tumit beranjak dari tempat pijakan selama proses berjalan.



f0510 **Gambar 6.101** Otot-otot lapisan pertama pada regio plantaris pedis.



Gambar 6.102 Otot-otot lapisan kedua pada regio plantaris pedis. f0515

t0070 **Tabel 6.13** Otot lapisan ketiga pada regio plantaris pedis (segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** merupakan segmen utama yang mempersarafi otot)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Flexor hallucis brevis	Permukaan planta tulang cuboideum dan cuneiforme laterale; tendo musculus tibialis posterior	Sisi-sisi lateral dan medial basis phalangs proximalis hallux	Nervus plantaris medialis dari nervus tibialis (S1, S2)	Fleksi sendi metatarsophalangealis hallux
Adductor hallucis	Caput transversum—ligamenta terkait sendi metatarsophalangeales dari 3 digiti pedis paling lateral; caput obliquum—basis metatarsales II-IV dan dari selubung pembungkus musculus fibularis longus	Sisi lateral basis phalangs proximalis hallux	Nervus plantaris lateralis dari nervus tibialis (S2, S3)	Adduksi hallux pada sendi metatarsophalangealis
Flexor digiti minimi brevis	Basis metatarsalis V dan selubung terkait tendo musculus fibularis longus	Sisi lateral basis phalangs proximalis digitus minimus	Nervus plantaris lateralis dari nervus tibialis (S2, S3)	Fleksi digitus minimus pada sendi metatarsophalangealis

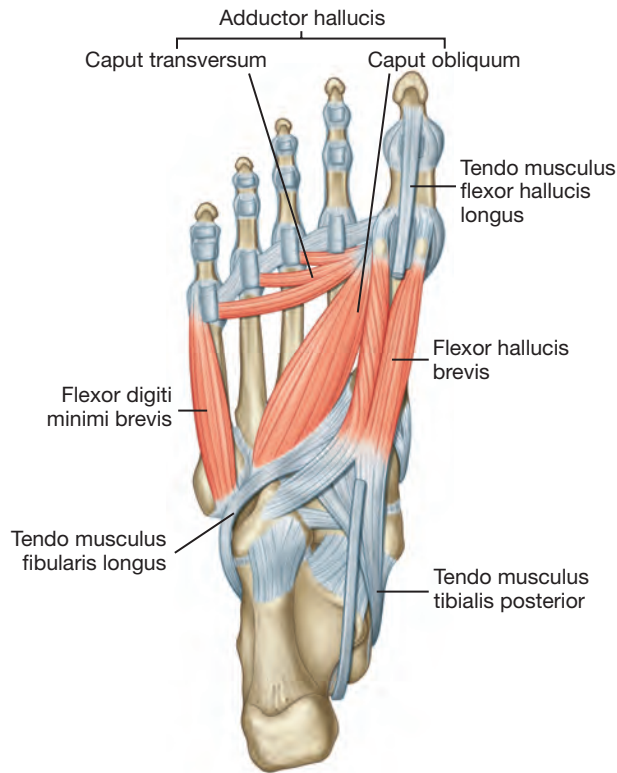
t0075 **Tabel 6.14** Otot lapisan keempat pada regio plantaris pedis (segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** merupakan segmen utama yang mempersarafi otot)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Interossei dorsales	Sisi-sisi tulang metatarsi yang berdampingan	Vaginae tendinum musculorum extensorum dan basis phalangs proximalis digiti pedis II-IV	Nervus plantaris lateralis dari nervus tibialis; interossei dorsales I dan II juga dipersarafi oleh nervus fibularis profundus (S2, S3)	Abduksi digiti pedis II-IV pada sendi metatarsophalangeales; bekerja melalui vaginae tendinum musculorum extensorum untuk menahan ekstensi sendi metatarsophalangeales dan fleksi sendi interphalangeales
Interossei plantares	Sisi-sisi medial tulang metatarsi III-V	Vaginae tendinum musculorum extensorum dan basis phalangs proximalis digiti pedis III-V	Nervus plantaris lateralis dari nervus tibialis (S2, S3)	Adduksi digiti pedis III-V pada sendi metatarsophalangeales; bekerja melalui vaginae tendinum musculorum extensorum untuk menahan ekstensi sendi metatarsophalangeales dan fleksi sendi interphalangeales



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun



f0520 **Gambar 6.103** Otot-otot lapisan ketiga pada regio plantaris pedis.

Suplai arterial

st0825

Suplai darah bagi pedis diberikan oleh cabang-cabang arteria tibialis posterior dan arteria dorsalis pedis (arteria regio dorsalis pedis) p3485

Arteria tibialis posterior dan arcus plantaris

st0830

Arteria tibialis posterior memasuki pedis melalui canalis tarsi pada sisi medial regiones talocruralis dan di posterior dari malleolus medialis. Di sini arteria tibialis posterior bercabang dua menjadi arteria plantaris medialis yang kecil dan arteria plantaris lateralis yang lebih besar (Gambar 6.105). p3490

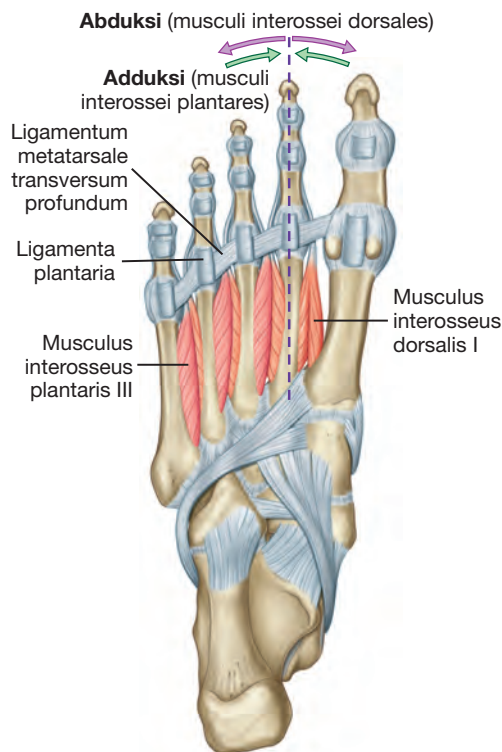
Arteria plantaris lateralis

st0835

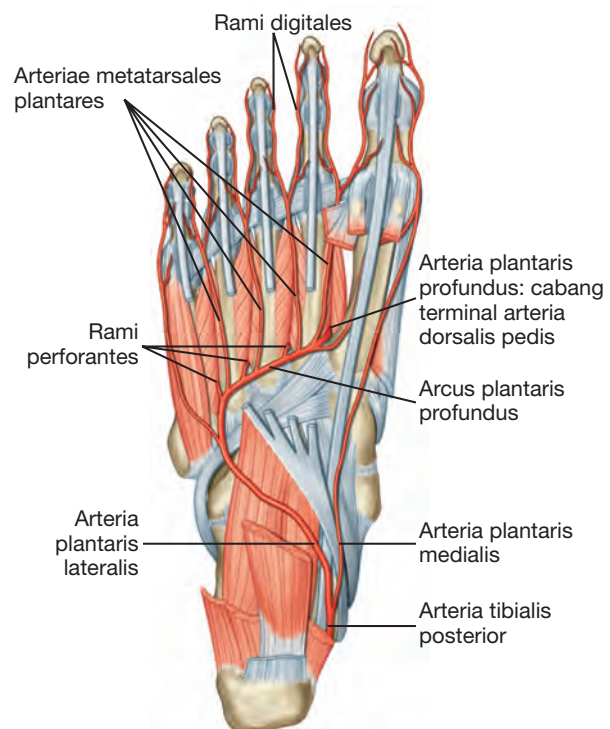
Arteria plantaris lateralis berjalan ke arah anterolateral di dalam regio plantaris pedis, pertama-tama berada di profundus dari ujung proximal musculus abductor hallucis, kemudian di antara musculus quadratus plantae dan musculus flexor digitorum brevis (Gambar 6.105). Arteria plantaris lateralis mencapai basis metatarsalis V, di mana arteria tersebut terletak pada alur di antara musculus flexor digitorum brevis dan musculus abductor digiti minimi. Dari sini, arteria plantaris lateralis melengkung ke arah medial untuk membentuk **arcus plantaris profundus**, yang menyilang bagian dalam bidang regio plantaris pada basis metatarsales dan muscoli interossei. p3495

Di antara basis metatarsales I dan II, arcus plantaris profundus bergabung dengan cabang terminal (arteria plantaris profundus) dari arteria dorsalis pedis, yang memasuki regio plantaris pedis dari sisi dorsum pedis. p3500

- Cabang-cabang utama arcus plantaris profundus meliputi: p3505
- sebuah ramus digitalis menuju sisi lateral digitus minimus; u1180
 - empat arteria metatarsalis plantaris, yang mengeluarkan rami digitales menuju sisi-sisi yang berdampingan digiti pedis I-V dan sisi medial hallux; dan u1185



f0525 **Gambar 6.104** Otot-otot lapisan keempat pada regio plantaris pedis. 332



Gambar 6.105 Suplai arterial pada regio plantaris pedis. f0530

u1190 ■ tiga arteria perforans, yang berjalan di antara basis metatarsales II-V untuk beranastomosis dengan pembuluh-pembuluh darah pada aspectus dorsalis pedis.

st0840 **Arteria plantaris medialis**

p3525 **Arteria plantaris medialis** berjalan di dalam regio plantaris pedis dengan berjalan di profundus dari ujung proximal musculus abductor hallucis (**Gambar 6.105**). Arteria plantaris medialis mengeluarkan sebuah ramus profundus menuju otot-otot di dekatnya dan kemudian berjalan ke depan pada alur di antara musculus abductor hallucis dan musculus flexor digitorum brevis. Arteria plantaris medialis berakhir dengan bergabung menuju rami digitalis arcus plantaris profundus, yang menyuplai sisi medial hallux.

p3530 Di dekat basis metatarsalis I, arteria plantaris medialis mengeluarkan cabang rami superficialis, yang terbagi menjadi tiga pembuluh darah yang berjalan di superficial dari musculus flexor digitorum brevis, untuk bergabung dengan arteriae metatarsales plantares dari arcus plantaris profundus.

st0845 **Arteria dorsalis pedis**

p3535 **Arteria dorsalis pedis** merupakan kelanjutan arteria tibialis anterior dan berawal ketika arteria tibialis anterior melintasi sendi talocruralis (**Gambar 6.106**). Arteria dorsalis pedis berjalan ke arah anterior di atas aspectus dorsalis tulang talus, naviculare, dan cuneiforme intermedium, dan kemudian berjalan ke arah inferior, sebagai **arteria plantaris profundus**, di antara kedua caput dari musculus interosseus dorsalis I untuk bergabung dengan arcus plantaris profundus pada regio plantaris pedis.

p3540 Cabang-cabang arteria dorsalis pedis meliputi rami tarsales laterales dan rami tarsalis medialis, arteria arcuata, dan arteria metatarsalis dorsalis I (**Gambar 6.106**):

■ **Arteriae tarsales** berjalan ke arah medial dan lateral melintasi tulang tarsi, menyuplai struktur-struktur di dekatnya dan beranastomosis dengan suatu jalinan pembuluh darah yang terbentuk di sekitar regiones talocruralis. u1195

■ **Arteria arcuata** berjalan ke arah lateral melintasi aspectus dorsalis tulang metatarsi di dekat basis metatarsi dan mengeluarkan tiga **arteria metatarsalis dorsalis**, yang menyuplai **arteriae digitales dorsales** menuju sisi-sisi yang berdampingan dari digiti II-V, dan sebuah arteria digitalis dorsalis yang menyuplai sisi lateral digitus V. u1200

■ **Arteria metatarsalis dorsalis I** (cabang terakhir arteria dorsalis pedis sebelum arteria dorsalis pedis berlanjut sebagai arteria plantaris profundus di dalam regio plantaris pedis) menyuplai rami digitales dorsales menuju sisi-sisi yang berdampingan dari hallux dan digitus secundus. u1205

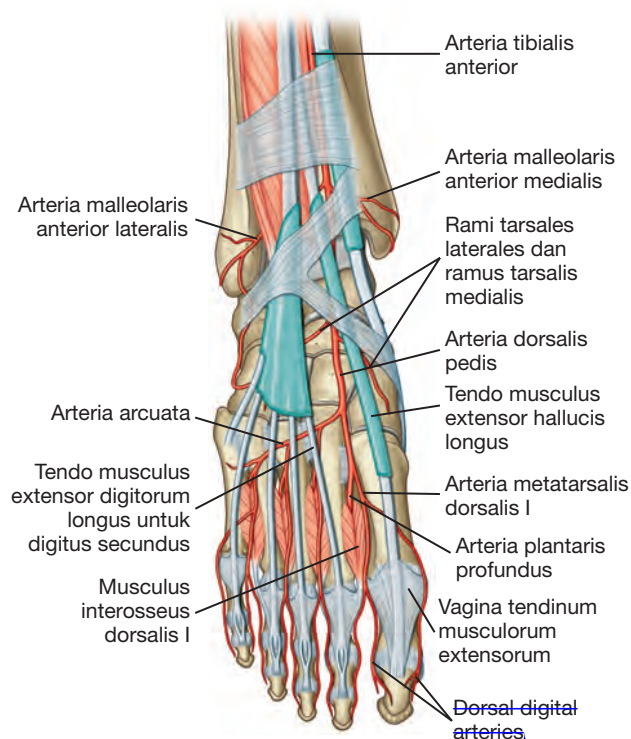
Arteriae metatarsales dorsales berhubungan dengan rami perforantes dari arcus plantaris profundus dan cabang-cabang serupa dari arteriae metatarsales plantares. p3560

Anatomi permukaan

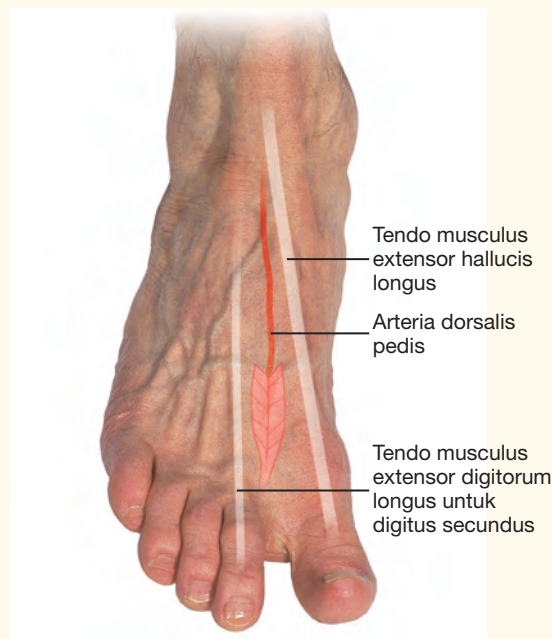
Mencari letak arteria dorsalis pedis

Pulsasi arteria dorsalis pedis secara alami (**Gambar 6.107**) penting untuk menilai sirkulasi perifer karena arteria dorsalis pedis merupakan pembuluh darah terjauh dari jantung yang dapat dipalpasi. Selain itu, arteria dorsalis pedis merupakan arteria terbawah pada tubuh yang dapat dipalpasi ketika seseorang sedang berdiri. p3565

Arteria dorsalis pedis berjalan pada aspectus dorsalis dari pedis dan ke arah anterior melintasi tulang tarsi di mana arteria tersebut terletak di antara dan sejajar dengan tendo musculus extensor hallucis longus dan tendo musculus extensor digitorum longus untuk digitus secundus. Arteria dorsalis pedis dapat dipalpasi pada posisi ini. Cabang terminal arteria dorsalis pedis berjalan menuju permukaan planta dari pedis di antara kedua caput musculus interosseus dorsalis I. p3570



f0535 **Gambar 6.106** Arteria dorsalis pedis.



Gambar 6.107 Lokasi arteria dorsalis pedis.



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

st0850 Drainase vena

p3575 Terdapat jalinan venae superficiales dan venae profundae yang saling berhubungan pada pedis. Venae profundae menyertai arterianya. Venae superficiales bermuara ke dalam arcus venosus dorsalis pedis pada permukaan dorsum pedis, di atas metatarsi (**Gambar 6.108**):

- u1210 ■ **Vena saphena magna** berasal dari sisi medial arcus dan berjalan di anterior dari malleolus medialis dan menuju sisi medial regio cruralis.
- u1215 ■ **Vena saphena parva** berasal dari sisi lateral arcus dan berjalan di posterior dari malleolus lateralis dan menuju sisi belakang regio cruralis.

st0855 Persarafan

p3590 Pedis dipersarafi oleh nervi tibialis, fibularis profundus, fibularis superficialis, suralis, dan saphenus:

- u1220 ■ Kelima saraf tersebut berkontribusi pada persarafan kulit atau sensorium umum.
- u1225 ■ Nervus tibialis mempersarafi seluruh otot intrinsik pedis kecuali musculus extensor digitorum brevis, yang dipersarafi oleh nervus fibularis profundus.
- u1230 ■ Nervus fibularis profundus juga berkontribusi pada persarafan musculi interossei dorsales I dan II.

st0860 Nervus tibialis

p3610 **Nervus tibialis** memasuki pedis melalui canalis tarsi di posterior dari malleolus lateralis. Di dalam canalis, nervus tibialis terletak di lateral dari arteria tibialis posterior, dan mengeluarkan **rami calcanei mediales**, yang menembus retinaculum musculorum flexorum untuk mempersarafi regio calcanea. Di pertengahan antara malleolus medialis

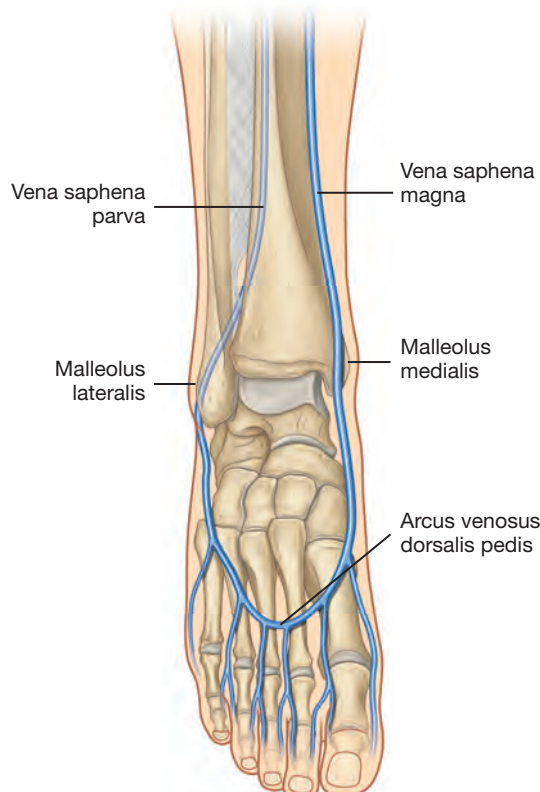
dan regio calcanea, nervus tibialis bercabang dua bersama arteria tibialis posterior menjadi (**Gambar 6.109**):

- nervus plantaris medialis yang besar, dan u1235
- nervus plantaris lateralis yang lebih kecil. u1240

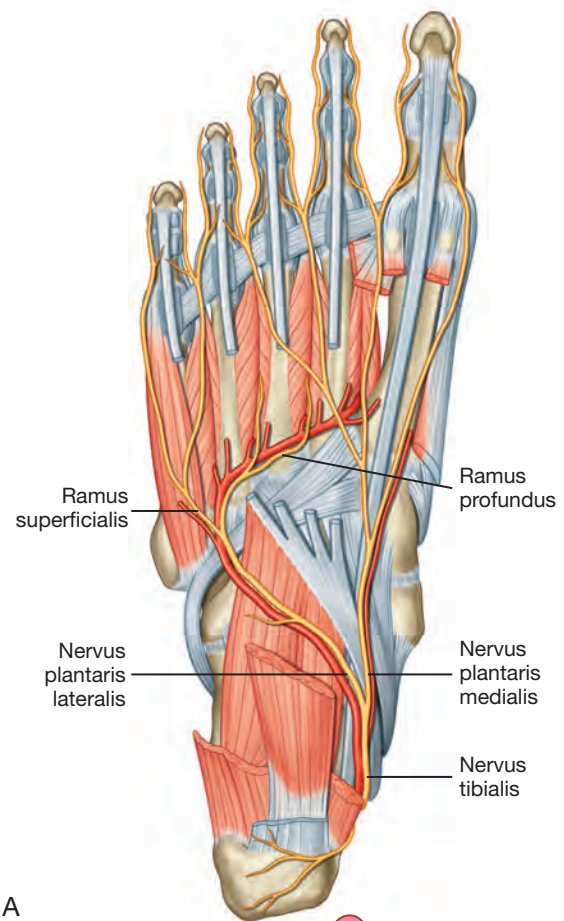
Nervi plantares medialis dan lateralis berada bersama-sama di antara arteriae terkait. p3625

Nervus plantaris medialis st0865

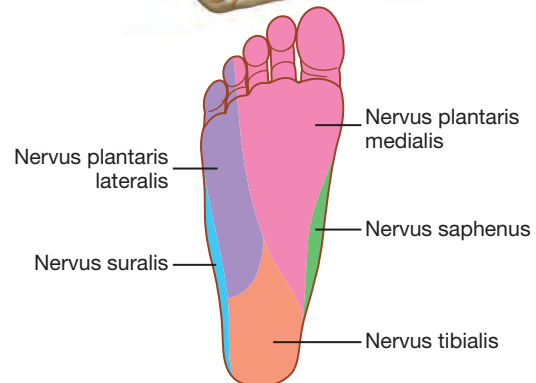
Nervus plantaris medialis merupakan nervus sensorium utama pada regio plantaris pedis (**Gambar 6.109B**). Nervus plantaris medialis mempersarafi kulit lebih dari 2/3 anterior planta dan permukaan-permukaan yang berdekatan dari 3½ digiti pedis paling medial, termasuk hallux. Selain p3630



Gambar 6.108 Venae superficiales pedis.



A



B

Gambar 6.109 Nervus plantaris lateralis dan nervus plantaris medialis. A. Regio plantaris pedis dextra. B. Distribusi cutaneus.

f0550

area luas kulit planta, nervus plantaris medialis juga mempersarafi empat otot intrinsik—abductor hallucis, flexor digitorum brevis, flexor hallucis brevis, dan lumbricalis I.

p3635 Nervus plantaris medialis berjalan di dalam regio plantaris pedis, di profundus dari musculus abductor hallucis dan ke arah depan pada alur di antara musculus abductor hallucis dan musculus flexor digitorum brevis, memberikan cabang-cabang menuju kedua otot tersebut.

p3640 Nervus plantaris medialis memberikan cabang digitalis (**nervus digitalis plantaris proprius**) menuju sisi medial hallux dan kemudian terbagi menjadi tiga nervus (**nervi digitales plantares communes**) pada permukaan planta dari musculus flexor digitorum brevis, yang berlanjut ke arah depan untuk memberikan rami digitales plantares propii menuju permukaan-permukaan yang berdekatan pada digiti pedis I-IV. Nervus untuk musculus lumbricalis I berasal dari nervus digitalis plantaris communis I.

st0870 Nervus plantaris lateralis

p3645 **Nervus plantaris lateralis** merupakan nervus motorius yang penting pada pedis, karena saraf tersebut mempersarafi seluruh otot intrinsik pada planta, kecuali untuk otot-otot yang dipersarafi oleh nervus plantaris medialis (abductor hallucis, flexor digitorum brevis, flexor hallucis brevis, dan lumbricalis I; [Gambar 6.109](#)). Nervus plantaris lateralis juga mempersarafi suatu lajur kulit pada sisi lateral dari 2/3 regio plantaris pedis anterior dan permukaan-permukaan planta yang berdekatan pada 1 ½ digiti paling lateral.

p3650 Nervus plantaris lateralis memasuki regio plantaris pedis dengan berjalan di profundus dari perlekatan proximal musculus abductor hallucis. Saraf tersebut berlanjut ke arah lateral dan anterior melintasi planta di antara musculus flexor digitorum brevis dan musculus quadratus plantae, memberikan cabang-cabang menuju kedua musculus tersebut, dan kemudian terbagi di dekat caput metatarsale V menjadi ramus profundus dan ramus superficialis ([Gambar 6.109](#)).

p3655 **Ramus superficialis** dari nervus plantaris lateralis mengeluarkan **nervus digitalis plantaris proprius**, yang mempersarafi kulit pada sisi lateral digitus minimus dan **nervus digitalis plantaris communis**, yang terbagi menjadi nervi digitales plantares propii untuk kulit pada sisi-sisi yang berdekatan dari digiti pedis IV-V.

p3660 Nervus digitalis plantaris proprius yang menuju sisi lateral digitus minimus juga mempersarafi musculus flexor digiti minimi brevis dan musculi interossei dorsales dan plantares di antara tulang metatarsi IV dan V.

p3665 **Ramus profundus** dari nervus plantaris lateralis bersifat motorium dan menyertai arteria plantaris lateralis di profundus dari tendo musculi flexorum longus dan musculus adductor hallucis. Ramus profundus memberikan cabang-cabang menuju musculi lumbricales II-IV, musculus adductor hallucis, dan seluruh musculus interosseus kecuali yang terletak di antara tulang metatarsi IV dan V, yang dipersarafi oleh ramus superficialis.

b0170 Aplikasi klinis

p3670 Neuroma Morton

Neuroma Morton merupakan suatu pembesaran nervus plantaris communis, sering terdapat pada ruangan interdigiti ketiga di antara digiti pedis III dan IV. Pada

daerah pedis tersebut nervus plantaris lateralis seringkali menyatu dengan nervus plantaris medialis. Ketika kedua saraf bergabung, saraf yang dihasilkan biasanya berdiameter lebih besar dibandingkan diameter pada digiti pedis lain. Juga, saraf tersebut, terletak pada posisi yang relatif subcutaneus, tepat di atas bantalan lemak pedis di dekat arteria dan vena. Di atas saraf terletak ligamentum metatarsale transversum profundum, merupakan struktur luas dan kuat yang menahan tulang metatarsi bersama-sama. Umumnya, ketika pasien memasuki fase “bertolak” saat proses berjalan, saraf pada ruangan interdigitalis terjepit di antara tanah dan ligamentum metatarsale transversum profundum. Kekuatan tersebut cenderung menekan nervus plantaris communis, yang dapat mengalami iritasi, yang pada kasus demikian biasanya berkaitan dengan perubahan dan penebalan akibat inflamasi.

Umumnya, pasien mengalami nyeri pada ruangan interdigiti ketiga, yang dapat bersifat tajam atau tumpul dan biasanya memburuk bila mengenakan sepatu dan berjalan.

p3675

Nervus fibularis profundus

Nervus fibularis profundus mempersarafi musculus extensor digitorum brevis, berkontribusi untuk persarafan musculi interossei dorsales I dan II, dan menyuplai cabang-cabang sensorium umum menuju kulit pada sisi-sisi dorsal yang berdampingan dari hallux dan digitus secundus dan menuju selaput jaringan di antaranya ([Gambar 6.110](#)).

Nervus fibularis profundus memasuki aspectus dorsalis pedis di sisi lateral arteria dorsalis pedis, dan sejajar dengan serta lateral dari tendo musculus extensor hallucis longus. Tepat di distal dari sendi talocruralis, nervus mengeluarkan sebuah cabang lateral, yang mempersarafi musculus extensor digitorum brevis dari permukaan dalamnya.

Nervus fibularis profundus berlanjut ke arah depan pada permukaan dorsum pedis, menembus fascia profundus di antara metatarsi I dan II dekat dengan sendi metatarsophalangeales, dan kemudian terbagi menjadi dua **nervi digitales dorsales**, yang menyuplai kulit di atas permukaan-permukaan yang berdekatan pada digiti pedis I dan II di bawah dari permulaan bantalan kuku/facies interna unguis/nail bed ([Gambar 6.110](#)).

Rami musculares/cabang-cabang motorium kecil, yang berkontribusi menyuplai musculi interossei dorsales I dan II, berasal dari nervus fibularis profundus sebelum saraf tersebut menembus fascia profundus.

Nervus fibularis superficialis

Nervus fibularis superficialis bersifat sensorium menuju sebagian besar kulit pada aspectus dorsalis pedis dan digiti pedis kecuali untuk kulit pada sisi-sisi yang berdampingan dari digiti pedis I dan II (yang dipersarafi oleh nervus fibularis profundus) dan kulit pada sisi lateral pedis dan digitus minimus (yang dipersarafi oleh nervus suralis; [Gambar 6.110](#)).

Nervus fibularis superficialis menembus fascia profundus pada sisi anterolateral regio cruralis dan memasuki aspectus dorsalis pedis dalam fascia superficialis. Nervus fibularis superficialis mengeluarkan cabang-cabang cutaneus dan **nervi digitales dorsales pedis** di sepanjang perjalanannya.

Nervus suralis

Nervus suralis merupakan cabang cutaneus dari nervus tibialis yang berasal dari regio cruralis bagian atas. Nervus

st0875

p3680

p3685

p3690

p3695

st0880

p3700

p3705

st0885

p3710

335



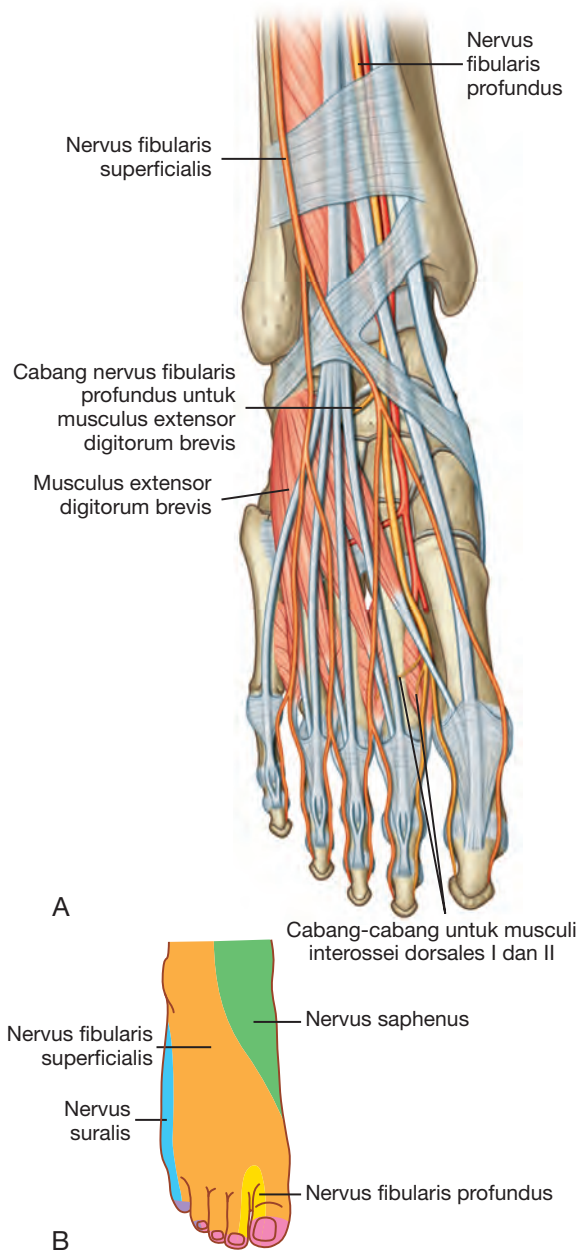
Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

suralis memasuki pedis di dalam fascia superficialis di posterior dari malleolus lateralis dekat dengan vena saphena parva. Cabang-cabang terminalnya mempersarafi kulit pada sisi lateral pedis dan permukaan dorsolateral digitus minimus (**Gambar 6.110B**).

st0890 Nervus saphenus

p3715 Nervus saphenus merupakan cabang cutaneus nervus femoralis yang berasal dari regio femoralis. Cabang-cabang terminalnya memasuki pedis dalam fascia superficialis pada sisi medial regio talocruralis dan menyuplai kulit pada sisi medial pedis bagian proximal (**Gambar 6.110B**).



f0555 **Gambar 6.110** A. Cabang-cabang terminal nervus fibularis superficialis dan nervus fibularis profundus pada pedis B. Distribusi cutaneus.

336

Aplikasi klinis

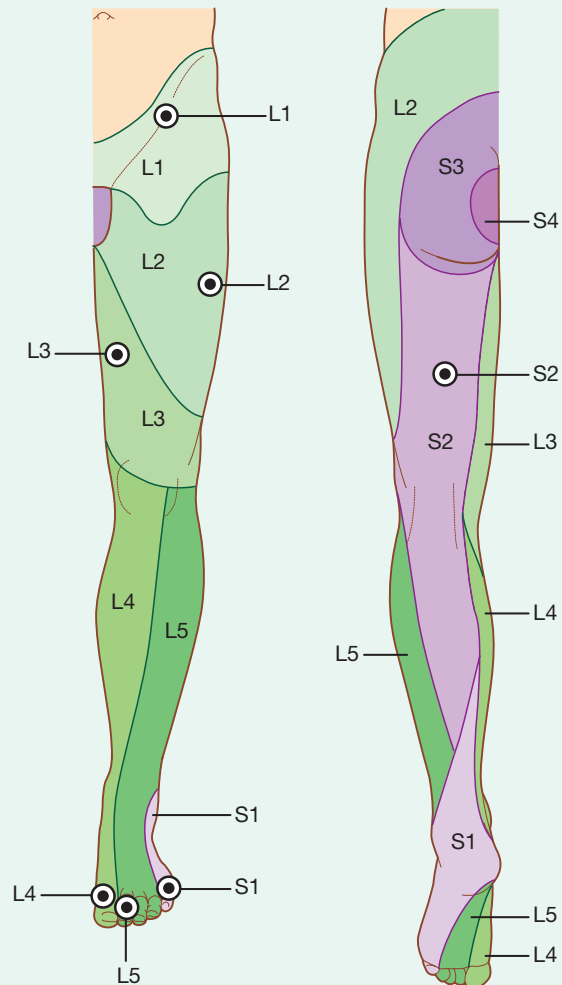
Dermatom dan myotom pada extremitas inferior

Persarafan sensorium umum dan motorium somaticae extremitas inferior diberikan oleh saraf perifer yang berasal dari plexus lumbalis dan sacralis pada dinding posterior abdomen dan pelvis. Plexus tersebut dibentuk oleh rami anteriores L1-L3 dan sebagian besar L4 (plexus lumbalis) dan L4-S5 (plexus sacralis).

Saraf yang berasal dari plexus lumbalis dan plexus sacralis dan memasuki extremitas inferior membawa serabut-serabut dari level medulla spinalis L1-S3. Sebagai konsekuensi persarafan tersebut, nervi lumbales dan nervi sacrales bagian atas dapat diuji secara klinis dengan melakukan pemeriksaan pada extremitas inferior. Selain itu, tanda-tanda klinis (seperti nyeri, *pins and needles*, kesemutan/parestesia, dan kedutan otot fasikuler/*fascicular muscle twitching*) yang diakibatkan sesuatu gangguan yang mempengaruhi nervi spinales tersebut (misalnya, herniasi discus intervertebralis pada daerah lumbalis) terjadi pada extremitas inferior.

Dermatom

Dermatom pada extremitas inferior diperlihatkan dalam **Gambar 6.111**. Daerah-daerah yang dapat diuji untuk sensasi dan cukup bersifat otonomi (memiliki tumpang tindih minimal) adalah:



Gambar 6.111 Dermatom extremitas inferior. Titik-titik menandakan zona otonomi (yaitu, dengan daerah tumpang tindih yang minimal).

b0175

p3720

p3725

st0895

p3730

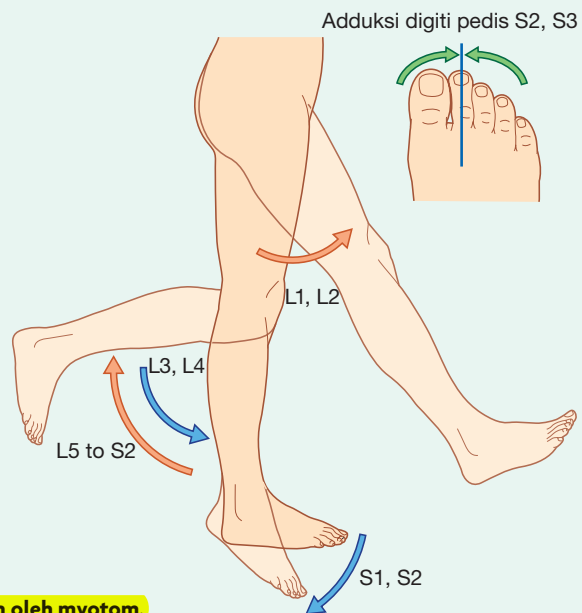
f0560

- u1245 ■ di atas ligamentum inguinale—L1
- u1250 ■ sisi lateral regio femoralis—L2
- u1255 ■ sisi medial bagian bawah regio femoralis—L3
- u1260 ■ sisi medial hallux (digitus I)—L4
- u1265 ■ sisi medial digitus II—L5
- u1270 ■ digitus minimus (digitus V)—S1
- u1275 ■ bagian belakang regio femoralis—S2
- u1280 ■ kulit di atas lipatan bokong—S3

Myotom

Gerakan sendi tertentu digunakan untuk menguji myotom (Gambar 6.112). Contohnya:

- u1285 ■ Fleksi pelvis dikendalikan terutama oleh L1 dan L2.
- u1290 ■ Ekstensi genu dikendalikan terutama oleh L3 dan L4.
- u1295 ■ Fleksi genu dikendalikan terutama oleh L5-S2.
- u1300 ■ Plantarfleksi pedis dikendalikan terutama oleh S1 dan S2.
- u1305 ■ Adduksi digiti dikendalikan oleh S2 dan S3.



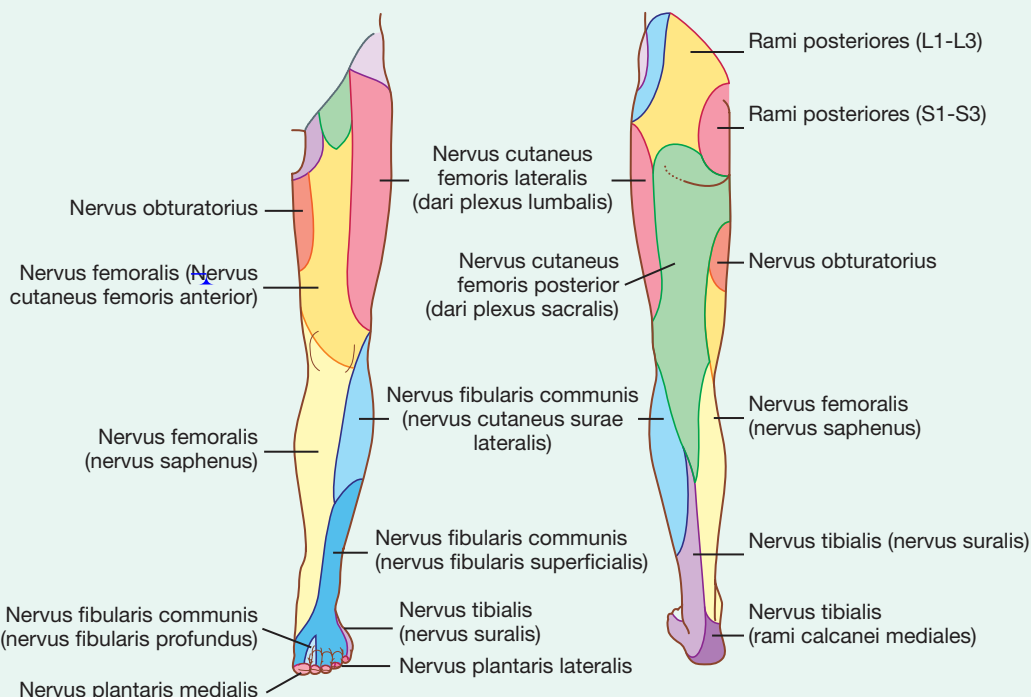
Gambar 6.112 Gerakan yang dihasilkan oleh myotom.

Aplikasi klinis

Tes persarafan sensorium untuk saraf perifer utama pada extremitas inferior

Selain untuk mempersarafi kelompok-kelompok otot utama, setiap saraf perifer utama yang berasal dari plexus lumbalis dan plexus sacralis membawa informasi sensorium umum dari bagian-bagian kulit (Gambar 6.113). Sensasi dari area-area tersebut dapat digunakan sebagai uji bagi lesi saraf perifer:

- u1310 ■ Nervus femoralis mempersarafi kulit pada regio femoralis bagian anterior, sisi medial regio cruralis, dan sisi medial regio talocruralis.
- u1315 ■ Nervus obturatorius mempersarafi sisi medial regio femoralis.
- u1320 ■ Pars tibialis nervus ischiadicus mempersarafi sisi lateral regio talocruralis dan pedis.
- u1325 ■ Nervus fibularis communis mempersarafi sisi lateral regio cruralis dan regio dorsalis pedis.



Gambar 6.113 Daerah-daerah kulit yang dipersarafi oleh saraf perifer.



Regiones Membri Inferioris/Extremitas Inferior

Alih bahasa: Rimbun

b0185 Aplikasi klinis

Ketukan tendo pada extremitas inferior

p3830 Pada pasien yang tidak sadar, fungsi-fungsi sensorium somaticae dan motorium somaticae dari level medulla spinalis, keduanya dapat diuji menggunakan reflex-reflex tendo:

- Suatu ketukan pada ligamentum patellae di genus menguji terutama L3 dan L4. u1330
- Suatu ketukan tendo pada tendo calcaneus di posterior dari regiones talocruralis (tendo musculus gastrocnemius dan musculus soleus) menguji S1 dan S2. u1335

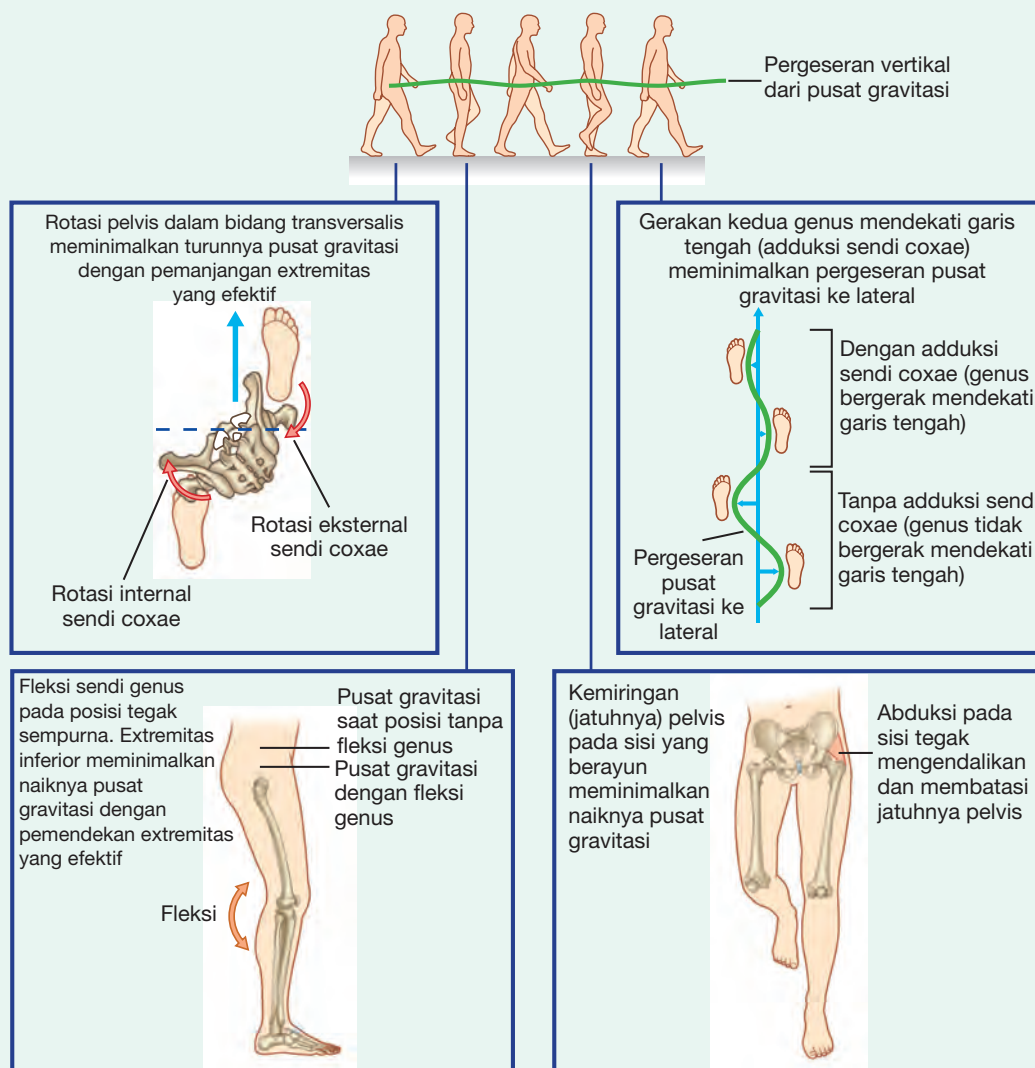
b0190 Aplikasi klinis

Gaya berjalan dan kelainan gaya berjalan

p3845 Pusat gravitasi tubuh berada tepat di anterior dari tepi anterior vertebra S11 pada pelvis. Selama berjalan, berbagai ciri anatomis dari extremitas inferior berkontribusi meminimalkan fluktuasi pada pusat gravitasi tubuh dan dengan demikian mengurangi sejumlah energi yang dibutuhkan untuk memelihara gaya penggerak dan menghasilkan suatu gaya berjalan yang halus, dan efisien (Gambar 6.114). Ciri anatomis tersebut meliputi miringnya pelvis pada bidang coronalis, rotasi pelvis

pada bidang transversalis, gerak genus mendekati garis tengah, fleksi genus, dan interaksi yang kompleks antara pelvis, genus, dan regio talocruralis. Hasilnya, selama berjalan, pusat gravitasi tubuh normalnya hanya berfluktuasi sebesar 5 cm dalam kedua arah ~~vertikal~~ vertikal dan lateral.

p3850 Berbagai keadaan patologis yang mempengaruhi faktor penentu gaya berjalan dapat merubah pola gaya berjalan dan meningkatkan banyaknya energi yang dibutuhkan untuk berjalan.



Gambar 6.114 Beberapa faktor penentu gaya berjalan.

Anatomi permukaan

Titik-titik denyut nadi/pulsasi

Denyut nadi perifer dapat diraba pada empat lokasi di extremitas inferior (**Gambar 6.115**):

- **denyut nadi femoralis** pada trigonum femorale—arteria femoralis terletak di inferior dari ligamentum inguinale dan di pertengahan antara SIAS dan symphysis pubica
- **denyut nadi poplitea** pada fossa poplitea—arteria poplitea terletak profundus di dalam fossa poplitea di medial dari garis tengah

- **denyut nadi tibialis posterior** pada canalis tarsi—arteria tibialis posterior terletak posteroinferior dari malleolus medialis pada alur di antara malleolus medialis dan tumit (tuber calcanei)
- **denyut nadi dorsalis pedis** pada aspectus dorsalis pedis—arteria dorsalis pedis ketika berjalan ke arah distal di atas tulang tarsi, di antara tendo musculus extensor hallucis longus dan tendo musculus extensor digitorum longus menuju digitus secundus



Denyut nadi femoralis

Denyut nadi poplitea

Denyut nadi tibialis posterior

Denyut nadi dorsalis pedis

Gambar 6.115 Tempat untuk meraba pulsasi arteria perifer pada extremitas inferior.





7

Regiones Membri Superioris/ Extremitas Superior

c0035

sp0040

ADDITIONAL LEARNING RESOURCES FOR CHAPTER 7, UPPER LIMB, ON STUDENT CONSULT (www.studentconsult.com):

- p0240 ■ Image Library—illustrations of upper limb anatomy, Chapter 7
- u0250 ■ Self-Assessment (scored)—National Board style multiple-choice questions, Chapter 7
- u0255 ■ Short Questions (not scored)—National Board style multiple-choice questions, Chapter 7
- u0260 ■ Interactive Surface Anatomy—interactive surface animations, Chapter 7
- u0265 ■ PT Case Studies
- u0270 Upper quarter screening examination
- u0275 Thoracic outlet syndrome
- u0280 Rotator cuff tendinitis
- u0285 Adhesive capsulitis
- u0290 Subacromialis impingement
- u0295 See more PT Case Studies online
- u0300 ■ Medical Clinical Case Studies
- u0305 Pancoast tumor
- u0310 Clavicular fracture
- u0315 Extensor tendon injury of the hand
- u0320 Hand infection
- u0325 High median nerve palsy
- u0330 See more Medical Clinical Case Studies online
- u0335 ■ Clinical Cases
- u0340 Winged scapula
- u0345 Brachial plexus nerve block
- u0350 Complication of a fractured first rib
- u0355 Carpal tunnel syndrome
- u0360 See more Clinical Cases online

Anatomi regional 342

Regio deltoidea/Bahu 343

- Tulang 343
- Sendi 346
- Musculi 351

Regio scapularis posterior 351

- Gerbang regio scapularis posterior 351
- Persarafan 354
- Suplai arterial dan drainase vena 354

Regio axillaris 355

- Axillary inlet 355
- Dinding anterior 356
- Dinding medial 357
- Dinding lateral 358
- Dinding posterior 358
- Gerbang dinding posterior 359
- Dasar 359
- Isi fossa axillaris 359

Brachium 370

- Tulang 370
- Musculi 372
- Persarafan 373
- Suplai arterial dan drainase vena 375

Sendi cubiti/articulatio cubiti 376

- Fossa cubitalis 379
- Antebrachium 381

- Tulang 382
- Sendi 384

Kompartemen anterior antebrachium 385

- Musculi 385
- Suplai arterial dan drainase vena 385
- Persarafan 388

Kompartemen posterior antebrachium 389

- Musculi 389
- Suplai arterial dan drainase vena 390
- Persarafan 392

Manus 393

- Tulang 394
- Sendi 395
- Canalis carpi dan struktur-struktur pada carpus 398
- Aponeurosis palmaris 399
- Anatomical snuffbox/
Foveola radialis 399
- Vaginae fibrosae digitorum manus 400
- Vaginae tendinum musculorum extensorum 401
- Musculi 402
- Suplai arterial dan drainase vena 404
- Persarafan 406

u0040
u0145
u0030
u0020
u0025
u0030
u0035
u0165
u0040
u0045
u0030
u0055
u0060
u0065
u0070
u0075
u0080
u0085
u0210
u0090
u0095
u0100
u0105
u0110
u0115
u0120
u0130
u0135
u0140



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen



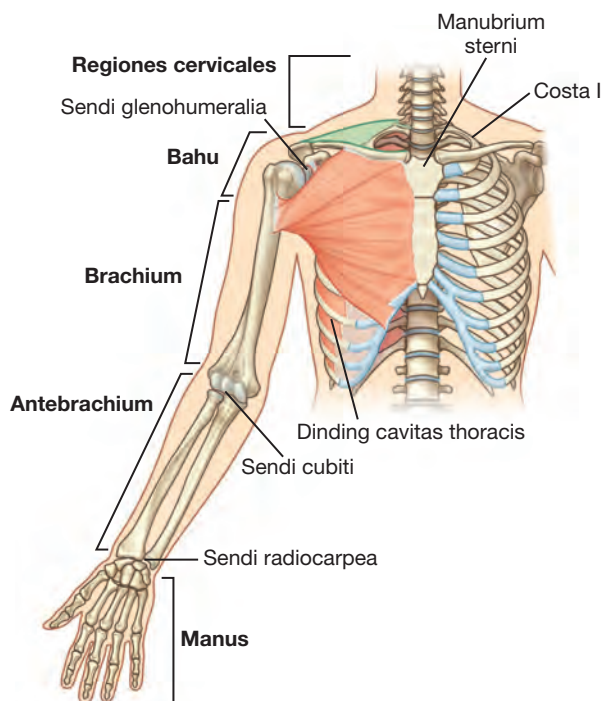
st0015 Anatomi regional

p0375 Berdasarkan posisi sendi-sendi utamanya, extremitas superior dibagi menjadi regio deltoidea/bahu, brachium/lengan atas, antebrachium/lengan bawah, dan manus/tangan (Gambar 7.1):

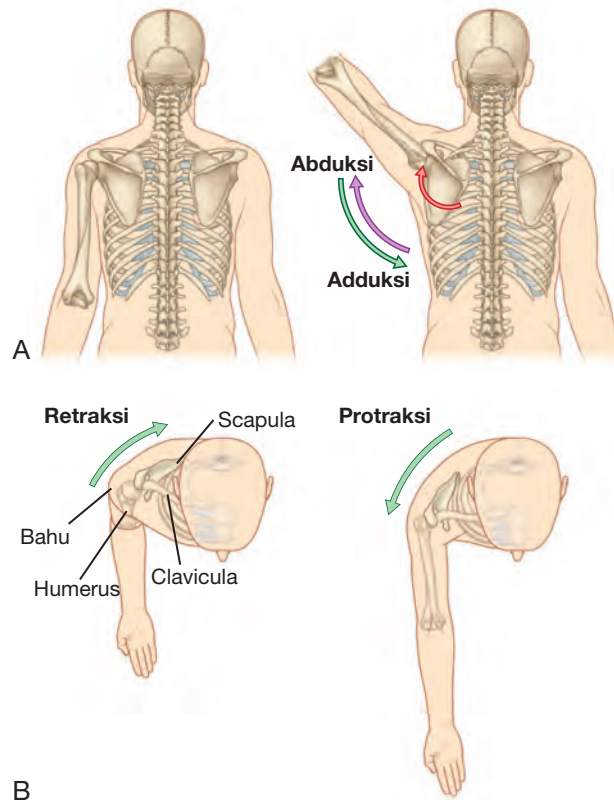
- u0365 ■ Bahu adalah daerah perlekatan extremitas superior ke truncus/badan. Tulang-tulang pada bahu meliputi scapula, clavícula, dan ujung proximal humerus.
- u0370 ■ Brachium berada di antara bahu dan sendi siku. Tulang pada brachium adalah humerus.
- u0375 ■ Antebrachium berada di antara sendi cubitus/siku dan sendi radiocarpea/pergelangan tangan. Tulang-tulang pada antebrachium adalah radius dan ulna.
- u0380 ■ Manus berada di distal dari sendi radiocarpea. Tulang-tulang pada manus adalah carpalia, metacarpalia, dan phalanges.

p0400 Fungsi utama extremitas superior adalah untuk memposisikan manus dalam ruang agar dapat digunakan sebagai alat mekanik dan sensorik.

p0405 Tidak seperti extremitas inferior, yang digunakan untuk penyangga, penjaga keseimbangan, dan bergerak, extremitas superior dirancang fleksibel. Bahu tergantung dari truncus terutama oleh muscoli dan karenanya dapat bergerak relatif terhadap tubuh. Gerak meluncur (protraksi dan retraksi) dan rotasi scapula pada dinding thorax, merubah posisi sendi glenohumeralia (sendi bahu) dan menambah jangkauan manus (Gambar 7.2). Sendi glenohumeralia memungkinkan brachium bergerak memutar tiga axis dengan jangkauan gerak/range of motion yang luas. Gerak brachium pada sendi ini adalah fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi, rotasi medial (rotasi internal), rotasi lateral (rotasi external), dan sirkumduksi (Gambar 7.3).

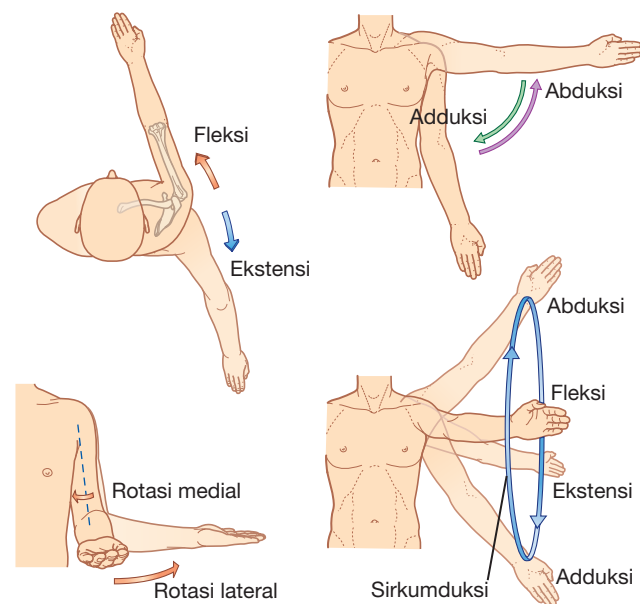


f0010 **Gambar 7.1** Pandangan anterior extremitas superior.



Gambar 7.2 Gerak scapula. A. Rotasi. B. Protraksi dan retraksi.

f0015

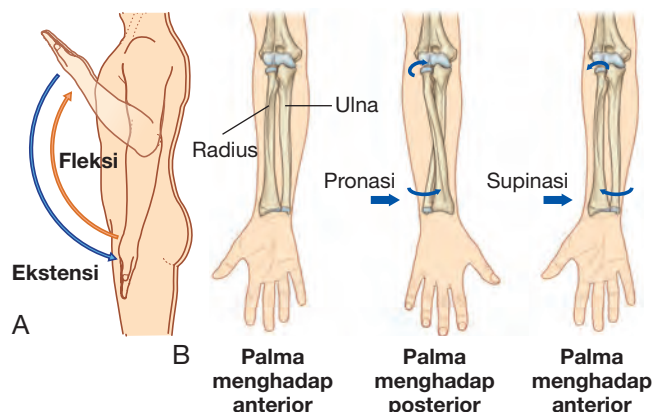


Gambar 7.3 Gerak brachium pada sendi glenohumeralia.

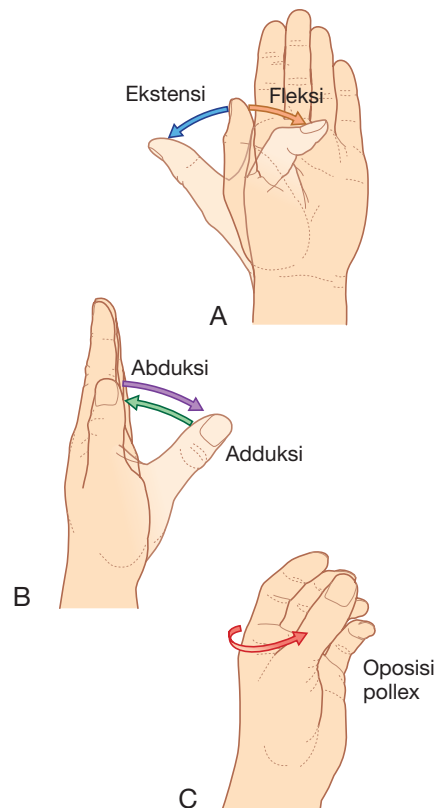
f0020

Gerak utama pada sendi cubiti adalah fleksi dan ekstensi antebrachium (Gambar 7.4A). Pada ujung lain antebrachium, ujung distal tulang yang di lateral, radius, dapat berbalik melintasi caput tulang yang di medial, ulna. Karena manus bersendi dengan radius, maka manus dapat berpindah dari posisi palma menghadap anterior menjadi menghadap posterior secara efisien hanya dengan

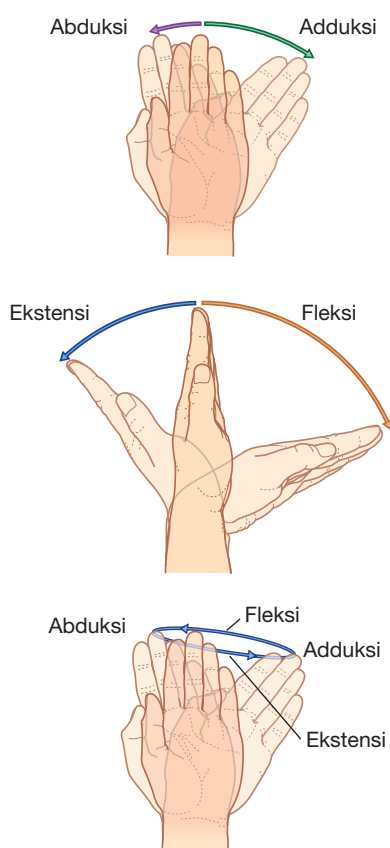
p0410



f0025 **Gambar 7.4** Gerak antebrachium. A. Fleksi dan ekstensi pada sendi cubiti. B. Pronasi dan supinasi.



Gambar 7.6 A-C. Gerak pollex. f0035



f0030 **Gambar 7.5** Gerak manus pada sendi radiocarpea.

menyilangkan ujung distal radius di atas ulna (Gambar 7.4B). Gerak ini, dinamakan pronasi, hanya terjadi di antebrachium. Supinasi mengembalikan manus pada posisi anatomis.

p0415 Pada sendi radiocarpea, manus dapat diabduksi, adduksi, fleksi, ekstensi, dan sirkumduksi (Gambar 7.5). Gerak ini, dikombinasikan dengan gerak bahu, brachium, dan antebrachium, memungkinkan manus untuk ditempatkan di berbagai posisi relatif terhadap tubuh.

p0420 Pollex/ibu jari diposisikan tegak lurus terhadap orientasi index/jari kedua, digitus medius/jari tengah, digitus annularis/jari manis, dan digitus minimus/jari kelingking

(Gambar 7.6). Akibatnya, gerak pollex terjadi tegak lurus terhadap gerak digiti lainnya. Contohnya, fleksi menyebabkan pollex melintang terhadap palma manus, sedangkan abduksi akan menjauhkan pollex dari digiti lainnya pada sudut tegak lurus terhadap palma manus (Gambar 7.6A,B).

Yang terpenting, pollex diposisikan tegak lurus terhadap palma manus. Hanya dengan rotasi minimal pollex akan membawanya pada posisi langsung berhadapan dengan digiti lainnya (Gambar 7.6C). Oposisi pollex ini penting untuk fungsi normal manus. p0425

REGIO DELTOIDEA/BAHU

st0020

Kerangka tulang bahu terdiri atas:

p0430

- clavicula dan scapula, yang menyusun *pectoral girdle* (gelang bahu), dan u0385
- ujung proximal humerus. u0390

Kelompok muscoli superficialis bahu terdiri atas trapezius dan deltoideus, yang bersama-sama membentuk kontur halus bagian lateral bahu atas. Musculi ini menghubungkan scapula dan clavicula, masing-masing pada truncus dan lengan atas. p0445

Tulang

st0025

Clavicula

st0030

Clavicula adalah satu-satunya perlekatan tulang antara truncus dan extremitas superior. Tulang ini dapat diraba sepanjang tulangnya dan memiliki kontur halus menyerupai huruf-S, dengan bagian medialnya cembung ke depan p0450



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

dan bagian lateralnya cekung ke belakang. Ujung acromial (lateral) clavícula bentuknya pipih, sedangkan ujung sternal (medial) lebih menonjol dan menyerupai segi empat (Gambar 7.7).

p0455 Ujung acromial clavícula memiliki facies ovalis kecil pada permukaannya untuk bersendi dengan facies yang serupa pada permukaan medial acromion scapula.

p0460 Ujung sternal memiliki facies yang lebih besar untuk bersendi terutama dengan manubrium sterni, dan juga sedikit dengan tulang rawan costa I.

p0465 Permukaan inferior sepertiga lateral clavícula memiliki tuberositas yang jelas, terdiri atas tuberculum (**tuberculum conoideum**) dan permukaan yang kasar di lateral (**linea trapezoidea**), untuk perlekatan struktur penting berupa ligamentum coracoclaviculare.

p0470 Selain itu, permukaan dan tepi clavícula menjadi kasar karena adanya perlekatan musculli yang menghubungkan clavícula pada thorax, regio cervicalis, dan extremitas superior. Permukaan superior lebih halus dibandingkan dengan permukaan inferior.

st0035 Scapula

p0475 Scapula adalah tulang yang besar, pipih, dan berbentuk segitiga dengan (Gambar 7.8):

- u0395 ■ tiga angulus (lateralis, superior, dan inferior);
- u0400 ■ tiga margo (superior, lateralis, dan medialis);
- u0405 ■ dua facies (costalis dan posterior); dan
- u0410 ■ tiga processus (acromion, spina, dan processus coracoideus)

p0500 **Angulus lateralis** scapula ditandai dengan **cavitas glenoidalis** yang berbentuk seperti koma, dangkal, yang bersendi dengan caput humeri untuk membentuk sendi glenohumeralia (Gambar 7.8B,C).

p0505 Sebuah bentuk segitiga yang kasar (**tuberculum infraglenoidale**), berada inferior dari cavitas glenoidalis, adalah tempat perlekatan caput longum musculus triceps brachii (Gambar 7.8B,C).

p0510 **Tuberculum supraglenoidale**, yang tidak terlalu jelas, berada di superior dari cavitas glenoidalis, adalah tempat perlekatan caput longum musculus biceps brachii (Gambar 7.8B,C).

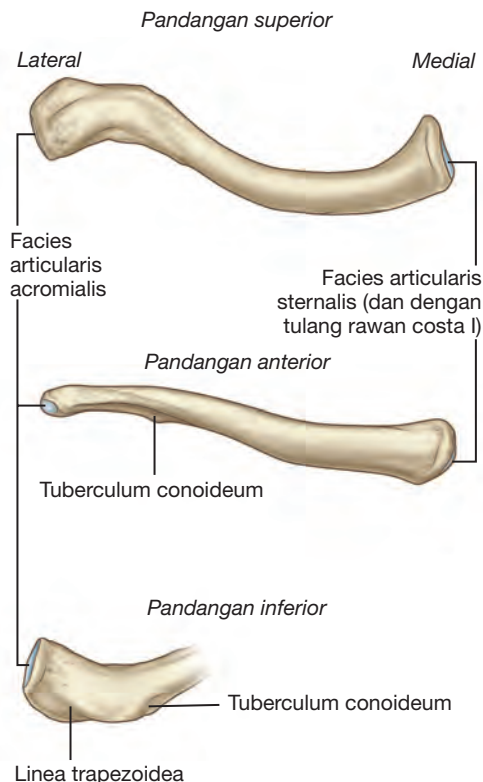
p0515 Spina yang menonjol membagi permukaan posterior scapula menjadi **fossa supraspinata** yang kecil di superior dan **fossa infraspinata** yang lebih besar di inferior (Gambar 7.8A).

p0520 **Acromion**, yang merupakan proyeksi anterolateral spina, melengkung di atas sendi glenohumeralia dan bersendi, melalui facies ovalis kecil pada ujung distalnya, dengan clavícula (Gambar 7.8B).

p0525 Regio antara angulus lateralis scapula dan tempat perlekatan spina ke permukaan posterior scapula adalah **incisura scapulae major (incisura spinoglenoidalis)** (Gambar 7.8A).

p0530 Tidak seperti facies posterior, **facies costalis** scapula biasa saja, dicirikan dengan adanya **fossa subscapularis** yang dangkal dan cekung di sebagian besar permukaannya (Gambar 7.8B). Facies costalis dan tepi-tepi scapula merupakan tempat perlekatan musculus, dan facies costalis, bersama dengan musculus yang terkait (**subscapularis**), bergerak bebas di atas dinding cavitas thoracis yang mendasarinya.

344



Gambar 7.7 Clavicula dextra.

f0040

Margo lateralis scapula kuat dan tebal karena untuk perlekatan musculus, sedangkan margo medialis dan bah-

p0535

- **margo superior** ditandai pada ujung lateralnya oleh: p0540
- **processus coracoideus** (Gambar 7.8B,C), struktur yang seperti kait, mengarah ke anterolateral, dan u0415
- **incisura suprascapularis** (Gambar 7.8A) yang kecil u0420
- namun cukup jelas, berada tepat di medial dari pangkal processus coracoideus.

Spina dan acromion dapat diraba pada pasien, sama halnya dengan processus coracoideus, angulus inferior, dan sebagian besar margo medialis scapula.

p0555

Humerus bagian proximal

st0040

Ujung proximal humerus terdiri atas caput, collum anatomicum, tuberculum majus, dan tuberculum minus, collum chirurgicum, dan separuh bagian superior corpus humeri (Gambar 7.9).

p0560

Caput humeri berbentuk separuh bola, mengarah ke superomedial untuk bersendi dengan cavitas glenoidalis scapula yang lebih kecil.

p0565

Collum anatomicum sangat pendek dan dibentuk oleh penyempitan dangkal tepat di distal dari caput. Struktur ini di sebelah lateral berada di antara caput dan tuberculum majus serta tuberculum minus, sedangkan di sebelah medial berada di antara caput dan corpus.

p0570

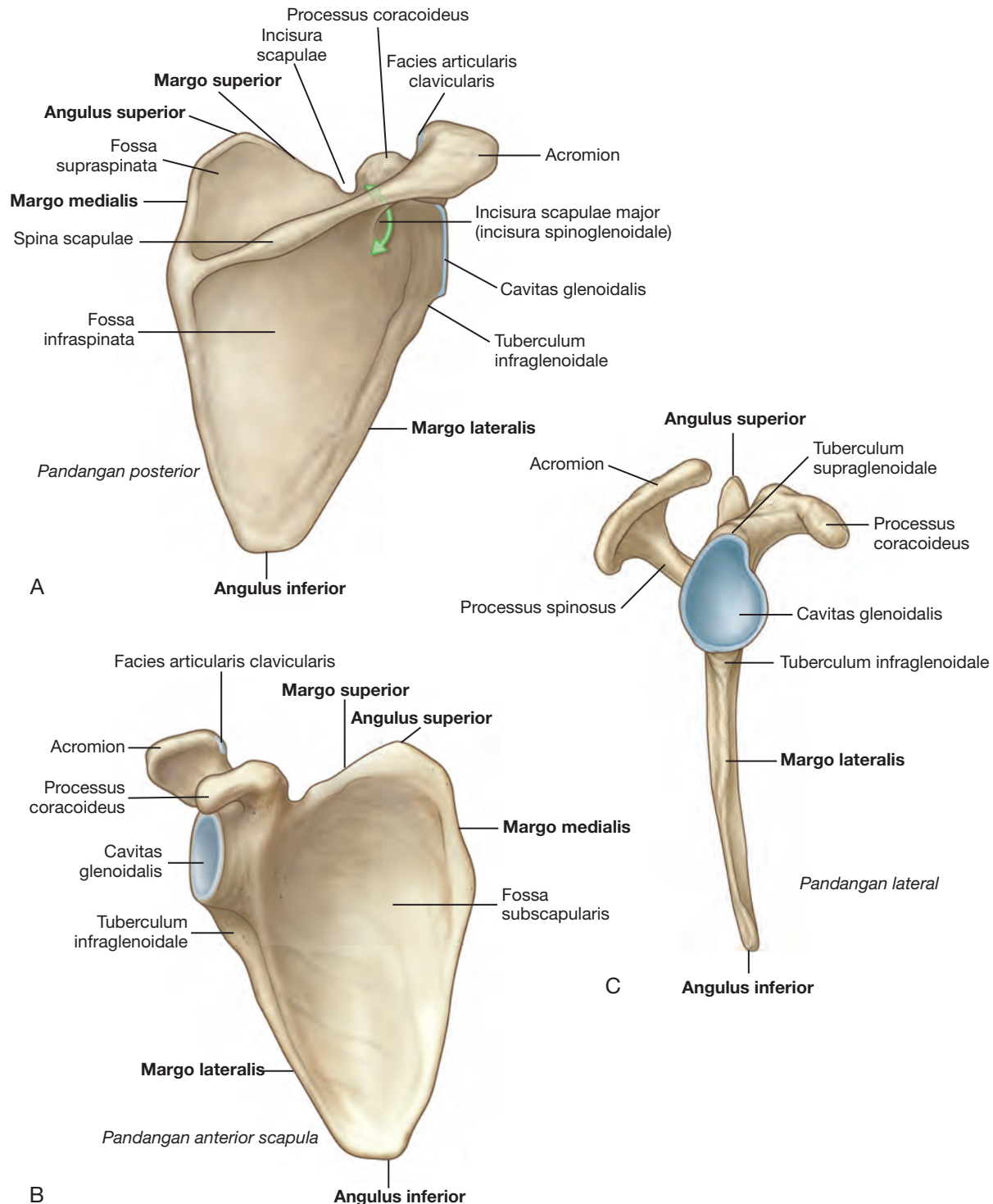
Tuberculum majus dan tuberculum minus

st0045

Tuberculum majus dan **tuberculum minus** adalah penanda yang menonjol pada ujung proximal humerus dan

p0575





f0045 **Gambar 7.8** Scapula. **A.** Pandangan posterior scapula dextra. **B.** Pandangan anterior facies costalis. **C.** Pandangan lateral.

merupakan tempat perlekatan keempat muscoli maset rotator/rotator cuff sendi glenohumeralia (Gambar 7.9).

p0580 Tuberculum majus berada di lateral. Permukaan superior dan posteriornya ditandai oleh tiga facies halus yang besar untuk perlekatan tendo musculus (Gambar 7.9):

- u0425 ■ Facies superior untuk perlekatan musculus supraspinatus.
- u0430 ■ Facies medius untuk perlekatan musculus infraspinatus.
- u0435 ■ Facies inferior untuk perlekatan musculus teres minor.

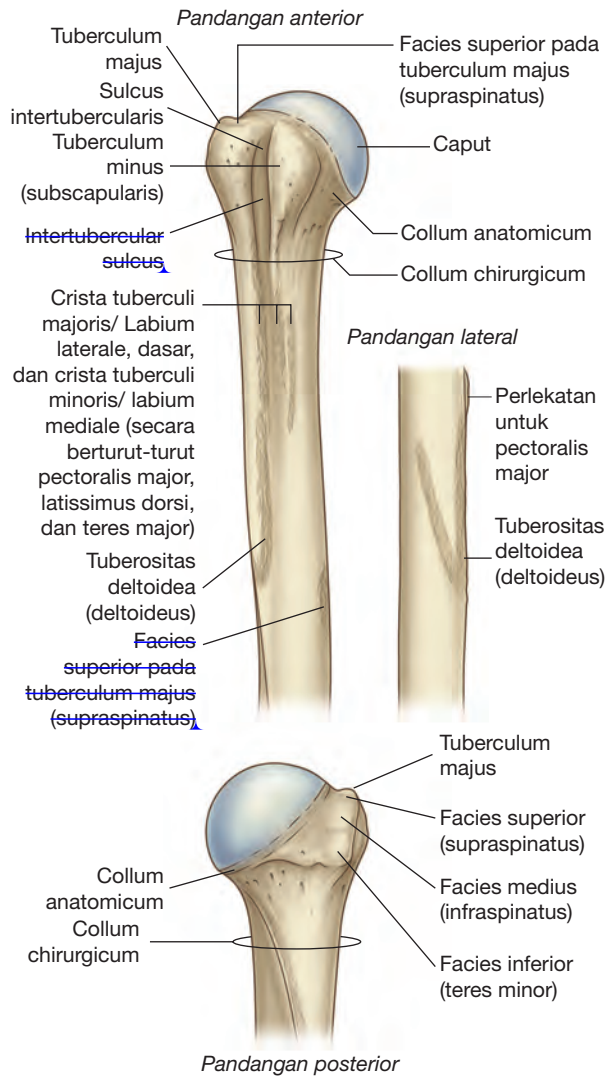
Tuberculum minus berada di anterior dan permukaannya ditandai oleh cetakan/impressio besar yang halus untuk perlekatan musculus subscapularis. p0600

Sulcus intertubercularis (sulcus bicipitis) yang dalam, memisahkan tuberculum minus dan tuberculum majus kemudian berlanjut ke inferior menuju ke bagian proximal corpus humeri (Gambar 7.9). Tendo caput longum biceps brachii melewati sulcus ini. p0605



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen



f0050 **Gambar 7.9** Ujung proximal humerus dextra.

p0610 Permukaan kasar pada crista tuberculi majoris, crista tuberculi minoris, dan pada dasar sulcus intertubercularis, secara berturut-turut menandai tempat perlekatan musculus pectoralis major, musculus teres major, dan musculus latissimus dorsi.

p0615 Crista tuberculi majoris berlanjut ke inferior menuju sebuah bentuk V besar, **tuberositas deltoidea**, pada pertengahan permukaan lateral humerus (**Gambar 7.9**), yang merupakan tempat insertio musculus deltoideus pada humerus.

p0620 Kira-kira pada ketinggian yang sama, tetapi pada permukaan medial tulang, terdapat permukaan yang agak kasar dengan arah vertikal untuk perlekatan musculus coracobrachialis.

st0050 Collum chirurgicum

p0625 Salah satu ciri penting pada ujung proximal humerus adalah collum chirurgicum (**Gambar 7.9**). Regio ini berorientasi pada bidang horisontal di antara bagian proximal humerus yang luas (caput, collum anatomicum, dan tuberculum) dan corpus yang sempit. Nervus axillaris dan arteria circumflexa posterior humeri, yang lewat dari regio

axillaris ke regio deltoideus, berada di posterior dari collum chirurgicum. Karena collum chirurgicum lebih lemah dibandingkan dengan daerah yang lebih proximal pada tulang ini, maka daerah ini menjadi tempat yang paling sering mengalami patah tulang pada humerus.

Aplikasi klinis

Patah tulang humerus bagian proximal

Biasanya, patah tulang terjadi di sekitar collum chirurgicum humeri. Walaupun nervus axillaris dan arteria circumflexa humeri posterior dapat mengalami kerusakan pada patah tulang jenis ini, hal ini jarang terjadi. Meskipun begitu, penting untuk memeriksa nervus axillaris untuk memastikan patah tulang yang terjadi tidak ikut merusak nervus dan terapi yang akan diberikan tidak sampai menyebabkan defisit neurologis.

Sendi

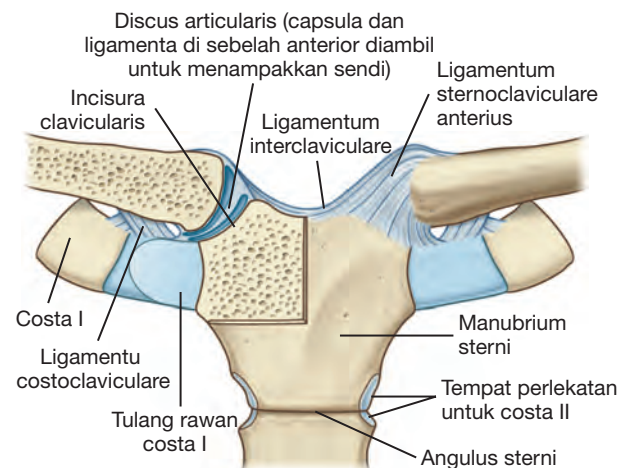
Ada tiga sendi pada kompleks bahu yaitu sendi sternoclavicularis, sendi acromioclavicularis, dan sendi glenohumeralia.

Sendi sternoclavicularis dan sendi acromioclavicularis menghubungkan kedua tulang gelang bahu satu sama lain dan pada truncus. Kombinasi gerakan pada kedua sendi ini memungkinkan scapula ditempatkan dalam berbagai posisi terhadap dinding cavitas thoracis, yang secara substansial dapat meningkatkan jangkauan extremitas superior.

Sendi glenohumeralia (sendi bahu) adalah persendian antara humerus lengan atas dan scapula.

Sendi sternoclavicularis

Sendi **sternoclavicularis** terbentuk di antara ujung proximal clavicula dan **incisura clavicularis** dari **manubrium sterni** bersama dengan bagian kecil dari tulang rawan costa I (**Gambar 7.10, 7.11**). Sendi ini adalah sendi synovialis dan berbentuk pelana. Cavitas articularis terpisah sempurna menjadi dua kompartemen dengan adanya

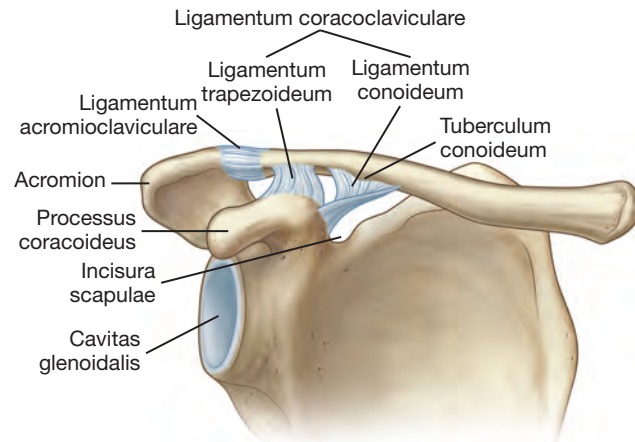


Gambar 7.10 Sendi sternoclavicularis.

discus articularis. Sendi sternoclavicularis memungkinkan gerak clavícula, terutama pada bidang anteroposterior dan vertikal, walaupun rotasi kadangkala juga terjadi.

p0655 Sendi sternoclavicularis dikelilingi oleh capsula articularis dan diperkuat oleh empat ligamenta (Gambar 7.10):

- u0440 ■ **Ligamentum sternoclavulare anterius** dan **ligamentum sternoclavulare posterius** secara berturut-turut terletak di anterior dan posterior sendi.
- u0445 ■ **Ligamentum interclavulare** saling menghubungkan ujung kedua clavícula dan ke permukaan superior manubrium sterni.
- u0450 ■ **Ligamentum costoclavulare** berada di lateral sendi dan menghubungkan ujung proximal clavícula ke costa I beserta tulang rawan costanya.

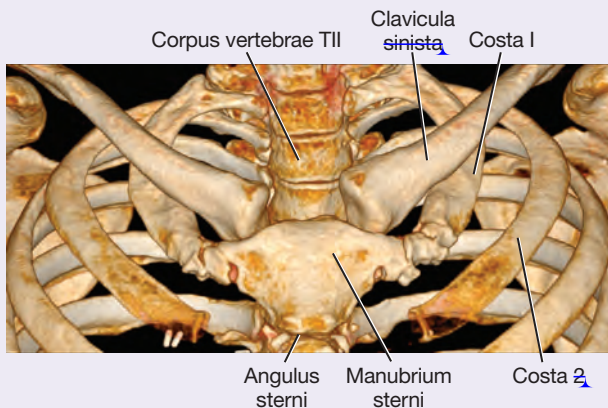


Gambar 7.12 Sendi acromioclavicularis dextra.

f0065

Aplikasi pencitraan

Gambaran sendi sternoclavicularis

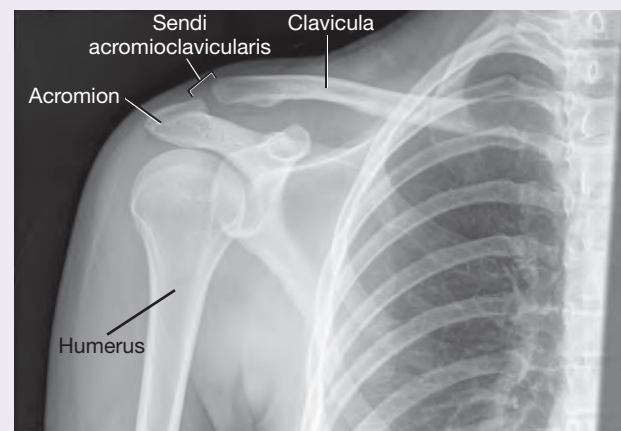


Gambar 7.11 Pandangan anterior sendi sternoclavicularis normal. Rekonstruksi tiga dimensi dengan *multidetector computed tomography*.

f0060

Aplikasi pencitraan

Gambaran sendi acromioclavicularis



Gambar 7.13 Radiograf sendi acromioclavicularis dextra yang normal (pandangan anteroposterior).

b0025

p0700

f0070

st0065 Sendi acromioclavicularis

p0680 **Sendi acromioclavicularis** adalah sendi synovialis kecil di antara facies ovalis pada permukaan medial acromion dan facies yang serupa pada ujung acromial clavícula (Gambar 7.12; 7.13). Sendi ini memungkinkan gerak di bidang anteroposterior dan vertikal, juga sedikit rotasi axial.

p0685 Sendi acromioclavicularis dikelilingi oleh capsula articularis dan diperkuat oleh (Gambar 7.12):

- u0455 ■ **ligamentum acromioclavulare** yang kecil di sebelah superior dari sendi dan lewat di antara daerah yang berdekatan pada clavícula dan acromion; dan
- u0460 ■ **ligamentum coracoclavulare** yang jauh lebih besar, yang tidak secara langsung terhubung dengan sendi, namun merupakan ligamentum asesorius yang kuat, menjadi penyangga berat utama untuk extremitas superior pada clavícula dan mempertahankan posisi clavícula pada acromion. Ligamentum ini terbentuk di antara processus coracoideus scapulae dan permukaan inferior ujung acromial clavícula dan terdiri atas **ligamentum trapezoideum** (yang melekat di linea trapezoidea pada clavícula) di anterior dan **ligamentum conoideum** (yang melekat di tuberculum conoideum yang terkait) di posterior.

Sendi glenohumeralia

Sendi glenohumeralia adalah sendi synovialis jenis *ball and socket* antara caput humeri dan cavitas glenoidalis scapulae (Gambar 7.14; lihat Gambar 7.15). Sendi ini adalah sendi multiaxial dengan jangkauan gerak yang luas namun membahayakan stabilitas skeletal. Stabilitas sendi dijaga oleh muscoli manset rotator/*rotator cuff*, caput longum biceps brachii, processus tulang yang terkait, dan ligamentum extracapsularia.

Permukaan sendi glenohumeralia terdiri atas caput humeri yang besar dan bulat serta cavitas glenoidalis scapulae yang kecil (Gambar 7.14).

Cavitas glenoidalis diperdalam dan diperluas ke arah tepi oleh jaringan fibrocartilago berbentuk kerah melingkar (**labrum glenoidalis**), yang melekat pada tepi fossa (Gambar 7.14). Ke superior, struktur ini bersinambungan dengan tendo caput longum musculus biceps brachii, yang melekat pada tuberculum supraglenoidale dan melintasi cavitas articularis di superior dari caput humeri.

st0070

p0705

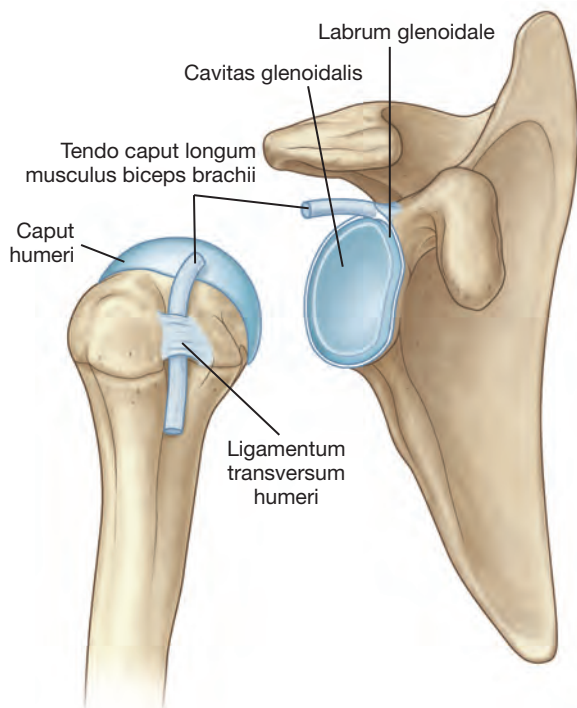
p0710

p0715

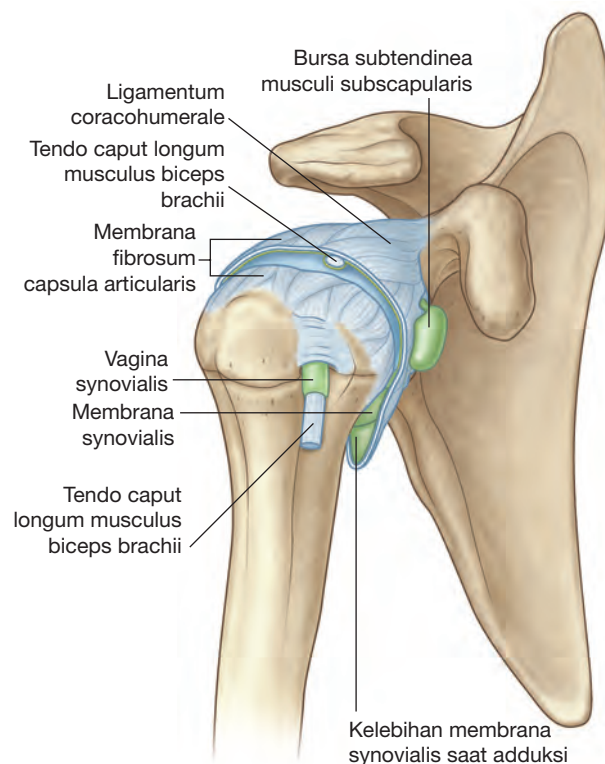


Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen



f0075 **Gambar 7.14** Facies articularis sendi glenohumerale dextra.

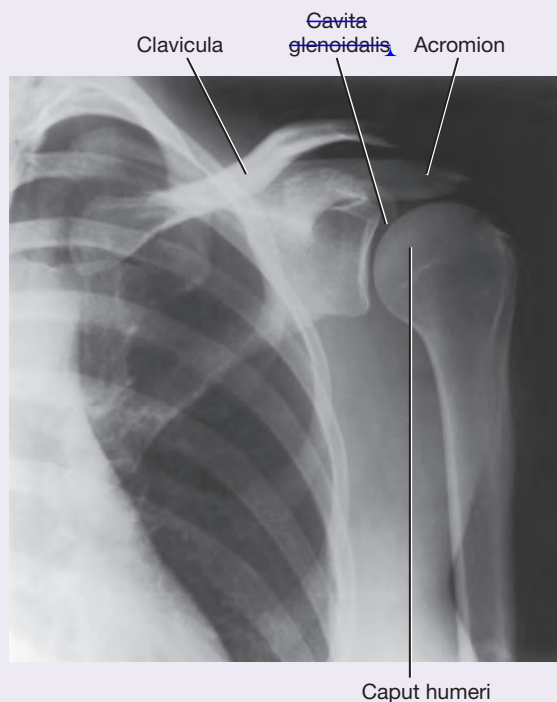


Gambar 7.16 Membrana synovialis dan capsula articularis sendi glenohumeralia dextra.

f0085

Aplikasi pencitraan

Gambaran sendi glenohumeralia



f0080 **Gambar 7.15** Radiograf sendi glenohumeralia yang normal.

Membrana synovialis mencuat melalui celah pada membrana fibrosum untuk membentuk bursa yang berada di antara tendines muscui sekelilingnya dan membrana fibrosum. Bursa yang paling konsisten adalah **bursa subtendinea muscui subscapularis** (Gambar 7.16, 7.17), yang berada di antara musculus subscapularis dan membrana fibrosum. Membrana synovialis juga melipat di sekeliling tendo caput longum biceps brachii di sendi dan meluas sepanjang tendo sampai melewati sulcus intertubercularis (Gambar 7.16, 7.18). Kesemua struktur synovialis ini mengurangi gesekan antara tendo dan struktur didekatnya seperti capsula articularis dan tulang.

p0725

Selain bursa yang terhubung dengan cavitas articularis melalui celah di membrana fibrosum, bursa yang lain berkaitan namun tidak terhubung dengan sendi. Hal ini terjadi:

p0735

- antara acromion (atau musculus deltoideus) dan musculus supraspinatus (atau capsula articularis) (**bursa sub-acromialis** atau **bursa subdeltoidea**) (Gambar 7.17); u0465
- antara acromion dan kulit; u0470
- antara processus coracoideus dan capsula articularis; dan u0475
- dalam hubungannya dengan tendines muscui yang mengelilingi sendi (muscui coracobrachialis, teres major, caput longum musculus triceps brachii, dan latissimus dorsi). u0480

Membrana fibrosum capsulae articularis melekat pada tepi cavitatis glenoidalis, selain perlekatan pada labrum glenoidalis dan caput longum musculus biceps brachii, dan collum anatomicum humerus (Gambar 7.18).

p0760

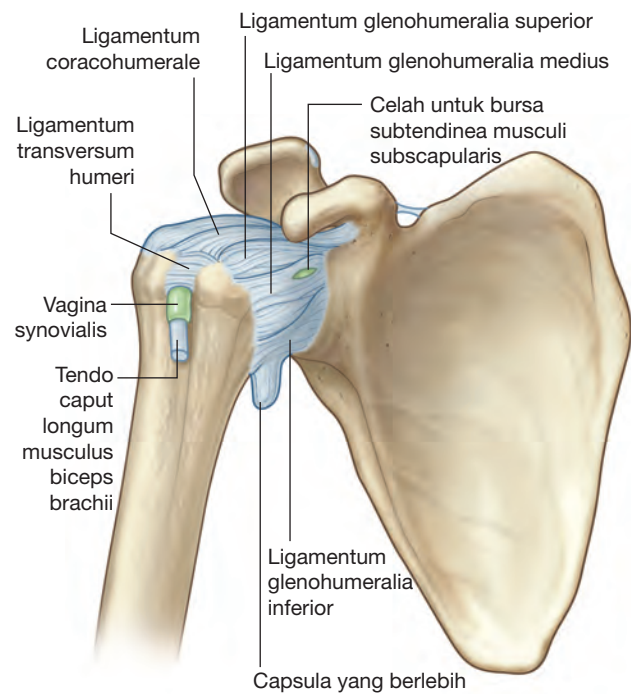
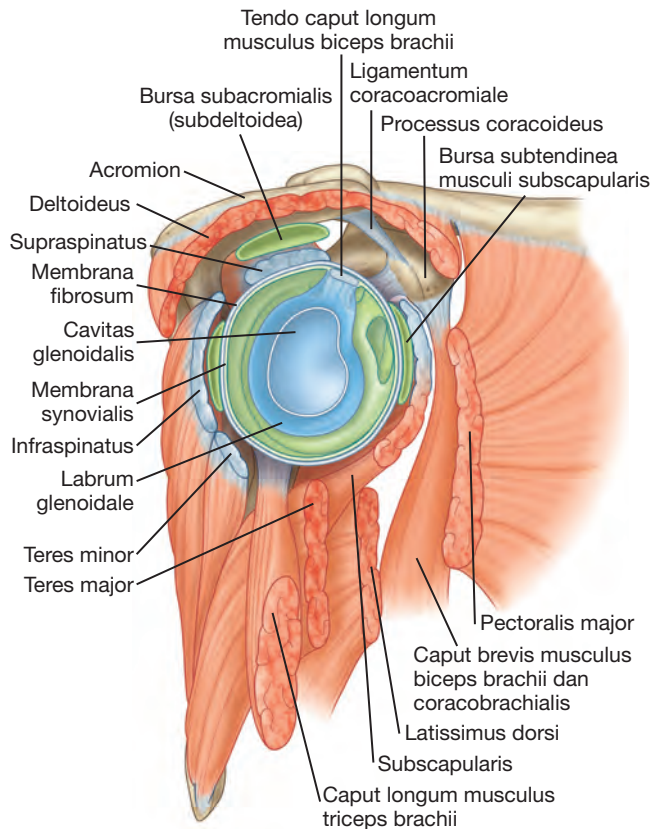
Pada humerus, perlekatan sebelah medial berada lebih inferior dibandingkan dengan collum dan meluas menuju

p0765

Membrana synovialis melekat pada tepi permukaan sendi dan melapisi membrana fibrosum capsulae articularis (Gambar 7.16). Membrana synovialis ini kendor di inferior. Daerah berlebih membrana synovialis dan membrana fibrosum yang terkait ini mengakomodasi abduksi lengan atas.

348





Gambar 7.18 Capsula sendi glenohumeralia dextra.

f0095

f0090 **Gambar 7.17** Pandangan lateral sendi glenohumeralia dextra dan musculli di sekitarnya dengan ujung proximal humerus dihilangkan.

corpus. Pada daerah ini, membrana fibrosum juga kendor atau terlipat pada posisi anatomis. Daerah berlembih membrana fibrosum ini untuk mengakomodasi abduksi lengan atas.

p0770 Lubang-lubang pada membrana fibrosum memperluas cavitas articularis dengan bursa yang terbentuk antara capsula articularis dan musculli yang mengelilingi dan di sekitar tendo caput longum biceps brachii di dalam sulcus intertubercularis.

p0775 Membrana fibrosum capsula articularis yang menebal (Gambar 7.18):

- u0485 ■ di sebelah anterosuperior pada tiga lokasi untuk membentuk **ligamentum glenohumeralia superior**, **ligamentum glenohumeralia medium**, dan **ligamentum glenohumeralia inferius** yang melintas dari tepi superomedial cavitas glenoidalis menuju tuberculum minus dan di sebelah inferior terkait collum anatomicum humerus.
- u0490 ■ di sebelah superior antara basis processus coracoideus dan tuberculum majus humerus (ligamentum coracohumerale);
- u0495 ■ antara tuberculum majus dan tuberculum minus humerus (**ligamentum transversum humeri**) yang menjaga tendo caput longum musculus biceps brachii dalam sulcus intertubercularis.

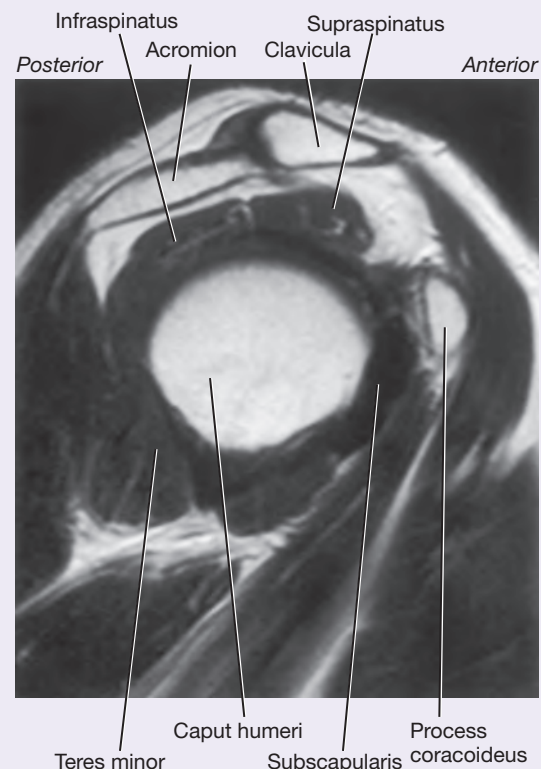
p0800 Stabilitas sendi diberikan oleh adanya tendines musculli yang mengelilingi dan arcus skeletal yang terbentuk di sebelah superior oleh processus coracoideus dan ligamentum coracoacromiale (Gambar 7.17 dan 7.19).

Aplikasi pencitraan

b0035

Gambaran musculli rotator cuff/manset rotator

p0785



Gambar 7.19 Magnetic resonance image (T1-weighted) sendi glenohumeralia normal pada bidang sagittalis.

f0100



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

p0805 Tendines muscoli *rotator cuff*/manset rotator (musculus supraspinatus, musculus infraspinatus, musculus teres minor, dan musculus subscapularis) menyatu dengan capsula articularis dan membentuk kerah musculotendinosum yang mengelilingi sisi posterior, superior, dan anterior sendi glenohumeralia (lihat [Gambar 7.17](#); [7.19](#)). Musculi ini menstabilkan dan menjaga caput humeri di dalam cavitas glenoidalis scapulae tanpa mempengaruhi fleksibilitas lengan ~~atas dan~~ *range of motion*/jangkauan gerakannya. Tendo musculus caput longum biceps brachii melintas di superior melalui sendi dan membatasi gerak ke atas caput humeri pada cavitas glenoidalis.

p0810 Vaskularisasi sendi glenohumeralia terutama melalui cabang-cabang arteria circumflexa anterior humeri dan arteria circumflexa posterior humeri serta arteria supra-scapularis.

p0815 Sendi glenohumeralia dipersarafi oleh cabang dari fasciculus posterior plexus brachialis, dan dari nervus supra-scapularis, nervus axillaris, dan nervus pectoralis lateralis.

b0040

Aplikasi klinis

Patah tulang clavícula dan dislokasi sendi acromioclavicularis dan sternoclavicularis

p0820

Clavícula sering mengalami patah tulang karena ukurannya kecil dan gaya yang besar yang sering disalurkan dari extremitas superior ke truncus. Biasanya lokasi patah tulang di sepertiga tengah ([Gambar 7.20](#)), proximal dari perlekatan ligamentum coracoclavicularis.

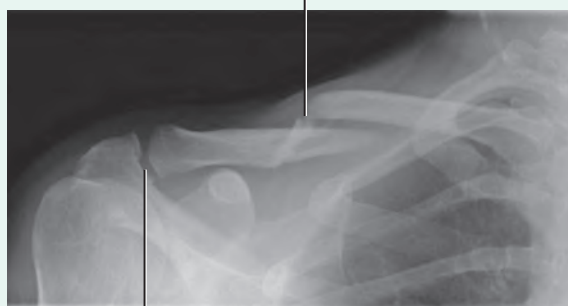
p0825

Ujung acromial clavícula sering mengalami dislokasi pada sendi acromioclavicularis saat terjadi trauma ([Gambar 7.21](#)). Sebuah trauma kecil dapat merobek capsula articularis fibrosa dan ligamentum sendi acromioclavicularis, menyebabkan terpisahnya acromioclavicularis pada radiograf foto polos. Trauma yang lebih berat dapat memutus ligamentum conoideum dan ligamentum trapezoideum dari ligamentum coracoclavicularis, yang menyebabkan clavícula mengalami elevasi dan sublucasi ke atas.

p0830

Trauma khusus pada ujung medial clavícula adalah dislokasi sendi sternoclavicularis ke anterior atau posterior. Penting untuk diingat, dislokasi clavícula ke posterior dapat mengenai pembuluh-pembuluh darah besar dan menekan atau memutuskan pembuluh-pembuluh darah tersebut.

Patah tulang clavícula

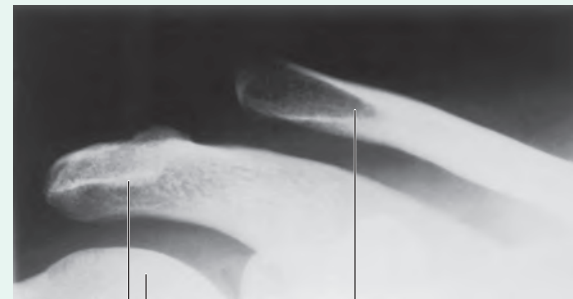


Sendi acromioclavicularis

f0105

Gambar 7.20 Radiograf menunjukkan patah tulang serong 1/3 tengah clavícula dextra.

350



Acromion Caput humeri Clavícula

Gambar 7.21 Radiograf dislokasi sendi acromioclavicularis dextra.

f0110

Aplikasi klinis

b0045

Dislokasi sendi glenohumeralia

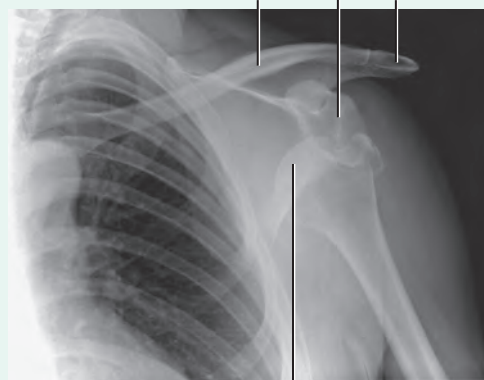
Sendi glenohumeralia sangat mobil, jangkauan gerakannya *range of movement* luas, meski dapat membahayakan stabilitas sendi. Cavitas glenoidalis yang relatif kecil, dibantu oleh jaringan fibrocartilago labrum ~~glenoidalis~~ dan penyangga ligamentum yang kurang kokoh, menyebabkan struktur ini mudah mengalami dislokasi.

p0835

Dislokasi anteroinferior ([Gambar 7.22](#)) lebih sering terjadi, dan biasanya dikaitkan dengan kejadian trauma yang terjadi tanpa disertai gangguan lainnya (secara klinis, semua dislokasi anterior adalah anteroinferior). Pada beberapa kasus, labrum ~~glenoidalis~~ sisi anteroinferior robek dengan atau tanpa fragmen kecil tulang. Bila capsula articularis dan tulang rawan sudah pernah terganggu maka sendi menjadi rawan untuk mengalami dislokasi lagi (berulang). Ketika terjadi dislokasi anteroinferior, nervus axillaris dapat terluka karena kompresi langsung caput humeri pada nervus di sebelah inferior, saat nervus tersebut melewati spatium quadrangulare. Lebih jauh lagi, efek "pemanjangan" humerus dapat meregangkan nervus radialis yang melekat kuat di dalam sulcus nervi radialis, dan menyebabkan kelumpuhan nervus radialis. Kadang-kadang dislokasi anteroinferior terjadi bersama patah tulang. Dislokasi posterior sangat jarang terjadi.

p0840

Cavitas glenoidalis
Clavícula Acromion



Caput humeri

Gambar 7.22 Radiograf menunjukkan dislokasi anteroinferior sendi glenohumeralia.

f0115



Aplikasi klinis

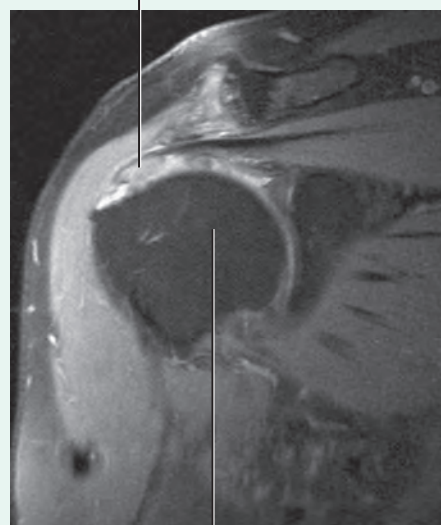
Kelainan rotator cuff/manset rotator

Dua kelainan utama rotator cuff adalah impaksi/impingement dan tendinopati. Musculus yang sering terkena adalah musculus supraspinatus saat melintas di bawah acromion dan ligamentum acromioclavicularis. Ruang ini, yang di bawahnya melintas tendo supraspinatus, memiliki ukuran yang tetap. Pembengkakan musculus supraspinatus, cairan yang berlebihan dalam bursa subacromialis/subdeltoidea, atau tonjolan taji tulang/bony spurs subacromialis dapat menyebabkan impaksi yang signifikan saat lengan atas diabdiksi.

Suplai darah untuk tendo supraspinatus relatif jelek. Trauma berulang, dalam beberapa kondisi, menyebabkan tendo rawan untuk mengalami perubahan degeneratif, yang dapat mengakibatkan deposisi kalsium, dan menimbulkan nyeri hebat.

Saat tendo supraspinatus mengalami perubahan degeneratif yang signifikan, struktur ini menjadi rawan terhadap trauma dan mengalami robekan sebagian atau keseluruhannya (Gambar 7.23). Robekan ini sering terjadi pada pasien-pasien usia lanjut dan dapat menyebabkan pasien kesulitan melakukan aktivitas normal sehari-hari seperti menyisir rambut. Meskipun begitu, robekan keseluruhan bisa terjadi tanpa adanya gejala.

Robekan tendo supraspinatus



Caput humeri

Gambar 7.23 Magnetic resonance image (MRI) robekan seluruh tebal tendo supraspinatus saat berinsertio pada tuberculum majus humeri.

f0120

Musculi

Dua musculli paling superfisial di bahu adalah musculus trapezius dan musculus deltoideus (Tabel 7.1, Gambar 7.24). Bersama-sama, keduanya membentuk kontur khas pada bahu:

- Trapezius melekatkan scapula dan clavícula ke truncus.
- Deltoideus melekatkan scapula dan clavícula ke humerus.

Trapezius dan deltoideus sama-sama melekat ke permukaan dan tepi spina scapulae, acromion, dan clavícula yang berlawanan dan struktur ini dapat diraba di antara perlekatan trapezius dan deltoideus.

Profundus dari trapezius, terdapat tiga musculus yang melekatkan scapula pada columna vertebralis yaitu levator scapulae, rhomboideus minor, dan rhomboideus major (Tabel 7.1, Gambar 7.24). Ketiga musculi ini bekerja bersama musculus trapezius (dan dengan musculi di anterior) untuk memposisikan scapula pada truncus.

REGIO SCAPULARIS POSTERIOR

Regio scapularis posterior menempati aspectus posterior scapula dan berada di profundus dari musculus trapezius dan musculus deltoideus. Ada empat musculus dalam regio ini, yang berjalan di antara scapula dan ujung proximal humerus: supraspinatus, infraspinatus, teres minor, dan teres major (Tabel 7.2, Gambar 7.25).

Regio scapularis posterior juga memiliki satu musculus tambahan, caput longum triceps brachii, yang berjalan di antara scapula dan ujung proximal lengan bawah (Gambar 7.25). Musculus ini penting pada regio scapularis posterior, karena arah vertikalnya di antara musculi teres

minor dan teres major, dan bersama kedua musculus ini dan humerus, membentuk ruangan yang dilewati nervi dan pembuluh-pembuluh darah di antara regio-regio disekitarnya.

Musculli supraspinatus, infraspinatus, dan teres minor adalah tiga diantara empat komponen rotator cuff, yang berfungsi menstabilkan sendi glenohumeralia. Komponen lainnya adalah subscapularis yang berada pada aspectus anterior scapula.

Gerbang regio scapularis posterior

Foramen suprascapularis

Foramen suprascapularis adalah jalur yang dilewati oleh struktur-struktur melintas di antara pangkal leher dan regio scapularis posterior. Foramen ini dibentuk oleh incisura suprascapularis scapulae dan ligamentum transversum scapulae superius (suprascapularis), yang mengubah incisura menjadi foramen (Gambar 7.26).

Nervus suprascapularis berjalan melalui foramen suprascapularis; arteria suprascapularis dan vena suprascapularis mengikuti arah yang sama sesuai nervusnya, namun normal lewat langsung di superior dari ligamentum scapularis transversum superior tersebut dan tidak melalui foramen (Gambar 7.26).

Spatium quadrangulare (dari posterior)

Spatium quadrangulare menyediakan jalan untuk nervi dan pembuluh-pembuluh darah yang berjalan di antara daerah yang lebih anterior (axilla) dan regio scapularis posterior (Gambar 7.25, 7.26). Di regio scapularis posterior, batas-batasnya dibentuk oleh:

- tepi inferior teres minor,
- collum chirurgicum humeri

p0895

st0085

st0090

p0900

p0905

st0095

p0910

u0510

u0551



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

t0010

Tabel 7.1 Musculi regio deltoidea (segmen-segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** adalah segmen-segmen utama yang mempersarafi musculus)

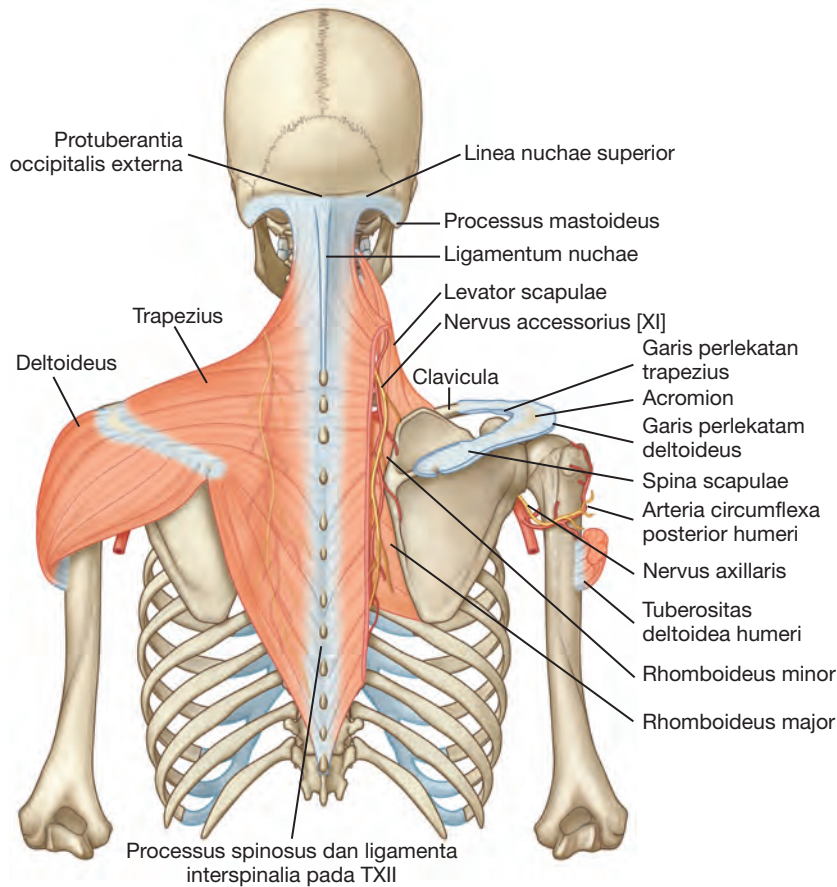
Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Trapezius	Linea nuchae superior, protuberantia occipitalis externa, tepi medial ligamentum nuchae, processus spinosus CVII sampai TXII dan ligamenta supraspinalia yang terkait	Margo superior spina scapulae, acromion, tepi posterior 1/3 lateral clavicula	Motorius: nervus accessorius [XI]. Sensorius (proprioseptif) rami anteriores dari C3 dan C4	Elevator kuat scapula; rotasi scapula saat abduksi humerus diatas bidang horisontal; sabut-sabut medius membuat retraksi scapula; sabut-sabut inferior membuat depresi scapula
Deltoideus	Margo inferior crista spina scapulae, margo lateralis acromion, tepi anterior 1/3 lateral clavicula	Tuberositas deltoidea humeri	Nervus axillaris [C5, C6]	Abduktor utama brachium (abduksi brachium pada awal 15° dilakukan oleh supraspinatus); sabut-sabut claviculare membantu fleksi brachium; sabut-sabut posterior membantu ekstensi brachium
Levator scapulae	Processus transversus vertebrae C1 dan CII dan tuberculum posterius processus transversus vertebrae CIII dan CIV	Facies posterior margo medialis scapulae dari angulus superior sampai pangkal spina scapulae	Cabang langsung dari rami anteriores nervi spinales C3 dan C4 dan oleh rami [C5] dari nervus dorsalis scapulae	Elevasi scapula
Rhomboideus minor	Tepi bawah ligamentum nuchae dan processus spinosus CVII sampai TI	Facies posterior margo medialis scapulae pada pangkal spina scapulae	Nervus dorsalis scapulae [C4, C5]	Elevasi dan retraksi scapula
Rhomboideus major	Processus spinosus vertebrae TII sampai TV dan ligamenta supraspinalia yang ada diantaranya	Facies posterior margo medialis scapulae dari pangkal spina scapulae sampai angulus inferior	Nervus dorsalis scapulae [C4, C5]	Elevasi dan retraksi scapula

t0015

Tabel 7.2 Musculi dari regio scapularis posterior (segmen-segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** adalah segmen utama yang mempersarafi musculus)

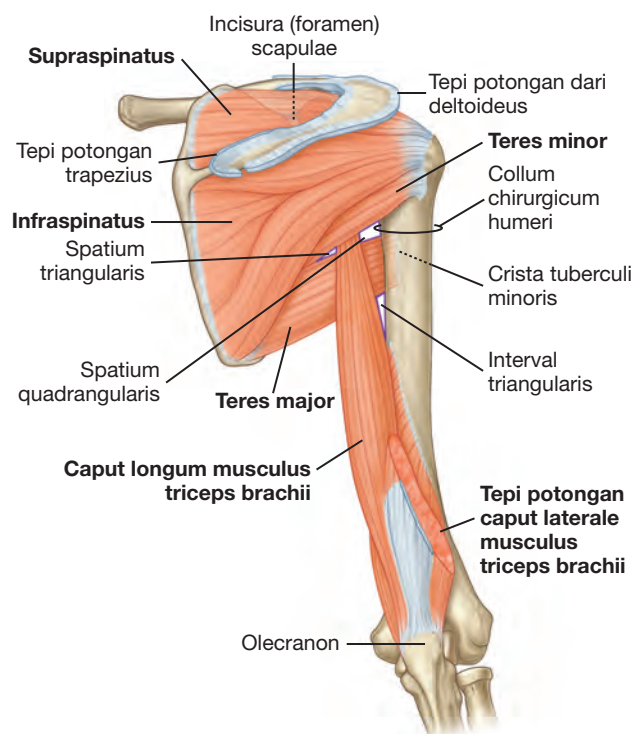
Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Supraspinatus	2/3 medial fossa supraspinata scapulae dan fascia profundus yang menutupi musculus	Sisi paling superior pada tuberculum majus humeri	Nervus suprascapularis [C5, C6]	Musculus <i>rotator cuff</i> ; inisiasi abduksi brachium sampai 15° pada sendi glenohumeralia
Infraspinatus	2/3 medial fossa infraspinata scapulae dan fascia profundus yang menutupi musculus	Sisi medius pada facies posterior tuberculum majus humeri	Nervus suprascapularis [C5, C6]	Musculus <i>rotator cuff</i> ; rotasi lateral brachium pada sendi glenohumeralia
Teres minor	2/3 superior jalur mendatar tulang pada facies posterior scapulae yang langsung berdekatan dengan margo lateralis scapulae	Sisi inferior pada facies posterior tuberculum majus humeri	Nervus axillaris [C5, C6]	Musculus rotator cuff; rotasi lateral brachium pada sendi glenohumeralia
Teres major	Area oval yang memanjang pada facies posterior angulus inferior scapulae	Crista tuberculi minoris pada facies anterior humeri	Nervus subscapularis inferior [C5, C6, C7]	Rotasi medial dan ekstensi brachium pada sendi glenohumeralia
Caput longum musculus triceps brachii	Tuberculum infraglenoidale scapulae	Tendo insertio bersama dengan caput mediale dan laterale pada olecranon ulnae	Nervus radialis [C6, C7, C8]	Ekstensi antebrachium pada sendi cubiti; adduktor dan extensor tambahan brachium pada sendi glenohumeralia



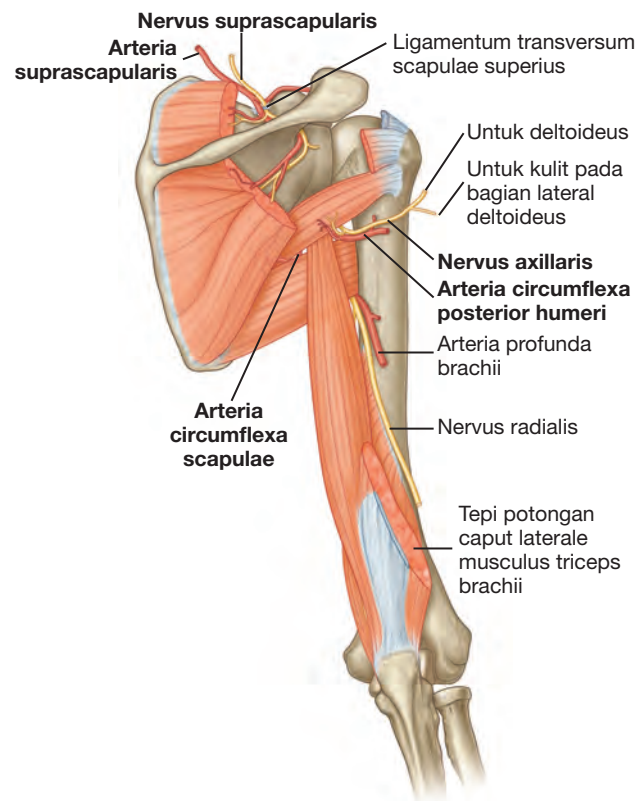


Gambar 7.24 Perlekatan dan suplai neurovaskuler muscoli trapezius dan deltoideus.

f0125



f0130 Gambar 7.25 Regio scapularis posterior dextra.



Gambar 7.26 Arteriae dan nervi yang terkait dengan gerbang regio scapularis posterior.

f0135

353



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

- u0520 ■ tepi superior teres major, dan
- u0525 ■ tepi lateral caput longum triceps brachii.

p0935 Nervus axillaris beserta arteria dan vena circumflexa posterior humeri berjalan melalui spatium ini ([Gambar 7.26](#)).

b0055 Aplikasi klinis

p0940 Sindroma spatium quadrangularis

Hipertrofi muscoli di sekeliling spatium quadrangularis atau fibrosis tepi musculus dapat menekan nervus axillaris. Hal ini dapat melemahkan musculus deltoideus. Hal ini juga dapat menyebabkan atrofi musculus teres minor, yang dapat mempengaruhi pengendalian muscoli *rotator cuff* dalam mengarahkan gerak bahu.

st0100 Spatium triangularis

p0945 Spatium triangularis adalah daerah penghubung antara regio axillaris dan regio scapularis posterior (lihat [Gambar 7.25](#)). Dipandang dari regio scapularis posterior, spatium triangularis dibentuk oleh:

- u0530 ■ tepi medial caput longum musculus triceps brachii,
- u0535 ■ tepi superior musculus teres major, dan
- u0540 ■ tepi inferior musculus teres minor.

p0965 Arteria dan vena circumflexa scapulae berjalan melalui celah ini (lihat [Gambar 7.26](#)).

st0105 Interval triangularis

p0970 Interval triangularis dibentuk oleh (lihat [Gambar 7.25](#)):

- u0545 ■ tepi lateral caput longum musculus triceps brachii,
- u0550 ■ corpus humeri, dan
- u0555 ■ tepi inferior musculus teres major.

p0990 Karena celah ini berada dibawah tepi inferior teres major, yang merupakan batas inferior regio axillaris, interval triangularis berfungsi sebagai jalan terusan antara kompartemen anterior dan posterior brachium serta antara kompartemen posterior brachium dan regio axillaris. Nervus radialis, **arteria profunda brachii**, dan venanya lewat melalui celah ini ([Gambar 7.26](#)).

st0110 Persarafan

p0995 Dua nervus utama pada regio scapularis posterior adalah nervus suprascapularis dan nervus axillaris (lihat [Gambar 7.25](#)), yang keduanya berasal dari plexus brachialis di regio axillaris.

st0115 Nervus suprascapularis

p1000 **Nervus suprascapularis** berawal di pangkal leher dari truncus superior plexus brachialis. Nervus ini berjalan di posterolateral dari asalnya, melalui foramen suprascapularis menuju regio scapularis posterior, di sini struktur ini berada pada bidang di antara tulang dan musculus (lihat [Gambar 7.26](#)).

p1005 Nervus ini mempersarafi musculus supraspinatus, dan berjalan melalui incisura scapularis major (spinoglenoidalis), di antara pangkal spina scapulae dan cavitas glenoidalis, untuk berakhir di, dan mempersarafi musculus supraspinatus.

Umumnya, nervus suprascapularis tidak memiliki rami cutanei. p1010

Nervus axillaris

st0120

Nervus axillaris berasal dari fasciculus posterior plexus brachialis. Nervus ini keluar dari regio axillaris melalui spatium quadrangularis di dinding posterior regio axillaris, dan memasuki regio scapularis posterior (lihat [Gambar 7.26](#)). Bersama dengan arteria dan vena circumflexa posterior humeri nervus ini langsung dihubungkan dengan permukaan posterior collum chirurgicum humeri. p1015

Nervus axillaris mempersarafi musculus deltoideus dan musculus teres minor. Selain itu, nervus ini memiliki cabang kulit, nervus cutaneus brachii lateralis superior, yang membawa sensasi umum dari kulit bagian inferior musculus deltoideus. p1020

Suplai arterial dan drainase vena

st0125

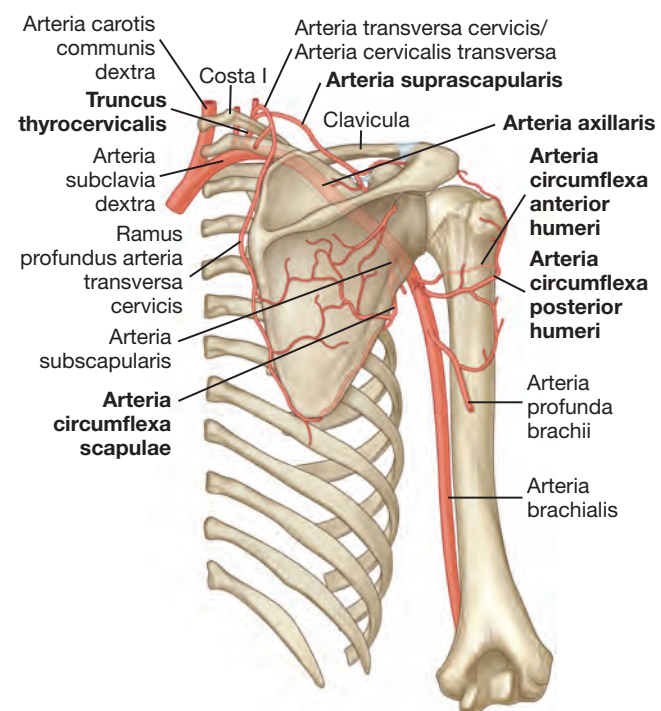
Ada tiga arteria utama di regio scapularis posterior: arteria suprascapularis, arteria circumflexa posterior humeri, dan arteria circumflexa scapulae. Arteriae ini berkontribusi pada anyaman vaskuler yang saling berhubungan di sekitar scapula ([Gambar 7.27](#)). p1025

Arteria suprascapularis

st0130

Arteria suprascapularis berawal di pangkal leher sebagai cabang truncus thyrocervicalis, yang merupakan cabang arteria subclavia ([Gambar 7.27](#)). Pembuluh darah ini juga bisa berasal langsung dari bagian ketiga arteria subclavia. p1030

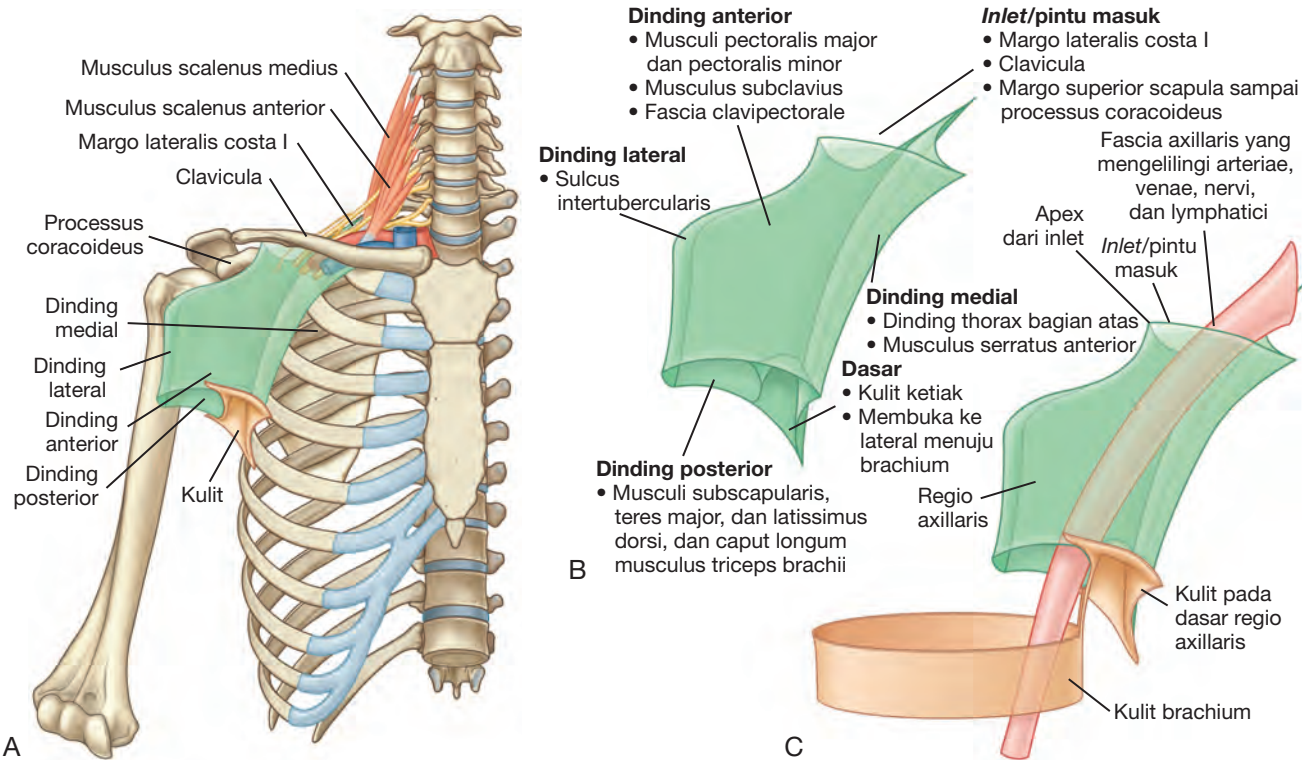
Normalnya, arteria suprascapularis masuk ke regio scapularis posterior di sebelah superior dari foramen suprascapularis, sedangkan nervusnya melalui foramen p1035



Gambar 7.27 Anastomosis arteriae di sekitar sendi glenohumeralia.

f0140





f0145 **Gambar 7.28** Regio axillaris **A.** Dinding-dinding dan peralihan antara regio cervicalis dan brachium. **B.** Batas-batas. **C.** Kesenambungan dengan brachium.

suprascapularis. Di regio scapularis posterior, pembuluh darah ini berjalan bersama nervus suprascapularis (lihat [Gambar 7.26](#)).

p1040 Selain menyuplai musculus supraspinatus dan musculus infraspinatus, arteria suprascapularis memberikan cabang-cabang ke banyak struktur di sepanjang perjalanannya.

st0135 **Arteria circumflexa posterior humeri**

p1045 **Arteria circumflexa posterior humeri** berasal dari arteria axillaris bagian ketiga di regio axillaris ([Gambar 7.26](#), [7.27](#)).

p1050 Arteria circumflexa posterior humeri dan nervus axillaris meninggalkan regio axillaris melalui spatium quadrangulare di dinding posterior dan masuk ke regio scapularis posterior. Pembuluh darah ini menyuplai musculus terkait dan sendi glenohumeralia.

st0140 **Arteria circumflexa scapulae**

p1055 **Arteria circumflexa scapulae** adalah cabang arteria subscapularis yang juga berasal dari arteria axillaris bagian ketiga di regio axillaris ([Gambar 7.27](#); lihat juga [Gambar 7.26](#)). Arteria circumflexa scapulae meninggalkan regio axillaris melalui spatium triangulare, dan masuk ke regio scapularis posterior, berjalan melewati origo musculus teres minor, dan membentuk anastomosis dengan arteriae lain di regio ini.

st0145 **Drainase vena**

p1060 Umumnya venae di regio scapularis posterior mengikuti arteriaenya dan berhubungan dengan pembuluh-pembuluh darah di regio cervicalis, regio dorsales, brachium, dan regio axillaris.

REGIO AXILLARIS

st0150

Regio axillaris adalah gerbang menuju extremitas superior, merupakan daerah peralihan antara regio cervicalis dan brachium ([Gambar 7.28A](#)). Dibentuk oleh clavicula, scapula, dinding cavitas thoracis bagian atas, humerus, dan muscoli terkait, regio axillaris merupakan ruangan berbentuk piramida tak beraturan dengan ([Gambar 7.28A,B](#)):

- empat sisi, u0560
- satu pintu masuk/*inlet*, dan u0565
- satu dasar. u0570

Ke arah superior pintu masuk axilla/*axillary inlet* ber-sinambungan dengan regio cervicalis, dan bagian lateral dasarnya terbuka menuju lengan atas. p1085

Semua struktur utama yang berjalan menuju dan keluar dari extremitas superior melalui regio axillaris ([Gambar 7.28C](#)). Celah yang terbentuk di antara muscoli di dinding anterior dan posterior memungkinkan struktur-struktur lewat di antara regio axillaris dan regio-regio yang berdekatan (regio scapularis posterior, pectoralis, dan deltoidea). p1090

Axillary inlet

st0155

Axillary inlet diorientasikan pada bidang horisontal berbentuk segitiga, dengan apex mengarah ke lateral ([Gambar 7.28](#)). Dengan sempurna tepi *inlet* dibentuk oleh tulang:

- Tepi medial adalah margo lateralis costa I. u0575
- Tepi anterior adalah facies posterior clavicula. u0580
- Tepi posterior adalah margo superior scapulae sampai dengan processus coracoideus. u0585



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

t0020

Tabel 7.3 Musculi dari dinding anterior regio axillaris (segmen-segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** adalah segmen utama yang mempersarafi musculus)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Pectoralis major	Pars clavicularis—facies anterior bagian separuh medial clavicula; pars sternocostalis—facies anterior sternum; 7 tulang rawan costae yang pertama; ujung sternal costa 6; aponeurosis obliquus externus abdominis	Crista tuberculi majoris humeri	Nervus pectoralis medialis dan Nervus pectoralis lateralis; pars clavicularis [C5, C6]; pars sternocostalis [C6, C7, C8, T1]	Fleksi, adduksi, dan rotasi medial brachium pada sendi glenohumeralia; pars clavicularis—fleksi brachium yang ekstensi; pars sternocostalis—ekstensi brachium yang fleksi
Subclavius	Costa I pada batas antara costa dan tulang rawan costa	Sulcus pada facies inferior 1/3 tengah clavicula	Nervus subclavius [C5, C6]	Mendorong ujung bahu ke bawah; mendorong clavicula ke medial untuk stabilisasi sendi sternoclavicularis
Pectoralis minor	Facies anterior dan margo superior costae III-V; dan dari fascia profundus di atas spatia intercostales yang terkait	Processus coracoideus scapulae (margo medialis dan facies superior)	Nervus pectoralis medialis [C5, C6, C7, C8, T1]	Mendorong ujung bahu ke bawah; protraksi scapula

p1115 Apex *axillary inlet* yang berbentuk segitiga ini posisinya di lateral dan dibentuk oleh *aspectus medialis processus coracoideus*.

p1120 Pembuluh-pembuluh darah dan nervi utama lewat di antara regio cervicalis dan regio axillaris dengan melintasi margo lateral costa I dan melalui *axillary inlet* (Gambar 7.28.A).

p1125 Arteria subclavia, pembuluh darah utama yang menyuplai extremitas superior, menjadi arteria axillaris ketika struktur ini melintasi margo lateral costa I dan memasuki regio axillaris. Sama halnya dengan vena axillaris yang menjadi vena subclavia ketika struktur ini melintasi margo lateral costa I dan meninggalkan regio axillaris untuk memasuki regio cervicalis.

p1130 Pada *axillary inlet*, vena axillaris berada di anterior dari arteria axillaris, yang akhirnya juga berada di anterior dari trunci plexus brachialis (Gambar 7.28.A).

p1135 Di regio cervicalis, truncus inferior (truncus bawah) plexus brachialis berada langsung di atas costa I, begitu

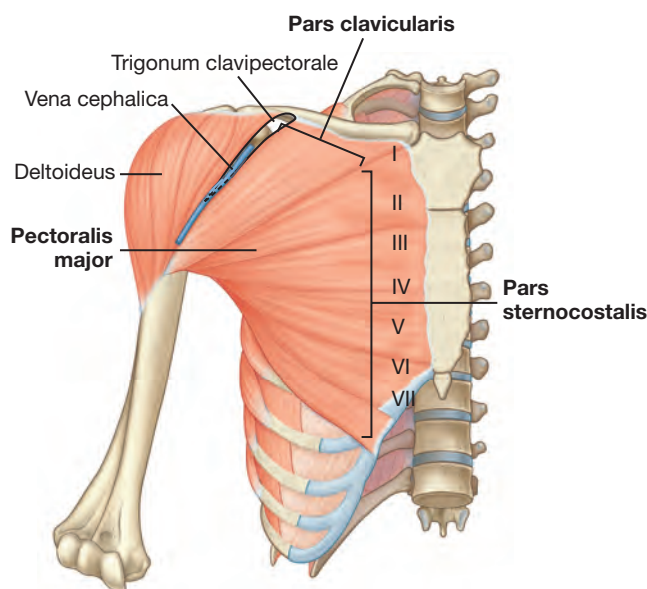
juga dengan arteria dan vena subclavia. Saat semua struktur ini lewat di atas costa I, arteria dan vena dipisahkan oleh insertio musculus scalenus anterior (Gambar 7.28.A).

Dinding anterior

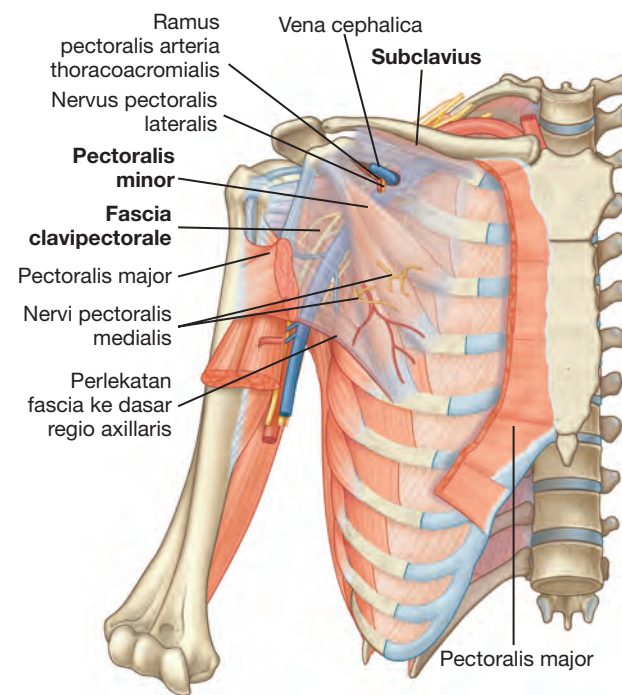
Dinding anterior regio axillaris dibentuk oleh bagian lateral **musculus pectoralis major**, **musculus pectoralis minor** dan **musculus subclavius** yang berada dibawahnya, dan **fascia clavipectoralis** (Tabel 7.3, Gambar 7.28B, 7.29).

Fascia clavipectoralis

Fascia clavipectoralis adalah lembaran jaringan ikat yang tebal yang menghubungkan clavicula ke dasar regio axillaris (Gambar 7.30). Struktur ini membungkus muscoli



Gambar 7.29 Musculus pectoralis major.



Gambar 7.30 Musculi pectoralis minor dan subclavius dan fascia clavipectorale.

0150
356

0155



subclavius dan pectoralis minor dan membentang sepanjang celah di antara kedua muscoli ini.

p1150 Struktur-struktur lewat di antara regio axillaris dan dinding anterior regio axillaris dengan menembus fascia clavipectoralis, baik di antara muscoli pectoralis minor dan subclavius atau di inferior dari musculus pectoralis minor.

p1155 Struktur-struktur penting yang lewat di antara muscoli subclavius dan pectoralis minor termasuk vena cephalica, arteria thoracoacromialis, dan nervus pectoralis lateralis.

p1160 Arteria thoracica lateralis meninggalkan regio axillaris dengan menembus fascia, di inferior dari musculus pectoralis minor.

p1165 Nervus pectoralis medialis meninggalkan regio axillaris dengan langsung menembus musculus pectoralis minor untuk menyuplai musculus ini dan menuju ke musculus pectoralis major. Kadang-kadang, cabang-cabang dari

nervus pectoralis medialis lewat di sekitar tepi bawah pectoralis minor untuk menuju ke dan mempersarafi musculus pectoralis major yang menutupinya.

Dinding medial

st0170

Dinding medial regio axillaris terdiri atas dinding cavitas thoracis bagian atas (costae dan jaringan intercostalis yang terkait) dan **musculus serratus anterior** (Tabel 7.4, Gambar 7.31; lihat Gambar 7.28B).

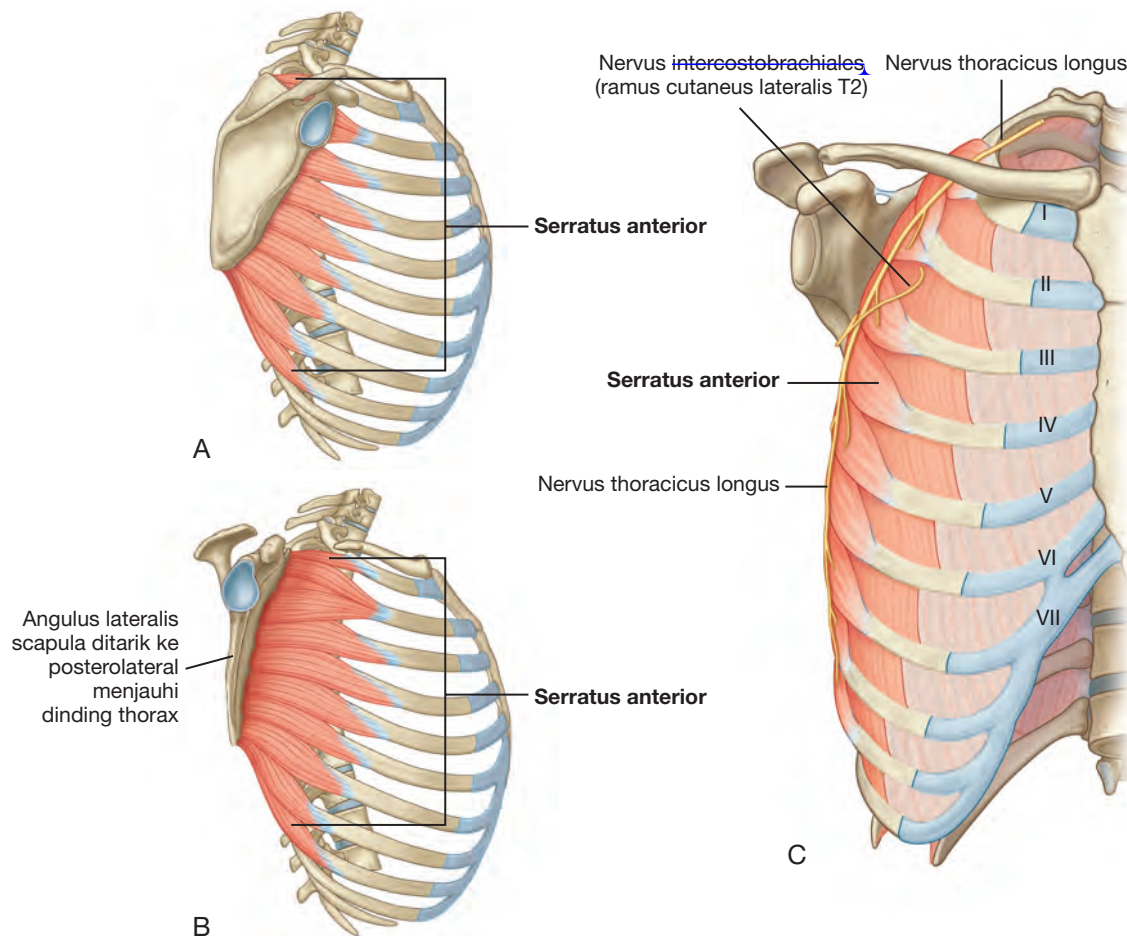
p1170

Satu-satunya struktur utama yang lewat langsung melalui dinding medial dan masuk ke regio axillaris adalah **nervus intercostobrachialis** (Gambar 7.31C). Nervus ini adalah ramus cutaneus lateralis nervus intercostalis 2 (ramus anterior T2). Struktur ini berhubungan dengan cabang plexus brachialis (nervus cutaneus brachii medialis) di regio axillaris dan menyuplai kulit bagian atas sisi

p1175

t0025 **Tabel 7.4** Musculi dinding medial regio axillaris (segmen-segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** adalah segmen utama yang mempersarafi musculus)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Serratus anterior	Facies lateralis 8-9 costae teratas dan fascia profundus di atas spatia intercostales yang terkait	Facies costalis margo medialis scapulae	Nervus thoracicus longus [C5, C6, C7]	Protraksi and rotasi scapula; menjaga margo medialis dan angulus inferior scapulae yang berhadapan dengan dinding cavitas thoracis



f0160 **Gambar 7.31** Dinding medial regio axillaris. **A.** Pandangan lateral. **B.** Pandangan lateral dengan angulus lateralis scapula ditarik ke posterior. **C.** Pandangan anterior.



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

posteromedial lengan atas, yang merupakan bagian dermatom T2.

b0060

Aplikasi klinis

p1180

"Winging" of the scapula/scapula alata

Karena nervus thoracalis longus lewat menuruni dinding lateral cavitas thoracis pada facies externum musculus serratus anterior, langsung di bawah kulit dan fascia subcutaneus, struktur ini menjadi rentan terhadap kerusakan (lihat Gambar 7.31C). Hilangnya fungsi musculus ini menyebabkan margo medialis dan khususnya angulus inferior scapulae terangkat menjauhi dinding cavitas thoracis, menyebabkan "winging" scapula/scapula alata yang khas, saat mendorong maju dengan lengan atas. Selanjutnya, gerak elevasi normal lengan atas tidak bisa dilakukan lagi.

st0175

Dinding lateral

p1185

Dinding lateral regio axillaris sempit dan dibentuk seluruhnya oleh **sulcus intertubercularis** humeri (Gambar 7.32). Musculus pectoralis major pada dinding anterior melekat ke crista tuberculi majoris. Musculi latissimus dorsi dan teres major pada dinding posterior, secara berturut-turut, melekat ke dasar dan crista tuberculi minoris (Tabel 7.5, Gambar 7.32).

st0180

Dinding posterior

p1190

Dinding posterior regio axillaris sangat kompleks (Tabel 7.5, Gambar 7.28B, 7.33). Kerangka tulangnya dibentuk oleh facies costalis scapula. Musculi pada dinding posterior adalah:

u0590

- musculus **subscapularis** (berkaitan dengan facies costalis scapula),

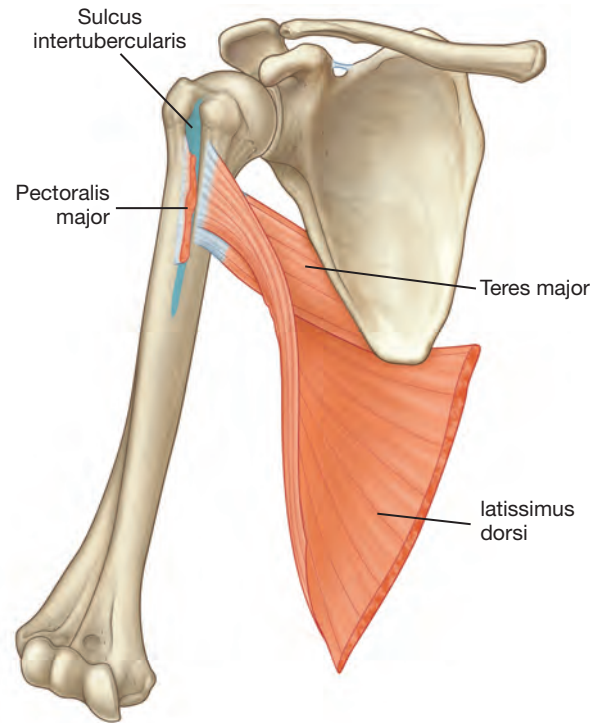
u0595

- bagian distal musculus **latissimus dorsi** dan musculus **teres major** (yang lewat ke dinding dari punggung dan regio scapularis posterior), dan

t0030

Tabel 7.5 Musculi dinding lateral dan posterior regio axillaris (segmen-segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** adalah segmen utama yang mempersarafi musculus; segmen medulla spinalis dalam tanda kurung tidak selalu mempersarafi musculus)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Subscapularis	2/3 medial fossa subscapularis	Tuberculum minus humeri	Nervus subscapularis inferior dan nervus subscapularis superior [C5, C6 , (C7)]	Musculi <i>rotator cuff</i> ; rotasi medial brachium pada sendi glenohumeralia
Teres major	Area oval yang memanjang pada facies posterior angulus inferior scapula	Crista tuberculi minoris pada facies anterior humeri	Nervus subscapularis inferior [C5 , C6 , C7]	Rotasi medial dan ekstensi brachium pada sendi glenohumeralia
Latissimus dorsi	Processus spinosus 6 vertebrae thoracicae terbawah dan ligamenta interspinalia yang terkait; melalui fascia thoracolumbalis menuju processus spinosus vertebrae lumbales, ligamenta interspinalia yang terkait, dan crista iliaca; 3-4 costae terbawah	Dasar sulcus intertubercularis	Nervus thoracodorsalis [C6, C7 , C8]	Adduksi, rotasi medial, dan ekstensi brachium pada sendi glenohumeralia
Caput longum musculus triceps brachii	Tuberculum infraglenoidale scapulae	Tendo insertio bersama dengan caput mediale dan laterale pada olecranon ulnae	Nervus radialis [C6, C7 , C8]	Ekstensi antebrachium pada sendi cubiti; adduktor dan extensor tambahan brachium pada sendi glenohumeralia



Gambar 7.32 Dinding lateral regio axillaris.

f0165

- bagian proximal caput longum musculus **triceps brachii** (yang lewat dengan arah vertikal menuruni dinding dan ke lengan atas).

u0600

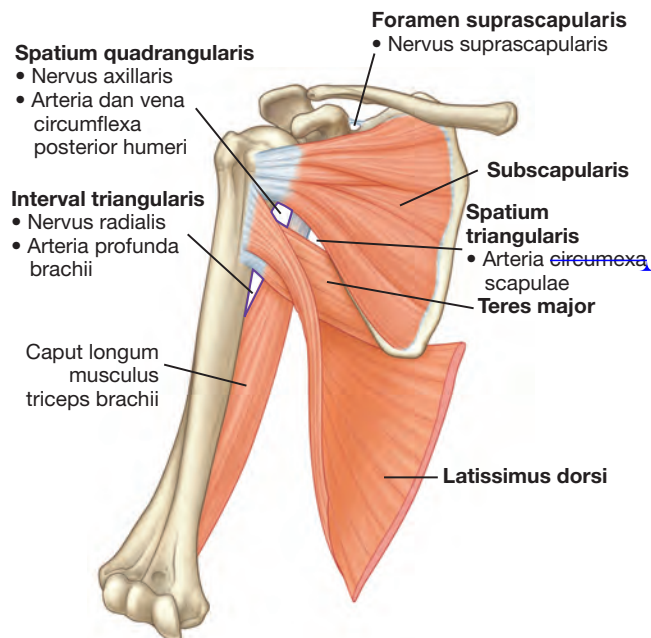
Celah di antara musculi dan dinding posterior membentuk lubang yang dilalui struktur-struktur yang melintas di antara regio axillaris, regio scapularis posterior, dan kompartemen posterior brachium (Gambar 7.33).

p1210

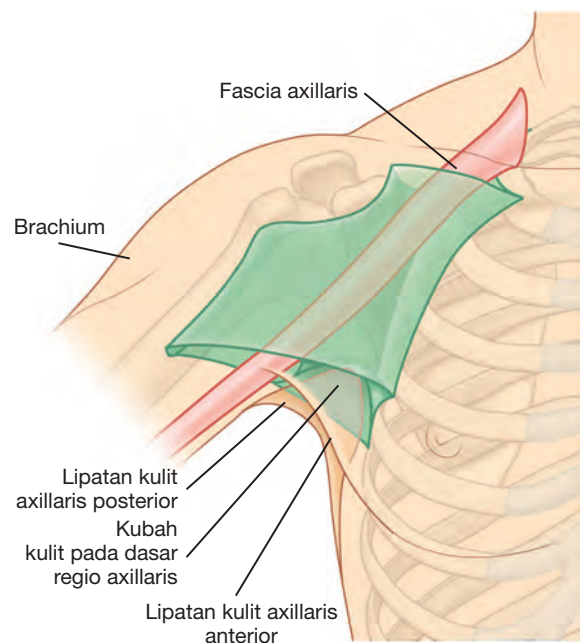
Bersama dengan tiga musculus regio scapularis posterior (musculi supraspinatus, infraspinatus, dan teres

p1215





f0170 **Gambar 7.33** Dinding posterior regio axillaris.



Gambar 7.34 Dasar regio axillaris.

f0175

minor), musculus subscapularis adalah anggota muscoli rotator cuff, yang menstabilkan sendi glenohumeralia.

p1220 **Caput longum triceps brachii** melintas vertikal melalui dinding posterior axilla, dan, bersama dengan musculli di sekelilingnya dan tulang-tulang yang berdekatan, menyebabkan terbentuknya tiga celah yang dilalui struktur-struktur yang melintasi dinding posterior (**Gambar 7.33**):

- u0605 ■ spatium quadrangulare,
- u0610 ■ spatium triangulare, dan
- u0615 ■ interval triangularis.

st0185 Gerbang dinding posterior

p1240 (Lihat juga “Gerbang regio scapularis posterior,” hal.355, dan **Gambar 7.25**.)

st0190 Spatium quadrangulare

p1245 **Spatium quadrangulare** menyediakan jalur untuk nervi dan pembuluh-pembuluh darah melintas di antara regio axillaris dan regio scapularis yang lebih posterior serta regio deltoidea (**Gambar 7.33**). Bila dipandang dari anterior, batas-batasnya dibentuk oleh:

- u0620 ■ tepi inferior musculus subscapularis;
- u0625 ■ collum chirurgicum humeri;
- u0630 ■ tepi superior musculus teres major; dan
- u0635 ■ tepi lateral caput longum musculus triceps brachii.

p1270 Yang lewat melalui spatium quadrangulare adalah nervus axillaris beserta arteria dan vena circumflexa posterior humeri (lihat **Gambar 7.26**).

st0195 Spatium triangulare

p1275 **Spatium triangulare** adalah daerah penghubung di antara regio axillaris dan regio scapularis posterior (**Gambar 7.33**). Bila dipandang dari anterior, struktur ini dibentuk oleh:

- u0640 ■ tepi medial musculus caput longum triceps brachii,
- u0645 ■ tepi superior musculus teres major, dan
- u0650 ■ tepi inferior musculus subscapularis.

Arteria dan vena circumflexa scapulae lewat di dalam spatium ini (lihat **Gambar 7.26**).

Interval triangularis

Interval triangularis dibentuk oleh (**Gambar 7.33**):

- tepi lateral caput longum musculus triceps brachii,
- corpus humeri, dan
- tepi inferior musculus teres major.

Nervus radialis berjalan keluar dari regio axillaris melalui interval ini untuk mencapai kompartemen posterior brachium (lihat **Gambar 7.26**).

Dasar

Dasar regio axillaris (**Gambar 7.34**; lihat juga **Gambar 7.28B**) dibentuk oleh fascia dan kubah dari kulit yang membentangi jarak di antara tepi inferior dinding-dinding. Struktur ini ditopang oleh fascia clavipectoralis.

Di inferior, struktur-struktur masuk dan keluar dari regio axillaris tepat di lateral dari dasar, di tempat dinding anterior dan posterior regio axillaris menyatu dan regio axillaris berkelanjutan dengan kompartemen anterior regio brachii.

Isi fossa axillaris

Pembuluh-pembuluh darah utama, nervi, dan vasa lymphatica extremitas superior melewati regio axillaris. Ruangan ini juga mengandung bagian proximal dua musculus (**musculus biceps brachii** dan **musculus coracobrachialis**; **Tabel 7.6**) brachium, processus axillaris glandula mammae, dan kumpulan nodi lymphatici, yang menerima aliran dari extremitas superior dan dinding cavitas thoracis.

Arteria axillaris

Arteria axillaris menyuplai dinding-dinding regio axillaris dan daerah-daerah yang terkait, dan berlanjut sebagai

p1295
st0200
p1300
u0655
u0660
u0665

p1320

st0205
p1325

p1330

st0210
p1335

st0215
p1340
359



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

t0035

Tabel 7.6 Musculi yang memiliki bagian yang lewat melalui regio axillaris (segmen-segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** adalah segmen utama yang mempersarafi musculus)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Biceps brachii	Caput longum—tuberculum supraglenoidale scapulae; caput breve—apex dari processus coracoideus	Tuberositas radii	Nervus musculocutaneus [C5, C6]	Flexor kuat antebrachium pada sendi cubiti dan supinator antebrachium; flexor tambahan brachium pada sendi glenohumeralia
Coracobrachialis	Apex dari processus coracoideus	Daerah kasar berbentuk garis pada sisi medial pertengahan corpus humeri	Nervus musculocutaneus [C5, C6, C7]	Flexor brachium pada sendi glenohumeralia; adduksi brachium

suplai darah utama untuk bagian extremitas superior yang lebih distal (**Gambar 7.35**).

p1345 Arteria subclavia di regio cervicalis menjadi arteria axillaris pada margo lateral costa I dan melintasi regio axillaris, menjadi arteria brachialis pada tepi inferior musculus teres major.

p1350 Arteria axillaris dibagi menjadi 3 bagian oleh musculus pectoralis minor, yang melintas di anterior dari pembuluh darah ini (**Gambar 7.35**):

- u0670 ■ Bagian pertama terletak proximal dari pectoralis minor.
- u0675 ■ Bagian kedua terletak posterior dari pectoralis minor.
- u0680 ■ Bagian ketiga terletak distal dari pectoralis minor.

p1370 Umumnya, enam cabang muncul dari arteria axillaris (**Gambar 7.36**):

- u0685 ■ Satu cabang, **arteria thoracica superior/thoracalis suprema**, berasal dari bagian pertama.

- Dua cabang, **arteria thoracoacromialis**, dan **arteria thoracica lateralis/thoracalis lateralis**, berasal dari bagian kedua. u0690
- Tiga cabang, **arteria subscapularis**, **arteria circumflexa anterior humeri**, dan **arteria circumflexa posterior humeri**, berasal dari bagian ketiga. u0695

Arteria thoracica superior st0220

Arteria thoracica superior berukuran kecil dan berasal dari permukaan anterior bagian pertama arteria axillaris (**Gambar 7.36**). Arteria ini menyuplai daerah bagian atas dinding medial dan anterior regio axillaris. p1390

Arteria thoracoacromialis st0225

Arteria thoracoacromialis pendek dan berasal dari permukaan anterior bagian kedua arteria axillaris tepat di posterior dari tepi medial (superior) musculus pectoralis minor (**Gambar 7.36**). Arteria ini melengkung di sekitar tepi superior musculus, menembus fascia clavipectoralis, dan langsung terbagi menjadi 4 cabang-ramus pectoralis, ramus deltoideus, ramus clavicularis, dan ramus acromialis, yang menyuplai dinding anterior regio axillaris dan regio-regio yang terkait. p1395

Selain itu, ramus pectoralis berperan dalam suplai darah untuk mamma, dan ramus deltoideus melintas ke dalam trigonum clavipectorale untuk berjalan bersama vena cephalica dan menyuplai struktur-struktur di dekatnya (lihat **Gambar 7.30**). p1400

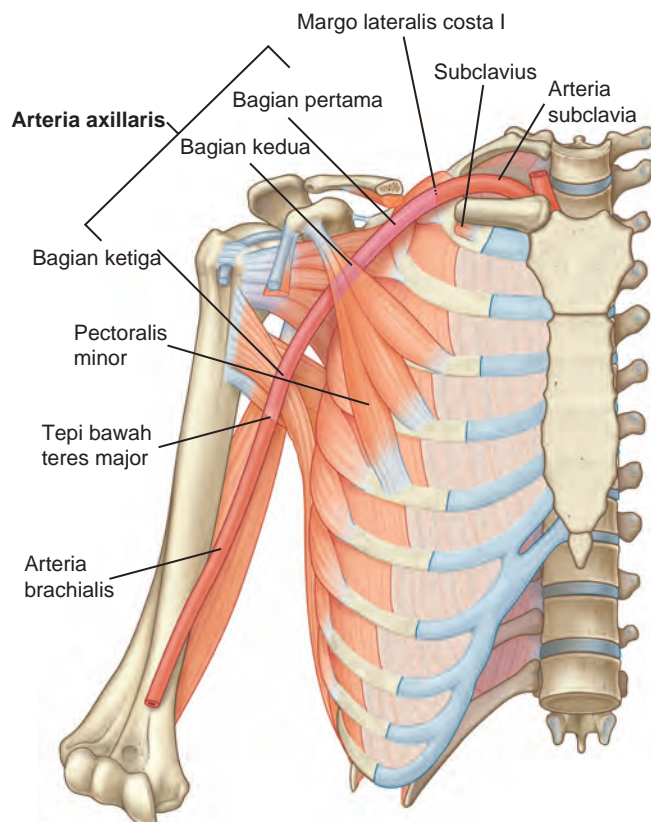
Arteria thoracica lateralis st0230

Arteria thoracica lateralis berasal dari permukaan anterior bagian kedua arteria axillaris, posterior dari tepi lateral (inferior) pectoralis minor (**Gambar 7.36**). Arteria ini berjalan sepanjang tepi musculus ke dinding cavitas thoracis dan menyuplai dinding anterior dan medial regio axillaris. Pada wanita, cabang-cabang arteria ini keluar dari sekitar tepi inferior musculus pectoralis major dan berkontribusi pada suplai vaskuler mamma. p1405

Arteria subscapularis st0235

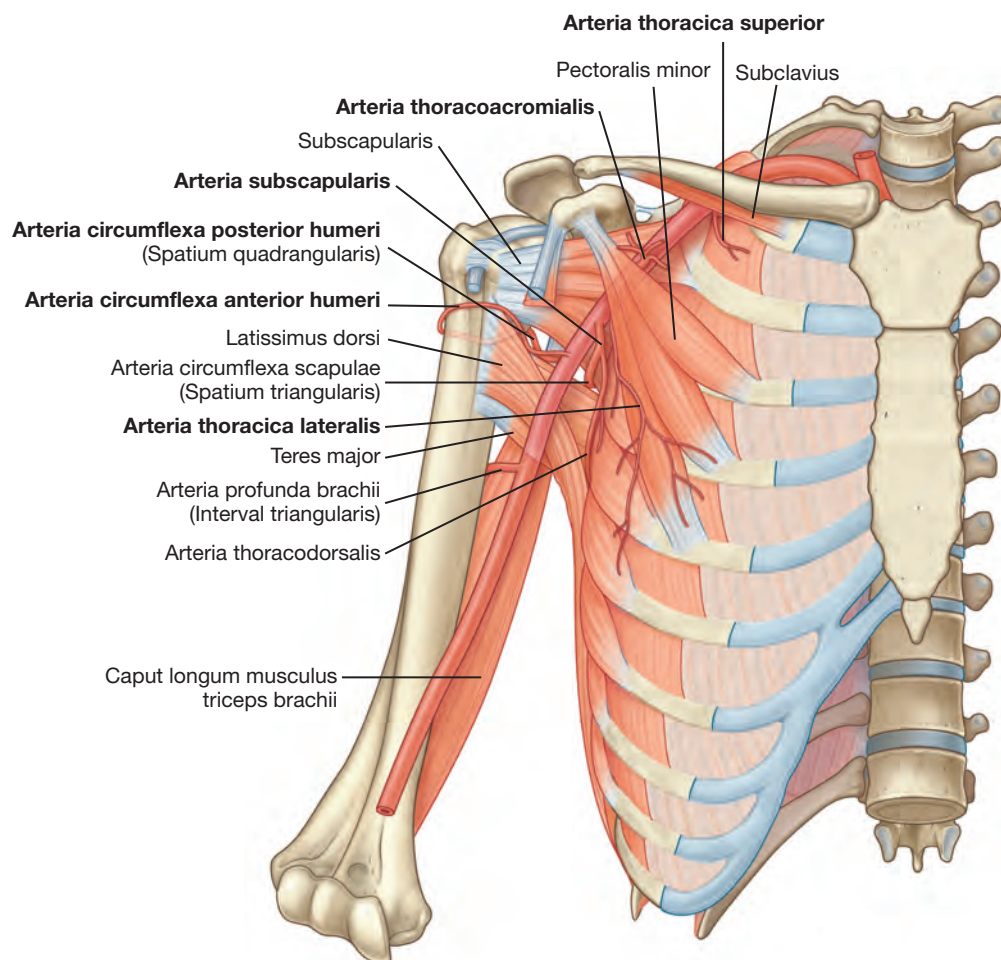
Arteria subscapularis merupakan cabang terbesar arteria axillaris dan menjadi suplai utama ke dinding posterior regio axillaris (**Gambar 7.36**). Arteria ini juga berperan dalam suplai darah regio scapularis posterior. p1410

Arteria subscapularis berasal dari permukaan posterior bagian ketiga arteria axillaris, sedikit mengikuti tepi inferior musculus subscapularis, lalu bercabang menjadi dua cabang terminal, **arteria circumflexa scapulae** dan **arteria thoracodorsalis** (**Gambar 7.36**). p1415



Gambar 7.35 Isi regio axillaris: arteria axillaris.

0180
360



f0185 **Gambar 7.36** Rami arteria axillaris.

p1420 Arteria circumflexa scapulae melintasi spatium triangulare, antara muscoli subscapularis, teres major, dan caput longum triceps brachii. Ke posterior, arteria ini lewat di inferior dari, atau menembus, origo musculus teres minor untuk masuk ke fossa infraspinatus. Arteria ini beranastomosis dengan arteria suprascapularis dan **ramus profundus (arteria dorsalis scapulae)** arteria cervicalis transversa, sehingga memberikan kontribusi pada anyaman anastomosis vaskuler di sekitar scapula.

p1425 Arteria thoracodorsalis kurang lebih mengikuti margo lateralis scapulae menuju ke angulus inferior. Arteria ini berkontribusi pada suplai vaskuler dinding posterior dan medial regio axillaris.

st0240 **Arteria circumflexa anterior humeri**

p1430 **Arteria circumflexa anterior humeri** lebih kecil bila dibandingkan dengan arteria circumflexa posterior humeri, dan berasal dari sisi lateral bagian ketiga arteria axillaris (**Gambar 7.36**). Arteria ini lewat di anterior dari collum chirurgicum humeri dan beranastomosis dengan arteria circumflexa posterior humeri.

p1435 Arteria circumflexa anterior humeri mengeluarkan cabang-cabang untuk menyuplai ~~jarinagn~~ sekitarnya, termasuk sendi glenohumeralia dan caput humeri.

Arteria circumflexa posterior humeri

Arteria circumflexa posterior humeri berasal dari permukaan lateral bagian ketiga arteria axillaris, langsung di posterior dari tempat keluarnya arteria circumflexa anterior humeri (**Gambar 7.36**). Bersama dengan nervus axillaris, arteria ini meninggalkan regio axillaris melewati spatium quadrangulare di antara muscoli teres major, teres minor, dan caput longum triceps brachii serta collum chirurgicum humeri (lihat **Gambar 7.26**).

Arteria circumflexa posterior humeri melengkung mengelilingi collum chirurgicum humeri dan menyuplai muscoli di sekitarnya dan sendi glenohumeralia. Arteria ini beranastomosis dengan arteria circumflexa anterior humeri, dan dengan cabang-cabang dari arteria profunda brachii, arteria suprascapularis, dan arteria thoracoacromialis.

Vena axillaris

Vena axillaris berawal dari tepi bawah musculus teres major dan merupakan lanjutan vena basilica (**Gambar 7.37**), yang merupakan vena superficialis yang menerima aliran dari permukaan posteromedial manus dan antebrachium dan menembus fascia profundus di pertengahan brachium.

st0245
p1440

p1445

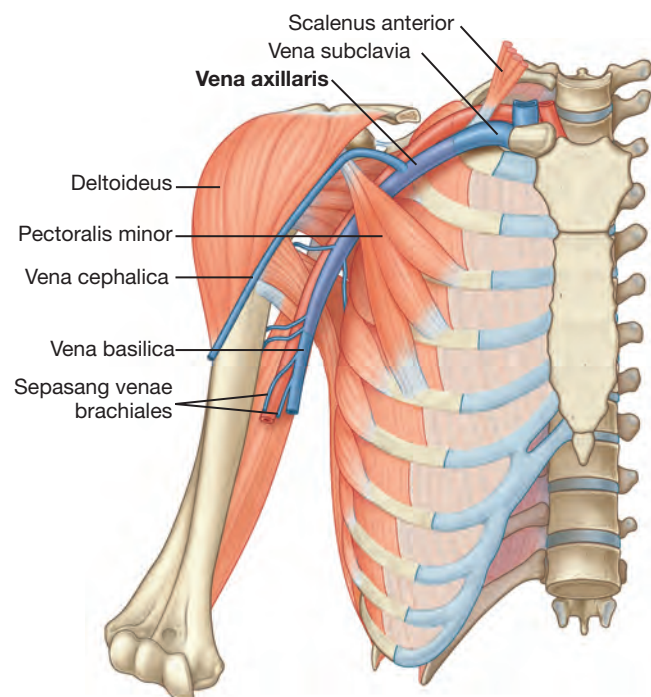
st0250

p1450



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen



f0190 **Gambar 7.37** Vena axillaris.

p1455 Vena axillaris melewati regio axillaris pada sisi medial dan anterior dari arteria axillaris dan menjadi vena subclavia saat vena ini melintasi margo lateral costa I pada *axillary inlet*. Umumnya cabang-cabang vena axillaris mengikuti cabang-cabang arteria axillaris. Cabang lain meliputi venae brachiales yang mengikuti arteria brachialis, dan vena cephalica (Gambar 7.37).

p1460 Vena cephalica adalah vena superficialis yang mengalirkan darah bagian lateral dan posterior manus, antebrachium, dan brachium. Di daerah bahu, struktur ini lewat ke dalam celah berbentuk segitiga terbalik (**trigonum clavipectorale**) di antara musculus deltoideus, musculus pectoralis major, dan clavicula. Pada bagian superior trigonum clavipectorale, vena cephalica lewat di profundus dari caput clavicularis musculus pectoralis major dan menembus fascia clavipectoralis untuk bergabung dengan vena axillaris.

st0255 Plexus brachialis

p1465 Plexus brachialis adalah plexus somaticae yang dibentuk oleh **rami anteriores** C5-C8, dan sebagian besar rami anterior T1 (Gambar 7.38). Plexus ini berawal di regio cervicalis, melintas ke lateral dan inferior di atas costa I, dan masuk ke regio axillaris.

p1470 Bagian-bagian plexus brachialis, dari medial ke lateral, adalah radices, trunci, divisi, dan fasciculi. Semua nervi utama yang mempersarafi extremitas superior berasal dari plexus brachialis, kebanyakan dari fasciculinya. Di regio cervicalis, bagian proximal plexus brachialis terletak di posterior dari arteria subclavia, sedangkan bagian yang lebih distal dari plexus mengelilingi arteria axillaris.

st0260 Radices

p1475 Radices plexus brachialis adalah rami anteriores C5 sampai C8, dan sebagian besar T1. Dekat dengan asalnya, radices menerima **rami communicans griseus** dari truncus

sympathicus (Gambar 7.38). Struktur ini membawa serabut-serabut sympathicum postganglionares ke radices untuk didistribusikan ke perifer. Radices dan trunci masuk ke **trigonum cervicale posterius** dengan lewat di antara musculus scalenus anterior dan scalenus medius dan berada di superior dan posterior dari arteria subclavia.

Trunci

Tiga truncus plexus brachialis berasal dari radices, melintas ke lateral costa I, dan masuk ke regio axillaris (Gambar 7.38):

- **Truncus superior** dibentuk oleh gabungan radices C5 dan C6. u0700
- **Truncus medius** adalah kelanjutan radix C7. u0705
- **Truncus inferior** dibentuk oleh gabungan radices C8 dan T1. u0710

Truncus inferior berada di atas costa I, posterior dari arteria subclavia; truncus medius dan truncus superior berada di posisi yang lebih superior. p1500

Divisi

Masing-masing truncus plexus brachialis terbagi menjadi **divisi anterior** dan **divisi posterior** (Gambar 7.38):

- Tiga divisi anterior membentuk bagian plexus brachialis yang akhirnya memberi cabang nervi perifer yang terkait dengan kompartemen anterior brachium dan antebrachium. u0715
- Tiga divisi posterior bergabung untuk membentuk plexus brachialis yang memberi cabang nervi yang terkait dengan kompartemen posterior. u0720

Aplikasi klinis

Trauma arteria di dalam dan di sekitar regio axillaris

Patah tulang costa I

Arteria subclavia melintas keluar dari regio cervicalis dan masuk ke regio axillaris, posisinya difiksasi oleh musculus di sekitarnya ke fascies superior costa I. Cedera dengan kecepatan tinggi yang kemudian melambat/deselerasi secara tiba-tiba dan melibatkan trauma thorax bagian atas dapat menyebabkan patah tulang costa I, yang secara signifikan dapat mengganggu arteria subclavia bagian distal atau arteria axillaris bagian pertama. Untungnya, ada hubungan anastomosis antara cabang-cabang arteria subclavia dan arteria axillaris, yang membentuk jalinan di sekitar scapula dan ujung proximal humerus; dengan demikian, walaupun ada transeksi total pembuluh darah, pada brachium/lengan atas jarang terjadi ischemia total (ischemia adalah keadaan dengan suplai darah yang buruk pada organ atau extremitas).

Dislokasi anterior caput humeri

Dislokasi anterior caput humeri dapat menekan arteria axillaris dan menyebabkan oklusi pembuluh darah. Hal ini tidak jarang menyebabkan ischemia total pada extremitas superior, namun mungkin diperlukan pembedahan untuk merekonstruksi arteria axillaris agar bisa tetap berfungsi tanpa rasa sakit. Yang penting, arteria axillaris erat kaitannya dengan plexus brachialis, yang juga bisa mengalami kerusakan saat terjadi dislokasi anterior.



b0070 **Aplikasi klinis**

Akses vena central melalui vena subclavia/vena axillaris

p1530 Ada beberapa rute untuk mengakses vena central. "Rute subclavia" dan "rute jugularis" sering digunakan oleh para klinisi. Rute subclavia sebenarnya adalah istilah yang kurang tepat namun tetap digunakan dalam praktik klinis. Pada kenyataannya banyak klinisi yang menggunakan bagian pertama vena axillaris.

st0285 **Fasciculi**

p1535 Tiga fasciculus plexus brachialis berasal dari divisi-divisi dan terkait dengan arteria axillaris bagian kedua (**Gambar 7.38**):

- u0725 ■ **Fasciculus lateralis** adalah hasil dari penggabungan divisi anterior trunci superior dan medius sehingga memiliki kontribusi dari C5 sampai C7; posisinya lateral dari arteria axillaris bagian kedua;
- u0730 ■ **Fasciculus medialis** berada di medial dari arteria axillaris bagian kedua dan merupakan kelanjutan dari divisi anterior truncus inferior; fasciculus medius mendapat kontribusi dari C8 dan T1.
- u0735 ■ **Fasciculus posterior** muncul di posterior dari arteria axillaris bagian kedua dan berasal dari gabungan tiga divisi posterior; fasciculus posterior mendapat kontribusi dari semua radix plexus brachialis (C5 sampai T1).

p1555 Nervi perifer utama extremitas superior kebanyakan berasal dari fasciculi plexus brachialis. Umumnya, nervi yang terkait dengan kompartemen anterior extremitas superior muncul dari fasciculi medialis dan lateralis, dan nervi yang terkait dengan kompartemen posterior berasal dari fasciculus posterior.

Cabang-cabang (Tabel 7.7)

Cabang-cabang radices

Selain cabang-cabang segmental kecil dari C5 sampai C8 untuk muscoli regiones cervicales leher dan kontribusi C5 untuk nervus phrenicus, radices plexus brachialis memberi cabang nervus dorsalis scapulae dan nervus thoracicus longus/thoracalis longus (**Gambar 7.39, 7.40**).

Nervus dorsalis scapulae:

- berasal dari radix C5 plexus brachialis, u0740
- lewat di posterior, seringkali menembus musculus scalenus medius di regio cervicalis, untuk mencapai dan berjalan di sepanjang margo medialis scapula, dan u0745
- mempersarafi muscoli rhomboideus major dan rhomboideus minor dari permukaan profundusnya. u0750

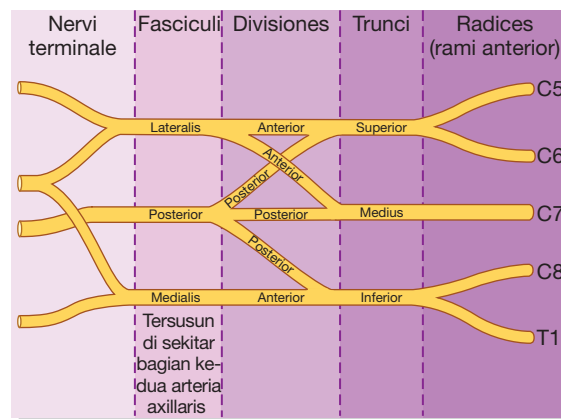
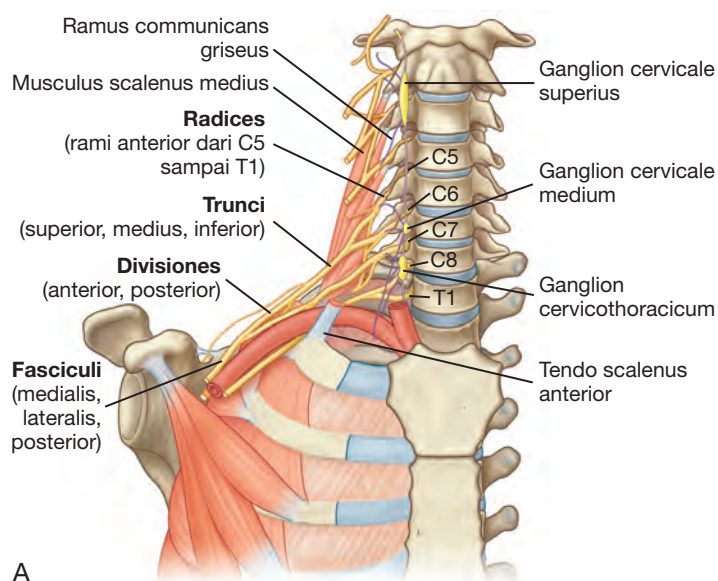
Nervus thoracicus longus/thoracalis longus:

- berasal dari rami anteriores C5 sampai C7, u0755
- lewat secara vertikal menuruni regio cervicalis, melalui *axillary inlet*, dan menuruni dinding medial regio axillaris untuk menyuplai musculus serratus anterior, dan u0760
- berada di superficial dari musculus serratus anterior. u0765

Aplikasi klinis

Kerusakan nervus thoracicus longus

Mastektomi (pengangkatan payudara dengan pembedahan) melibatkan eksisi jaringan payudara sampai musculus pectoralis major dan fascianya. Di dalam regio axillaris, jaringan payudara harus diambil dari dinding medial regio axillaris. Yang dekat kedudukannya dengan dinding medial regio axillaris adalah nervus thoracicus longus. Kerusakan pada nervus ini dapat menyebabkan kelumpuhan musculus serratus anterior, menghasilkan "winging" scapula/scapula alata yang khas. Nervus ini juga bisa mengalami kerusakan saat pemasangan selang/pipa dada atau karena trauma pada dinding lateral tubuh.

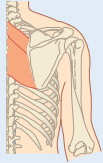

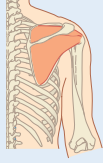


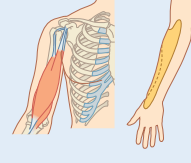




f0195 **Gambar 7.38** Plexus brachialis. **A.** Komponen-komponen utama di regio cervicalis dan regio axillaris. **B.** Skema menunjukkan bagian-bagian plexus brachialis.









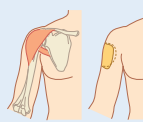
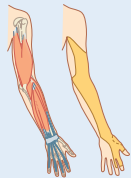
Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

t0040	Tabel 7.7 Cabang-cabang plexus brachialis ([tanda kurung] menandakan segmen medulla spinalis adalah komponen minor nervus atau tidak selalu ada pada nervus)		
Cabang			
f0545	Dorsalis scapulae Asal: radix C5 Segmen medulla spinalis: C5		Fungsi: motorium Rhomboideus major, rhomboideus minor
f0550	Thoracicus longus/thoracalis longus Asal: radix C5 sampai C7 Segmen medulla spinalis: C5 sampai C7		Fungsi: motorium Serratus anterior
f0555	Suprascapularis Asal: Truncus superior Segmen medulla spinalis: C5, C6		Fungsi: motorium Supraspinatus, infraspinatus
f0560	Nervus subclavius Asal: Truncus superior Segmen medulla spinalis: C5, C6		Fungsi: motorium Subclavius
f0565	Pectoralis lateralis Asal: Fasciculus lateralis Segmen medulla spinalis: C5 sampai C7		Fungsi: motorium Pectoralis major
f0570	Musculocutaneus Asal: Fasciculus lateralis Segmen medulla spinalis: C5 sampai C7		Fungsi: motorium Semua musculus pada kompartemen anterior brachium Fungsi: sensorium Kulit pada sisi lateral antebrachium
f0575	Pectoralis medialis Asal: Fasciculus medialis Segmen medulla spinalis: C8, T1 (juga menerima kontribusi dari segmen medulla spinalis C5 sampai C7 melalui hubungan dengan nervus pectoralis lateralis)		Fungsi: motorium Pectoralis major, pectoralis minor
f0580	Cutaneus brachii medialis Asal: Fasciculus medialis Segmen medulla spinalis: C8, T1		Fungsi: sensorium Kulit pada sisi medial 1/3 distal brachium



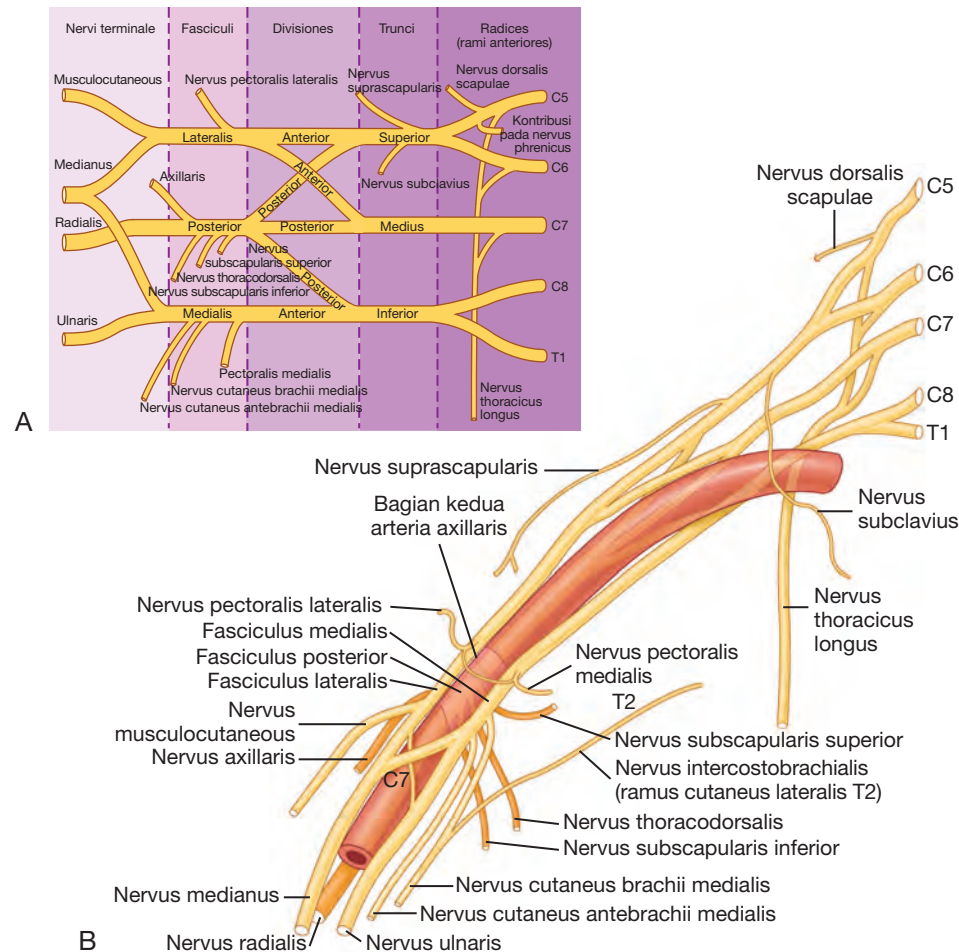
Tabel 7.7 Cabang-cabang plexus brachialis ([tanda kurung] menandakan segmen medulla spinalis adalah komponen minor nervus atau tidak selalu ada pada nervus) (Lanjutan)

	Cabang		
f0585	Cutaneus antebrachii medialis Asal: Fasciculus medialis Segmen medulla spinalis: C8, T1		Fungsi: sensorium Kulit pada sisi medial antebrachium
f0590	Medianus Asal: Fasciculus medialis dan fasciculus lateralis Segmen medulla spinalis: [C5], C6 sampai T1		Fungsi: motorium Semua musculus pada kompartemen anterior antebrachium (kecuali flexor carpi ulnaris dan bagian separuh medial flexor digitorum profundus), tiga musculus thenar pollex dan dua musculus lumbricales yang lateral Fungsi: sensorium Kulit di atas permukaan palmaris 3 digiti yang lateral dan di atas sisi lateral palmaris dan pertengahan carpus
f0595	Ulnaris Asal: Fasciculus medialis Segmen medulla spinalis: [C7], C8, T1		Fungsi: motorium Semua musculus intrinsik manus (kecuali tiga musculus thenar dan dua musculus lumbricales yang lateral); juga flexor carpi ulnaris dan bagian separuh medial flexor digitorum profundus pada antebrachium Fungsi: sensorium Kulit di atas permukaan palmaris 1 digiti yang medial serta palma manus dan carpus yang terkait, dan kulit di atas permukaan dorsalis dari 1 digiti yang medial
f0600	Subscapularis superior Asal: Fasciculus posterior Segmen medulla spinalis: C5, C6		Fungsi: motorium Subscapularis
f0605	Thoracodorsalis Asal: Fasciculus posterior Segmen medulla spinalis: C6 sampai C8		Fungsi: motorium Latissimus dorsi
f0610	Subscapularis inferior Asal: Fasciculus posterior Segmen medulla spinalis: C5, C6		Fungsi: motorium Subscapularis, teres major
f0615	Axillaris Asal: Fasciculus posterior Segmen medulla spinalis: C5, C6		Fungsi: motorium Deltoideus, teres minor Fungsi: sensorium Kulit bagian superior lateral brachium
f0620	Radialis Asal: Fasciculus posterior Segmen medulla spinalis: C5 sampai C8, [T1]		Fungsi: motorium Semua musculus pada kompartemen posterior brachium dan antebrachium Fungsi: sensorium Kulit pada aspectus posterior brachium dan antebrachium, bagian lateral inferior permukaan brachium, dan permukaan lateral dorsum manus



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen



f0200 **Gambar 7.39** Plexus brachialis. **A.** Skema menunjukkan cabang-cabang plexus brachialis. **B.** Hubungan dengan arteria axillaris.

st0300 Cabang-cabang trunci

p1610 Cabang satu-satunya dari truncus plexus brachialis adalah dua nervus yang berasal dari truncus superior: nervus suprascapularis dan nervus untuk musculus subclavius (**Gambar 7.39, 7.40**).

p1615 **Nervus suprascapularis** (C5 dan C6):

- u0770 ■ berasal dari truncus superior plexus brachialis.
- u0775 ■ lewat di lateral melalui trigonum cervicale posterius dan melalui foramen suprascapularis untuk masuk ke regio scapularis posterior.
- u0780 ■ mempersarafi musculus supraspinatus dan musculus infraspinatus, dan
- u0785 ■ berjalan bersama arteria suprascapularis di bagian lateral regio cervicalis dan di regio scapularis posterior.

p1640 **Nervus subclavius** (C5 dan C6) adalah nervus kecil yang:

- u0790 ■ berasal dari truncus superior plexus brachialis,
- u0795 ■ melintas ke arah anteroinferior di atas arteria dan vena subclavia, dan
- u0800 ■ mempersarafi musculus subclavius.

st0305 Cabang-cabang fasciculus lateralis

p1660 Tiga nervus berasal seluruhnya atau sebagian dari fasciculus lateralis (**Gambar 7.39, 7.41**).

Nervus pectoralis lateralis adalah cabang paling proximal dari fasciculus lateralis. Nervus ini lewat di anterior, bersama dengan arteria thoracoacromialis, untuk menembus fascia clavipectoralis yang membentang pada celah di antara musculus subclavius dan musculus pectoralis minor, dan mempersarafi musculus pectoralis major. p1665

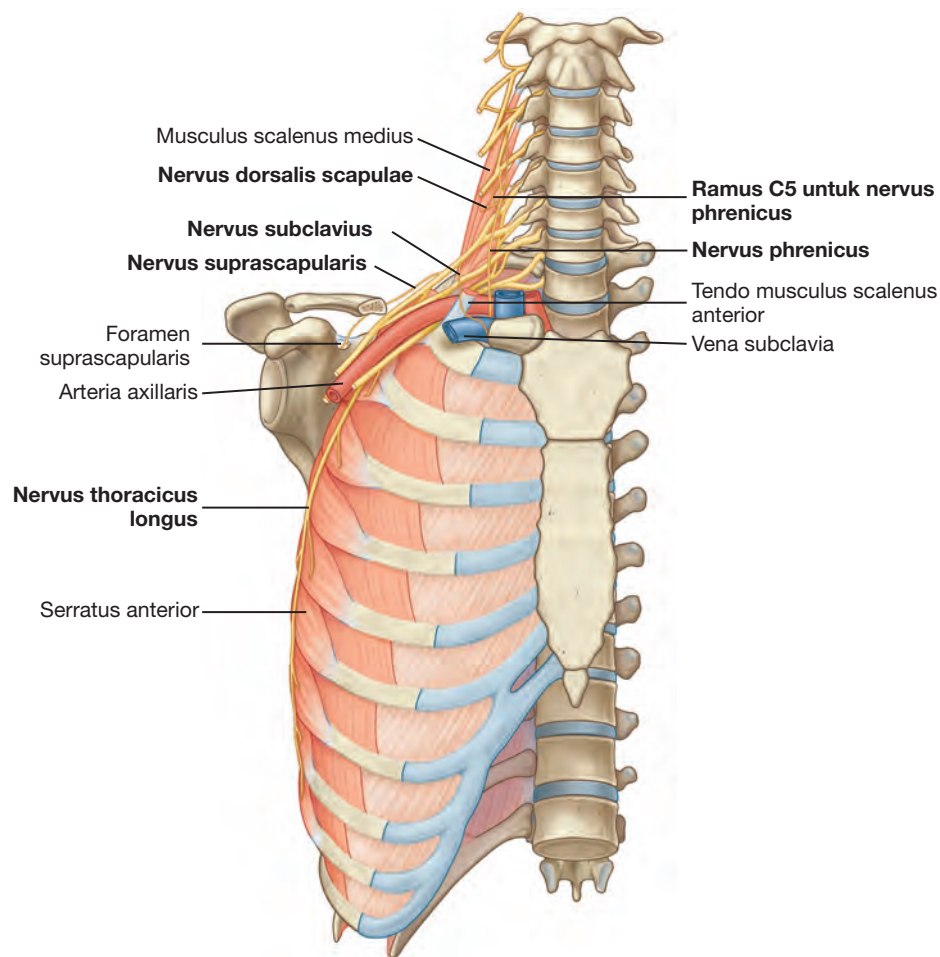
Nervus musculocutaneus adalah cabang terminal besar fasciculus lateralis. Nervus ini lewat ke lateral untuk menembus musculus coracobrachialis dan lewat di antara musculus biceps brachii dan musculus brachialis di brachium, dan mempersarafi tiga musculus flexorum di kompartemen anterior brachium, dan berakhir sebagai **nervus cutaneus antebrachii lateralis**. p1670

Radix lateralis nervus medianus adalah cabang terminal terbesar fasciculus lateralis dan lewat ke medial untuk bergabung dengan cabang yang serupa dari fasciculus medialis untuk membentuk nervus medianus. p1675

Cabang-cabang fasciculus medialis Fasciculus medialis memiliki lima cabang (**Gambar 7.39, 7.41**). st0310 p1680

Nervus pectoralis medialis adalah cabang paling proximal. Nervus ini menerima ramus communicans dari nervus pectoralis lateralis dan kemudian lewat di anterior antara arteria dan vena axillaris. Cabang-cabang nervus ini menembus dan meyuplai musculus pectoralis minor. p1685





f0205 **Gambar 7.40** Cabang-cabang radices dan trunci plexus brachialis.

Beberapa cabang nervus ini menembus musculus untuk mencapai dan menyuplai musculus pectoralis major. Kadangkala cabang-cabang lain lewat di sekitar tepi inferior atau lateral musculus pectoralis minor untuk mencapai musculus pectoralis major.

p1690 **Nervus cutaneus brachii medialis** melintasi regio axillaris dan masuk ke brachium, selanjutnya nervus ini menembus fascia profundus dan menyuplai kulit sisi medial sepertiga distal brachium. Di regio axillaris, nervus ini berhubungan dengan **nervus intercostobrachialis** T2. Serabut-serabut nervus **cutaneus** brachii medialis mempersarafi bagian atas permukaan medial brachium dan dasar regio axillaris.

p1695 **Nervus cutaneus antebrachii medialis** berawal di distal dari pangkal nervus cutaneus brachii medialis. Nervus ini lewat keluar dari regio axillaris dan masuk ke brachium serta memberikan cabang untuk kulit di atas musculus biceps brachii, dan kemudian berlanjut meneruni brachium untuk menembus fascia profundus bersama vena basilica, tetapi ke inferior untuk menyuplai kulit di atas permukaan anterior antebrachium. Nervus ini mempersarafi kulit permukaan medial antebrachium sampai carpus/sendi **radiocarpalis**.

p1700 **Radix medialis nervus medianus** melintas ke lateral untuk bergabung dengan radix yang serupa dari fasciculus

lateralis untuk membentuk nervus medianus di anterior dari bagian ketiga arteria axillaris.

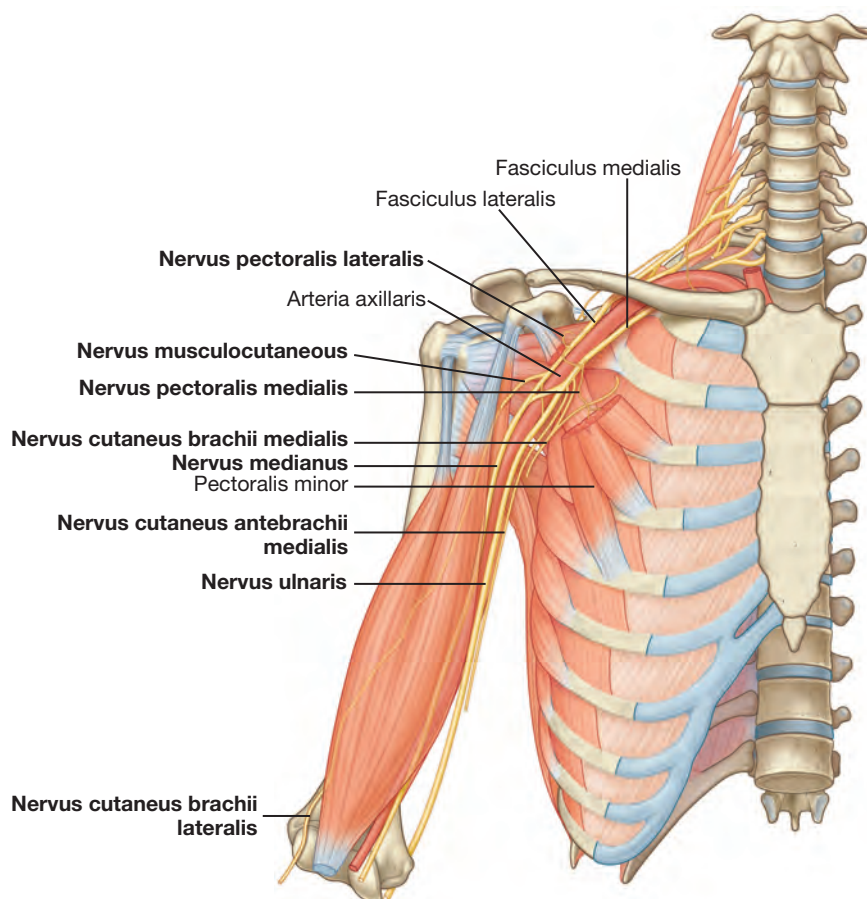
Nervus ulnaris adalah cabang terminal besar fasciculus medialis. Namun, di dekat tempat keluarnya, nervus ini sering menerima ramus communicans dari radix lateralis nervus medianus yang berasal dari fasciculus lateralis dan membawa serat-serat dari C7 (lihat **Gambar 7.39B**). Nervus ulnaris melintasi brachium dan antebrachium sampai manus, untuk mempersarafi semua musculus intrinsik manus (kecuali tiga musculus thenar dan dua musculus lumbricales yang lateral). Saat melewati antebrachium, cabang-cabang nervus ulnaris mempersarafi musculus flexor carpi ulnaris dan bagian separuh medial musculus flexor digitorum profundus. Nervus ulnaris mempersarafi kulit permukaan palmaris digitus minimus, bagian separuh medial digitus annularis, dan palmaris yang terkait dan carpus, dan kulit permukaan dorsal bagian medial manus.

Nervus medianus. Nervus medianus dibentuk di anterior dari arteria axillaris bagian ketiga oleh gabungan radices lateralis dan medialis yang berasal dari fasciculi lateralis dan medialis plexus brachialis (**Gambar 7.39, 7.41**). Nervus ini masuk ke brachium di anterior dari arteria brachialis, melalui brachium ke antebrachium yang cabang-cabangnya mempersarafi sebagian besar



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen



f0210 **Gambar 7.41** Cabang-cabang fasciculi lateralis dan medialis plexus brachialis.

musculus di kompartemen anterior antebrachium (kecuali musculus flexor carpi ulnaris dan bagian separuh medial musculus flexor digitorum profundus, yang dipersarafi oleh nervus ulnaris).

p1715 Nervus medianus berlanjut ke dalam manus untuk mempersarafi:

- u0805 ■ tiga musculus thenar yang terkait dengan pollex,
- u0810 ■ dua musculus lumbricalis yang lateral yang terkait dengan gerak index dan digitus medius, dan
- u0815 ■ kulit permukaan palmaris 3 1/2 digiti yang lateral dan sisi lateral palmaris dan pertengahan carpus.

p1735 Nervus musculocutaneus, radix lateralis nervus medianus, nervus medianus, radix medialis nervus medianus, dan nervus ulnaris membentuk huruf-M di atas arteria axillaris bagian ketiga (**Gambar 7.41**). Ciri ini, bersama dengan penetrasi musculus coracobrachialis oleh nervus musculocutaneus, dapat digunakan untuk mengidentifikasi komponen-komponen plexus brachialis di axilla.

st0315 **Cabang-cabang fasciculus posterior**

p1740 Lima nervus berasal dari fasciculus posterior plexus brachialis (**Gambar 7.39, 7.42**):

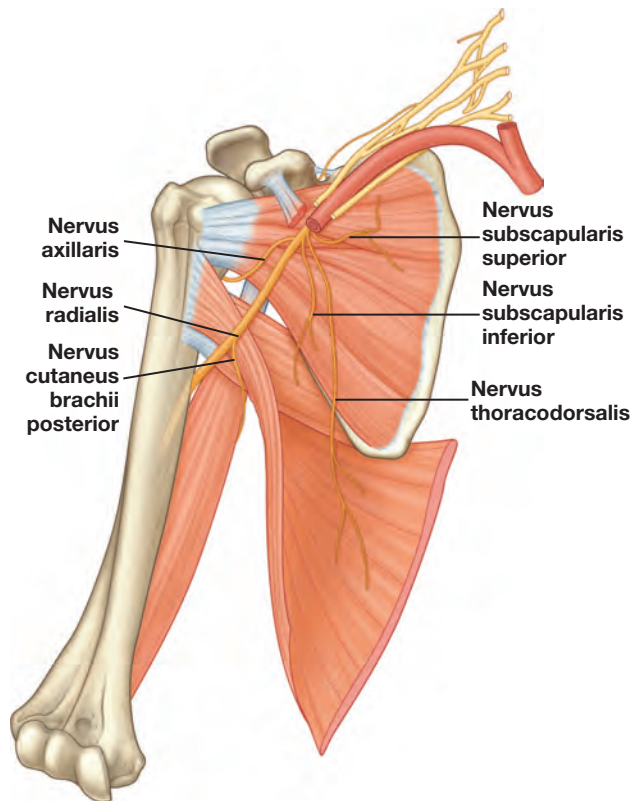
- u0820 ■ nervus subscapularis superior,
- u0825 ■ nervus thoracodorsalis,
- u0830 ■ nervus subscapularis inferior,
- u0835 ■ nervus axillaris,
- 368:0 ■ nervus radialis.

Semua nervus ini kecuali nervus radialis mempersarafi p1770 muscoli yang terkait dengan dinding posterior regio axillaris; nervus radialis masuk ke brachium dan antebrachium.

Nervus subscapularis superior, nervus thoracodorsalis, dan **nervus subscapularis inferior** secara berturut-turut berasal dari fasciculus posterior dan melintas langsung ke dalam muscoli yang terkait dengan dinding posterior regio axillaris (**Gambar 7.42**). **Nervus subscapularis superior** pendek dan masuk ke, dan menyuplai musculus subscapularis. **Nervus thoracodorsalis** adalah yang terpanjang diantara tiga nervus ini dan lewat secara vertikal sepanjang dinding posterior axilla. Nervus ini menembus dan mempersarafi musculus latissimus dorsi. **Nervus subscapularis inferior** juga lewat ke inferior sepanjang dinding posterior regio axillaris dan mempersarafi musculus subscapularis dan musculus teres major.

Nervus axillaris berasal dari fasciculus posterior dan melintas ke inferior dan lateral sepanjang dinding posterior untuk keluar dari regio axillaris melalui spatium quadrangulare (**Gambar 7.42**). Nervus ini melintas ke posterior di sekitar collum chirurgicum humeri dan mempersarafi musculus deltoideus dan musculus teres minor. **Nervus cutaneus brachii lateralis superior** berasal dari nervus axillaris setelah melalui spatium quadrangulare dan membelok di sekitar tepi posterior musculus deltoideus untuk mempersarafi kulit di regio ini. **Nervus axillaris** disertai oleh arteria circumflexa posterior humeri.





f0215 **Gambar 7.42** Cabang-cabang fasciculus posterior plexus brachialis.

p1785 **Nervus radialis** adalah cabang terminal terbesar fasciculus posterior (**Gambar 7.42**). Nervus ini keluar dari regio axillaris dan masuk ke kompartemen posterior brachium dengan melewati interval triangularis, di antara tepi inferior musculus teres major, caput longum musculus triceps brachii, dan corpus humeri. Saat lewat di interval triangularis nervus ini disertai oleh arteria profunda brachii, yang berasal dari arteria brachialis di kompartemen anterior brachium. Nervus radialis dan cabang-cabangnya mempersarafi:

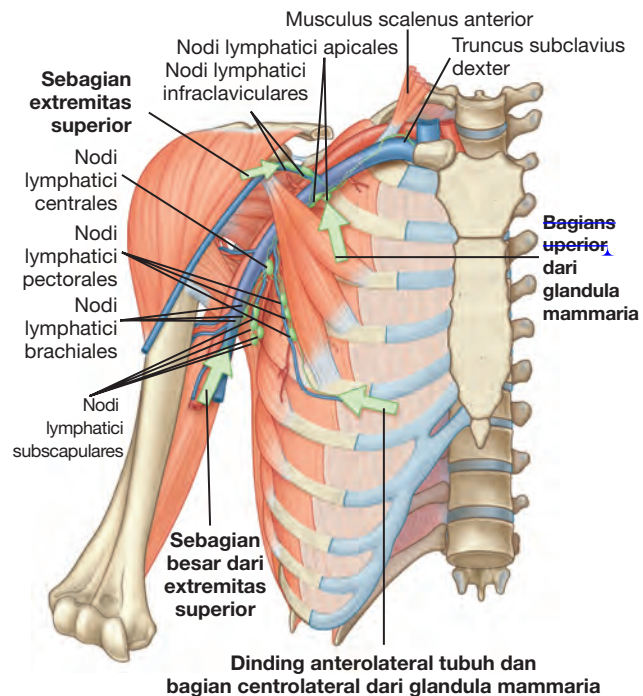
- u0845 ■ semua musculus di kompartemen posterior brachium dan antebrachium, dan
- u0850 ■ kulit sisi posterior brachium dan antebrachium, permukaan lateral brachium bagian bawah, dan permukaan dorsolateral manus.

p1800 **Nervus cutaneus brachii posterior** berasal dari nervus radialis di regio axillaris dan mempersarafi kulit permukaan posterior brachium.

st0320 Drainase lymphatici

p1805 Semua vasa lymphatici extremitas superior bermuara ke dalam nodi lymphatici di regio axillaris (**Gambar 7.43**).

p1810 Selain itu, nodi lymphatici axillares menerima drainase dari daerah yang luas pada truncus di dekatnya, yang termasuk regio dorsales bagian atas dan regio deltoidea, regio pectoralis, dan dinding anterolateral abdomen bagian atas. Nodi lymphatici axillares juga menerima sekitar 75% drainase dari glandula mammaria.



Gambar 7.43 Nodi lymphatici dan vasa lymphatica di regio axillaris.

f0220

Secara umum sebanyak 20 sampai 30 nodi lymphatici axillares dibagi dalam lima kelompok berdasarkan lokasinya (**Gambar 7.43**).

Nodi lymphatici brachiales (lateralis) berada di posteromedial dari vena axillaris dan menerima sebagian besar drainase lymphaticus dari extremitas superior.

Aplikasi klinis

Cedera pada plexus brachialis

Biasanya cedera pada plexus brachialis merupakan akibat trauma tumpul yang menyebabkan avulsi/tertarikannya dan robeknya nervus. Biasanya cedera-cedera ini mengganggu fungsi extremitas superior dan memerlukan beberapa bulan rehabilitasi bahkan untuk mengembalikan sebagian kecil fungsinya.

Cedera-cedera pada medulla spinalis di regio cervicalis dan cedera tarikan langsung dapat mempengaruhi radices plexus brachialis. Trauma berat pada costa I biasanya dapat mempengaruhi truncus. Divisiones dan fasciculi plexus brachialis dapat mengalami cedera oleh karena dislokasi sendi glenohumeralia.

Nodi lymphatici pectorales (anterior) berada di sepanjang tepi inferior musculus pectoralis minor dan sepanjang lintasan vasa thoracica lateralis. Kelompok ini menerima drainase lymphatici dari dinding abdomen, regio pectoralis, dan glandula mammaria.

Nodi lymphatici subscapularis (posterior) pada dinding posterior regio axillaris, erat kaitannya dengan vasa subscapularis merupakan muara lymphaticus dari

369



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

dinding posterior regio axillaris dan menerima dari regio dorsales, regio deltoidea, dan regio cervicalis.

p1845 **Nodi lymphatici centralis** tertanam di lemak regio axillaris dan menerima cabang-cabang dari nodi lymphatici brachiales, subscapularis, dan pectoralis.

p1850 **Nodi lymphatici apicales** adalah kelompok yang letaknya paling superior di regio axillaris dan menerima drainase dari kelompok nodi lymphatici yang lain dalam regio ini. Selain itu, kelompok ini menerima vasa lymphatica yang berjalan bersama vena cephalica serta drainase vasa dari regio superior glandula mammae.

p1855 Pembuluh-pembuluh efferentes dari kelompok apicales bertemu membentuk truncus subclavius, yang biasanya bergabung dengan sistem vena pada pertemuan antara vena subclavia dextra dan vena jugularis interna dextra di regio cervicalis. Di sisi kiri, biasanya truncus subclavius bergabung dengan ductus thoracicus di dasar regio cervicalis.

b0085 Aplikasi klinis

p1860 Drainase lymphatici dan karsinoma payudara

Drainase lymphatici dari bagian lateral payudara melewati nodi lymphatici di regio axillaris. Pemutusan signifikan pada drainase lymphatici yang normal extremitas superior bisa terjadi bila mastektomi atau pembersihan nodi lymphatici axillaris dengan pembedahan, seperti yang dilakukan pada kanker payudara. Lebih jauh lagi, beberapa pasien mendapat radioterapi pada regio axillaris untuk mencegah penyebaran penyakit metastasis, namun efek samping tindakan ini adalah hancurnya jaringan lymphaticus yang sangat kecil serta sel-sel kanker. Bila drainase lymphatici extremitas superior rusak, brachium dapat mengalami pembengkakan (*lymphedema*).

Processus axillaris glandula mammae

st0325

Walaupun glandula mammae berada di fascia superficialis yang menutupi dinding thorax, regio superolateralnya meluas sepanjang tepi inferior musculus pectoralis major sampai ke regio axillaris. Pada beberapa kasus, struktur ini bisa lewat di sekitar tepi musculus untuk menembus fascia profundus dan masuk ke regio axillaris ([Gambar 7.44](#)). Processus axillaris jarang menjangkau sampai setinggi apex regio axillaris.

p1865

BRACHIUM

st0330

Brachium adalah regio extremitas superior antara regio deltoidea dan cubitus ([Gambar 7.45A](#)). Di sebelah medial aspectus superior brachium berhubungan dengan regio axillaris. Di inferior, beberapa struktur penting lewat di antara brachium dan antebrachium melalui fossa cubitalis, yang posisinya di sebelah anterior dari sendi cubiti.

p1870

Brachium dibagi menjadi dua kompartemen oleh septum intermusculare brachii mediale dan septum intermusculare brachii laterale, yang melintas dari tiap sisi humerus menuju selubung bagian luar fascia profundus yang mengelilingi extremitas ([Gambar 7.45B](#)).

p1875

Kompartemen anterior brachium berisi muscoli yang terutama berfungsi untuk fleksi sendi cubiti; kompartemen posterior berisi muscoli yang berfungsi untuk ekstensi sendi. Nervi dan pembuluh-pembuluh darah utama menyuplai dan lewat melalui tiap kompartemen.

p1880

Tulang

st0335

Penyangga skeletal untuk brachium adalah humerus ([Gambar 7.46](#)). Namun demikian, sebagian besar musculus brachium yang berukuran besar berinsertio di ujung proximal dua tulang antebrachium, radius dan ulna, dan berfungsi untuk fleksi dan ekstensi antebrachium pada sendi cubiti. Selain itu, sebagian besar musculus di antebrachium yang menggerakkan manus berorigo pada ujung distal humerus.

p1885

Corpus dan ujung distal humerus

st0340

Pada penampang lintang, corpus humeri agak berbentuk segitiga dengan ([Gambar 7.46](#)):

p1890

- **margo anterior, lateralis, dan medialis**, dan u0855
- **facies anterolateralis, anteromedialis, dan posterior** u0860

Facies posterior humeri ditandai pada aspectus superiornya oleh daerah kasar linier untuk perlekatan caput laterale musculus triceps brachii, yang berawal tepat di inferior dari collum chirurgicum dan lewat secara diagonal melintasi tulang menuju **tuberositas deltoidea** ([Gambar 7.46](#)).

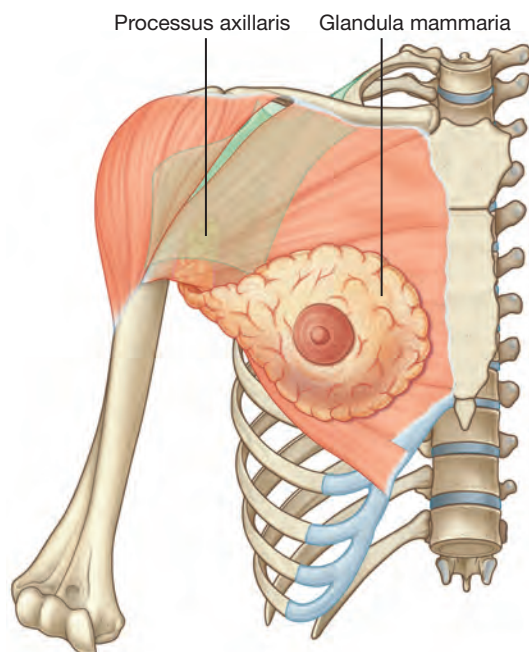
p1905

Bagian pertengahan facies posterior dan bagian facies anterolateralis yang berdekatan ditandai oleh **sulcus nervi radialis** yang dangkal, yang melintas secara diagonal menurun dengan sejajar dengan margo posterior tuberositas deltoidea yang miring ([Gambar 7.46](#)). Nervus radialis dan arteria profunda brachii berada di sulcus ini.

p1910

Kira-kira di pertengahan corpus, margo medialis ditandai oleh kekasaran tipis yang memanjang untuk perlekatan musculus coracobrachialis ([Gambar 7.46](#)).

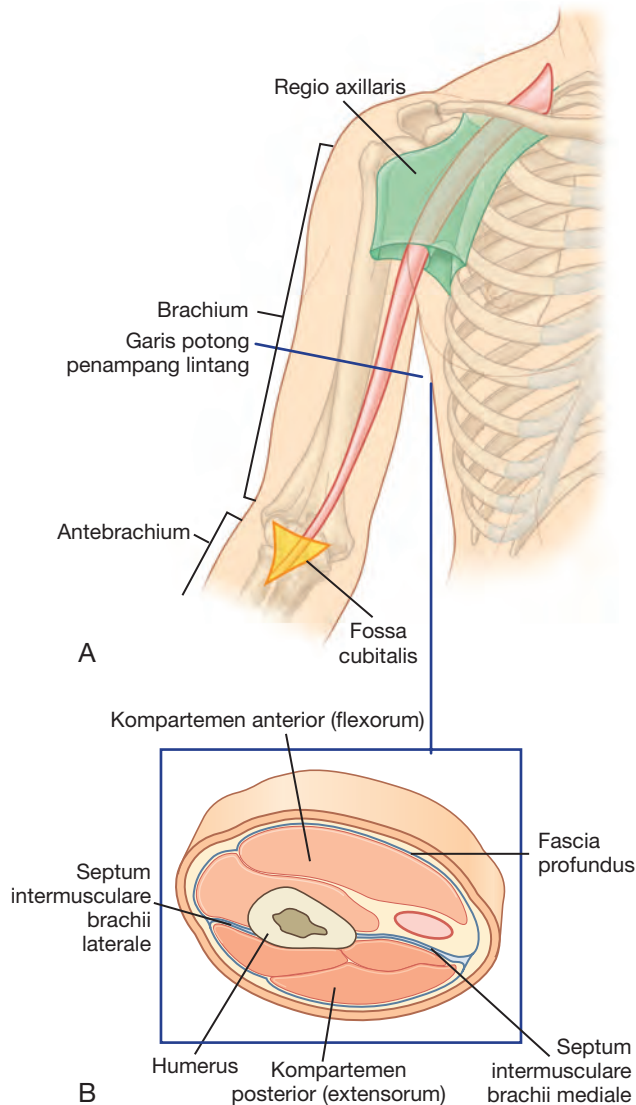
p1915



Gambar 7.44 Processus axillaris glandula mammae.

370





f0230 **Gambar 7.45** Brachium **A.** Hubungan di proximal dan distal. **B.** Penampang transversus/lingang melalui pertengahan brachium.

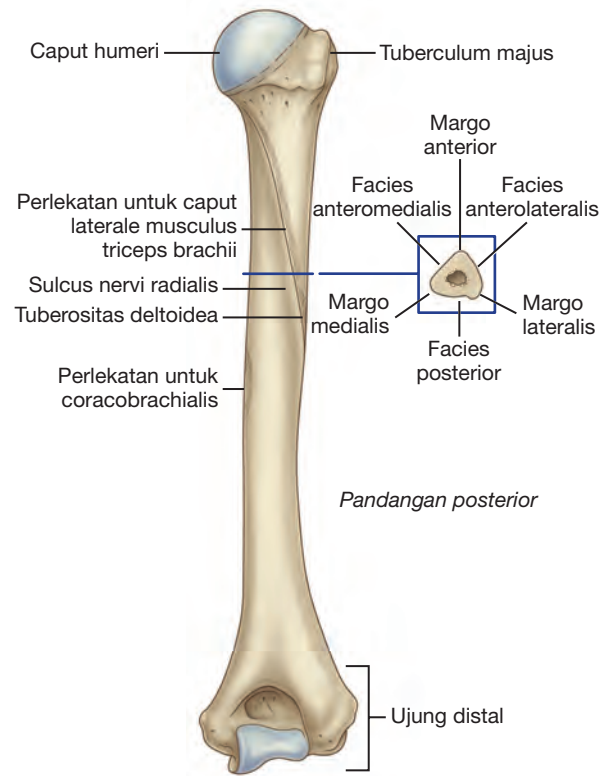
p1920 Septa intermusculare, yang memisahkan kompartemen anterior dari kompartemen posterior, melekat di margo medialis dan lateralis (**Gambar 7.47A**).

p1925 Di bagian distal, humerus menjadi datar, dan margo-margonya meluas menjadi **crista supraepicondylaris lateralis (crista supracondylaris lateralis)** dan **crista supraepicondylaris medialis (crista supracondylaris medialis)** (**Gambar 7.47A**). Crista supraepicondylaris lateralis lebih tegas dibandingkan dengan yang medial dan kasar karena perlekatan musculi pada kompartemen posterior antibrachium.

p1930 Ujung distal humerus, yang mendatar di bidang antero-posterior, memiliki satu condylus, dua epicondylus, dan tiga fossa sebagai berikut.

st0345 **Condylus**

p1935 Dua bagian articulare condylus, capitulum, dan trochlea (**Gambar 7.47A**), bersendi dengan dua tulang antibrachium.



Gambar 7.46 Humerus. Pandangan posterior. f0235

Capitulum bersendi dengan radius antibrachium. Posisinya di lateral dan bentuknya setengah bola, mengarah ke anterior dan agak inferior dan tidak tampak saat humerus dipandang dari aspectus posterior. p1940

Trochlea bersendi dengan ulna antibrachium. Bentuknya seperti katrol dan terletak di sebelah medial dari capitulum. Tepi medialnya lebih tegas dibandingkan dengan tepi lateralnya dan, tidak seperti capitulum, struktur ini meluas ke facies posterior tulang. p1945

Dua epicondylus

Dua epicondylus terletak berdekatan, agak di superior, dari trochlea dan capitulum (**Gambar 7.47A**). st0350 p1950

Epicondylus medialis, protuberantia tulang yang besar, adalah penanda utama yang bisa diraba pada sisi medial cubitus, dan mengarah ke medial dari ujung distal humerus. Pada permukaannya terdapat impressio besar berbentuk oval untuk perlekatan musculi di kompartemen anterior antibrachium (origo bersama musculi flexorum). Nervus ulnaris melintas dari brachium masuk ke antibrachium di sekitar facies posterior epicondylus medialis dan dapat dipalpasi pada tulang di lokasi ini. p1955

Epicondylus lateralis tidak terlalu tegas dibandingkan dengan epicondylus medialis. Letaknya lateral dari capitulum dan mempunyai impressio besar tidak beraturan untuk perlekatan dengan musculi di kompartemen posterior antibrachium (origo bersama musculi extensorum). p1960

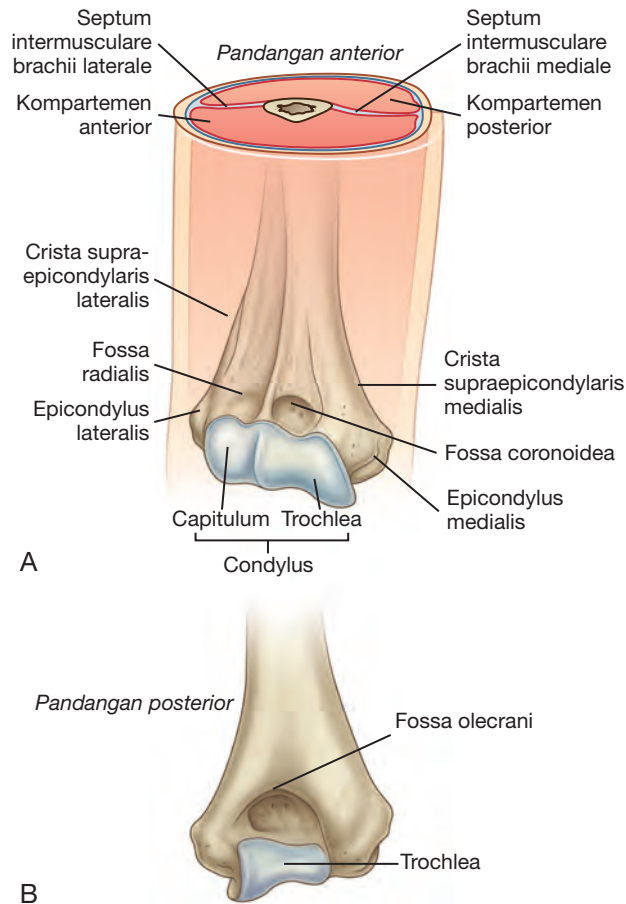
Tiga fossa

Tiga fossae berada di superior dari trochlea dan capitulum pada ujung distal humerus (**Gambar 7.47**). st0355 p1965



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen



B

f0240 **Gambar 7.47** Ujung distal humerus. A. Pandangan anterior. B. Pandangan posterior.

p1970 **Fossa radialis** paling sedikit bedanya dengan fossae yang lain dan terletak langsung superior dari capitulum pada facies anterior humeri.

p1975 **Fossa coronoidea** berdekatan dengan fossa radialis dan terletak superior dari trochlea.

p1980 Fossa yang terbesar, **fossa olecrani**, terletak langsung di superior dari trochlea pada facies posterior ujung distal humerus (**Gambar 7.47B**).

p1985 Tiga fossa ini menampung proyeksi tulang-tulang di antebrachium selama pergerakan sendi cubiti.

st0360 Ujung proximal radius

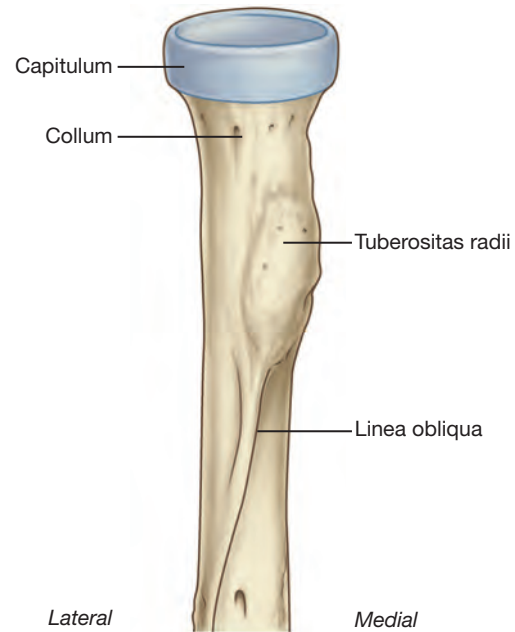
p1990 Ujung proximal radius terdiri atas capitulum, collum, dan tuberositas radii (**Gambar 7.48**).

p1995 **Capitulum radii** adalah struktur seperti cakram yang tebal dengan orientasi pada bidang horisontal. Fovea articularis capituli radii cekung untuk persendian dengan capitulum humeri. Tepi cakram yang tebal lebar di sebelah medial membuat struktur ini bersendi dengan incisura radialis pada ujung proximal ulna.

p2000 **Collum radii** adalah tabung pendek dan sempit tulang antara capitulum yang meluas dan tuberositas radii pada corpus.

p2005 **Tuberositas radii** adalah proyeksi tumpul yang besar pada facies medialis radius, langsung di inferior dari collum. Sebagian besar permukaannya kasar untuk perle-

372



Gambar 7.48 Pandangan anterior ujung proximal radius.

f0245

katan tendo musculus biceps brachii. Garis serong radius berlanjut secara diagonal melintasi corpus tulang dari tepi inferior tuberositas radii.

Ujung proximal ulna

Ujung proximal ulna jauh lebih besar dibandingkan dengan ujung proximal radius dan terdiri atas olecranon, processus coronoideus, incisura trochlearis, incisura radialis, dan tuberositas ulnae (**Gambar 7.49**).

Olecranon adalah proyeksi tulang yang besar, meluas ke proximal dari ulna. Facies anterolateralis olecranon adalah permukaan articularis dan berperan dalam pembentukan incisura trochlearis, yang bersendi dengan trochlea humeri. Facies superior ditandai oleh impressio kasar yang besar untuk perlekatan musculus triceps brachii. Facies posterior halus, berbentuk seperti segitiga, dan dapat diraba sebagai “ujung cubitus.”

Processus coronoideus diproyeksikan ke anterior dari ujung proximal ulna (**Gambar 7.49**). Facies superolateralisnya adalah permukaan articularis dan berpartisipasi dengan olecranon dalam membentuk **incisura trochlearis**. Facies lateralisnya ditandai oleh **incisura radialis** untuk persendian dengan capitulum radii.

Tepat di inferior dari incisura radialis terdapat fossa yang memungkinkan tuberositas radii berubah posisi selama pronasi dan supinasi. Margo posterior fossa ini diperluas untuk membentuk **crista musculi supinatoris**. Facies anterior processus coronoideus berbentuk segitiga, dengan apex mengarah ke distal, dan memiliki sejumlah daerah kasar untuk perlekatan musculus. Daerah kasar yang terbesar, **tuberositas ulnae**, berada di apex facies anterior dan merupakan tempat perlekatan musculus brachialis.

Musculi

Kompartemen anterior brachium berisi tiga musculli— musculus **coracobrachialis**, musculus **brachialis**, dan

st0365

p2010

p2015

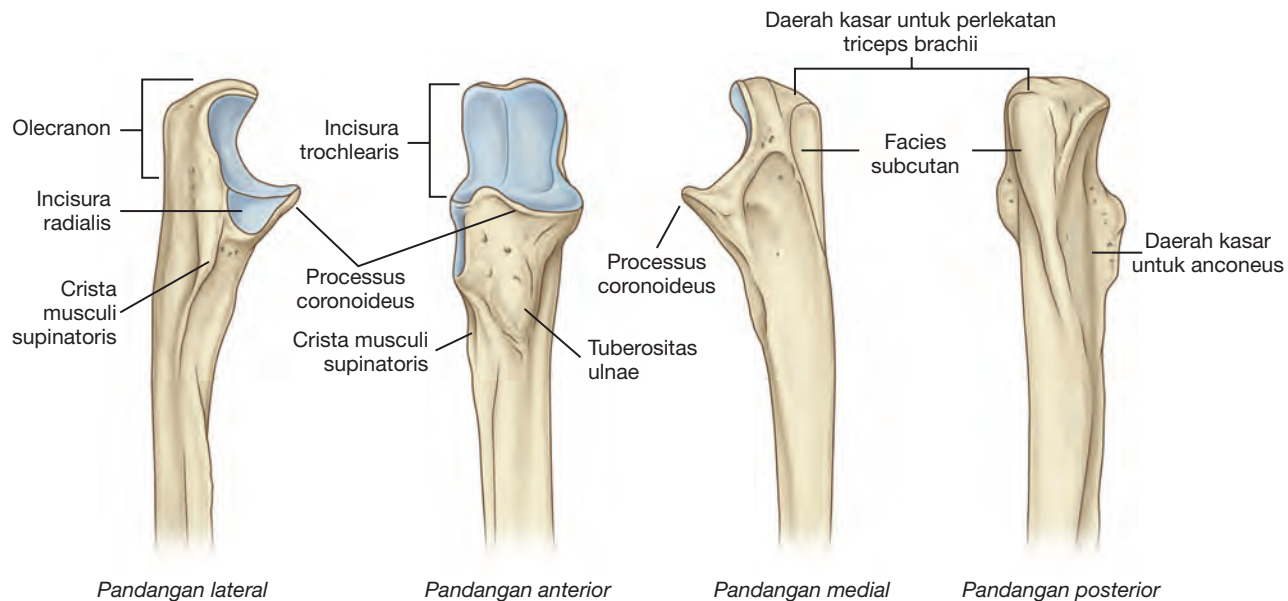
p2020

p2025

st0370

p2030





f0250 **Gambar 7.49** Pandangan lateral, anterior, medial, dan posterior ujung proximal ulna.

musculus **biceps brachii** (Tabel 7.8, Gambar 7.50)—yang sebagian besar dipersarafi oleh nervus musculocutaneus.

p2035 Kompartemen posterior brachium berisi satu musculus—musculus **triceps brachii** (Tabel 7.9, Gambar 7.51)—yang dipersarafi oleh nervus radialis.

st0375 **Persarafan**

st0380 **Nervus musculocutaneus**

p2040 Nervus musculocutaneus meninggalkan regio axillaris dan masuk ke brachium dengan menembus musculus coracobrachialis (Gambar 7.50). Nervus ini lewat secara diagonal menuruni brachium pada bidang antara musculus biceps brachii dan musculus brachialis. Setelah mengeluarkan ramus motorius di brachium, nervus ini muncul di lateral dari tendo musculus biceps brachii, menembus fascia profundus, dan berlanjut sebagai **nervus cutaneus lateralis antebrachium**.

Nervus musculocutaneus memberikan: p2045
 ■ persarafan motorium pada semua musculus di kompartemen anterior brachium, dan u0865
 ■ persarafan sensorium untuk kulit pada permukaan lateral antebrachium. u0870

Nervus medianus

st0385 Nervus medianus memasuki brachium dari regio axillaris p2060 pada tepi inferior musculus teres major (Gambar 7.50). Nervus ini lewat vertikal menuruni sisi medial brachium di kompartemen anterior dan terkait dengan arteria brachialis pada sepanjang perjalanannya:
 ■ Di daerah proximal, nervus medianus berada langsung di lateral dari arteria brachialis. u0875
 ■ Di daerah yang lebih distal, nervus medianus melintasi sisi medial arteria brachialis dan berada di anterior dari sendi cubiti. u0880

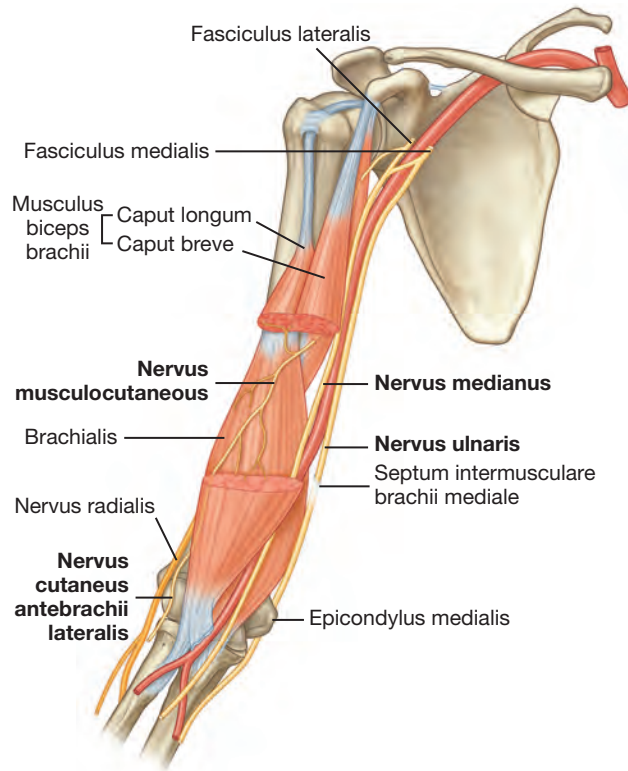
t0045 **Tabel 7.8** Musculi kompartemen anterior brachium (segmen-segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** adalah segmen utama yang mempersarafi musculus)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Coracobrachialis	Apex processus coracoideus	Daerah kasar berbentuk garis pada sisi medial pertengahan corpus humeri	Nervus musculocutaneus [C5, C6, C7]	Flexor brachium pada sendi glenohumeralia;
Biceps brachii	Caput longum—tuberculum supraglenoidale scapulae; caput breve—apex processus coracoideus	Tuberositas radii	Nervus musculocutaneus [C5, C6]	Flexor kuat antebrachium pada sendi cubiti dan supinator antebrachium; flexor tambahan brachium pada sendi glenohumeralia
Brachialis	Aspectus anterior humeri (facies medialis dan lateralis) dan septum intermusculare di dekatnya	Tuberositas ulnae	Nervus musculocutaneus [C5, C6]; (kontribusi kecil oleh nervus radialis [C7] untuk bagian lateral musculus)	Flexor kuat antebrachium pada sendi cubiti

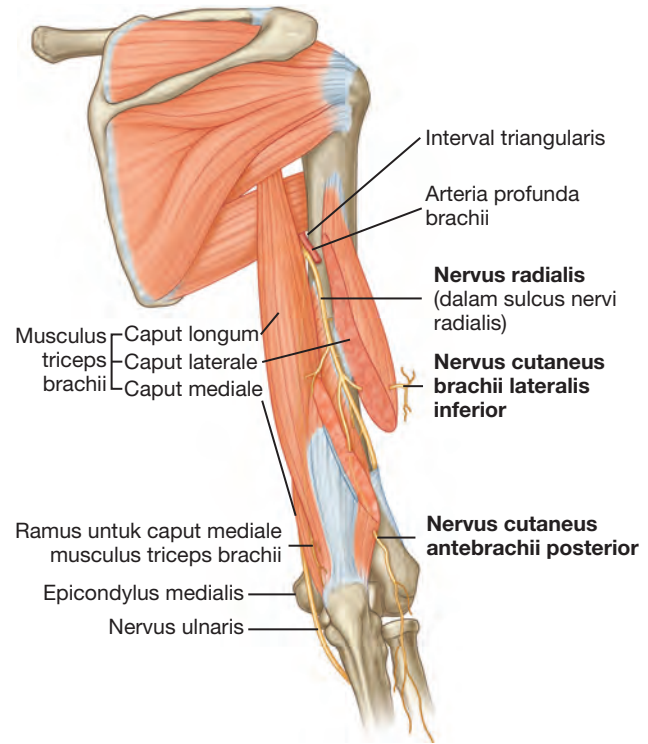


Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen



f0255 **Gambar 7.50** Nervi musculocutaneus, medianus, dan ulnaris di brachium.



Gambar 7.51 Nervus radialis di brachium.

f0260

t0050 **Tabel 7.9** Musculi kompartemen posterior brachium (segmen-segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** adalah segmen utama yang mempersarafi musculus)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Triceps brachii	Caput longum—tuberculum infraglenoidale scapulae; caput mediale—facies posterior humeri; caput laterale—facies posterior humeri	Olecranon	Nervus radialis [C6, C7 , C8]	Ekstensi antebrachium pada sendi cubiti. Caput longum juga dapat melakukan ekstensi dan adduksi brachium pada sendi glenohumeralia

p2075 Nervus medianus tidak memiliki cabang utama di brachium, tapi satu ramus menuju salah satu musculus di antebrachium, musculus pronator teres, bisa keluar dari nervus, tepat di sebelah proximal dari sendi cubiti.

b0090 Aplikasi klinis

p2080 Cedera nervus medianus di brachium

Biasanya di brachium dan antebrachium nervus medianus tidak mengalami cedera saat trauma karena posisinya yang relatif dalam. Pada kejadian yang sangat jarang, sebuah pita fibrosa dapat muncul dari aspectus anterior humerus di bawah tempat nervus medianus lewat. Struktur ini adalah sisa embriologis musculus coracobrachialis dan kadang-kadang disebut sebagai ligamentum dari Struthers; kadang kala, bisa mengalami kalsifikasi. Pita ini dapat menekan nervus medianus, menyebabkan kelemahan muscoli flexorum di antebrachium dan musculi thenar manus. Studi terhadap konduksi nervus dapat menunjukkan lokasi penekanan nervus medianus.

374

Nervus ulnaris

st0390

Nervus ulnaris memasuki brachium bersama nervus medianus dan arteria axillaris (**Gambar 7.50**). Nervus ini lewat melalui daerah yang proximal di sebelah medial dari arteria axillaris. Di pertengahan brachium, nervus ulnaris menembus septum intermusculare mediale dan memasuki kompartemen posterior dan nervus ini berada anterior dari caput mediale musculus triceps brachii. Nervus ini lewat di posterior dari epicondylus medialis humeri dan kemudian memasuki kompartemen anterior antebrachium.

p2085

Nervus ulnaris tidak memiliki cabang utama di brachium. p2090

Aplikasi klinis

b0095

Cedera nervus radialis di brachium

Nervus radialis terikat erat dengan arteria profunda brachii di antara caput mediale dan laterale musculus triceps brachii pada sulcus nervi radialis. Bila humerus mengalami patah tulang (**gambar 7.52**), Nervus radialis bisa teregang atau terputus di regio ini yang

p2095



menyebabkan kerusakan permanen dan hilangnya fungsi. Nervus harus selalu diperiksa pada setiap adanya dugaan patah tulang corpus humeri. Biasanya gejala-gejala pada pasien termasuk kelemahan carpus/sendi radiocarpea (*wrist drop*, akibat hilangnya persarafan untuk muscoli extensorum) dan perubahan sensorium pada kulit dorsum manus.



f0265 **Gambar 7.52** Radiograf humerus menunjukkan patah tulang pertengahan corpus, yang dapat memutuskan nervus radialis.

Aplikasi klinis

Ruptur tendo musculus biceps brachii

Pada extremitas superior muscoli dan tendonya relatif jarang mengalami ruptur; namun demikian, tendo yang paling sering mengalami ruptur adalah caput longum musculus biceps brachii. Bila tidak dijumpai kelainan lain, kelainan ini memiliki pengaruh yang relatif sedikit pada extremitas superior, namun hal ini dapat menyebabkan deformitas yang khas—saat fleksi cubitus, terlihat suatu benjolan nyata pada badan otot karena kontraksi sabut-sabut otot yang tak terkendali—tanda dari “Popeye”.

Nervus radialis

Nervus radialis berasal dari fasciculus posterior plexus brachialis dan memasuki brachium dengan melintasi tepi inferior musculus teres major (**Gambar 7.51**). Saat memasuki brachium, nervus ini berada di posterior dari arteria brachialis. Bersama dengan arteria profunda brachii, nervus radialis memasuki kompartemen posterior brachium dengan melalui interval triangularis.

Saat nervus radialis lewat secara diagonal, dari medial ke lateral, melalui kompartemen posterior, nervus ini berada di sulcus nervi radialis langsung pada tulang. Pada sisi lateral brachium, nervus ini melintas di anterior menembus septum intermusculare laterale dan memasuki kompartemen anterior dan berada di antara musculus brachialis dan satu musculus di kompartemen posterior antebrachium—yakni musculus brachioradialis, yang melekat pada crista supraepicondylaris humeri. Nervus radialis masuk ke antebrachium di anterior dari epicondylus lateralis humeri, tepat di profundus dari musculus brachioradialis.

Di brachium, nervus radialis memiliki rami musculares dan rami cutanei (**Gambar 7.51**).

Rami musculares termasuk yang menuju musculus triceps brachii, musculus brachioradialis, dan musculus extensor carpi radialis longus. Selain itu, nervus radialis berkontribusi pada persarafan musculus brachialis bagian lateral. Salah satu rami menuju caput mediale musculus triceps brachii muncul sebelum masuknya nervus radialis ke dalam kompartemen posterior dan lewat vertikal menuruni brachium dalam kaitannya dengan nervus ulnaris.

Rami cutanei nervus radialis yang muncul di kompartemen posterior brachium adalah **nervus cutaneus brachii lateralis inferior** dan **nervus cutaneus antebrachii posterior**, yang keduanya menembus caput laterale musculus triceps brachii, berada di atas fascia profundus dan terletak subcutaneus.

Suplai arterial dan drainase vena

Arteria brachialis

Arteria utama brachium, **arteria brachialis**, berada di kompartemen anterior (**Gambar 7.53A**). Berawal sebagai kelanjutan arteria regio axillaris pada tepi bawah musculus teres major, arteria ini berakhir tepat di distal dari sendi cubiti, untuk bercabang menjadi arteria radialis dan arteria ulnaris.

Di proximal brachium, arteria brachialis berada pada sisi medial. Di distal brachium, arteria ini berpindah ke lateral untuk berada kira-kira di pertengahan antara epicondylus medialis dan epicondylus lateralis humeri (**Gambar 7.53A**). Arteria ini melintas di anterior sendi cubiti dan ~~arteria ini~~ berada langsung di medial dari tendo musculus biceps brachii. Arteria brachialis dapat diraba di sepanjang perjalanannya. Di regio proximal, arteria brachialis dapat ditekan terhadap sisi medial humerus.

Cabang-cabang arteria brachialis pada brachium termasuk yang menyuplai muscoli dan dua vasa collateralis ulnaris, yang berperan pada jaringan arteriae di sekitar sendi cubiti (**Gambar 7.53B**). Cabang-cabang tambahan adalah arteria profunda brachii dan arteriae nutriticiae humeri, yang lewat melalui foramen di facies anteromedialis corpus humeri.

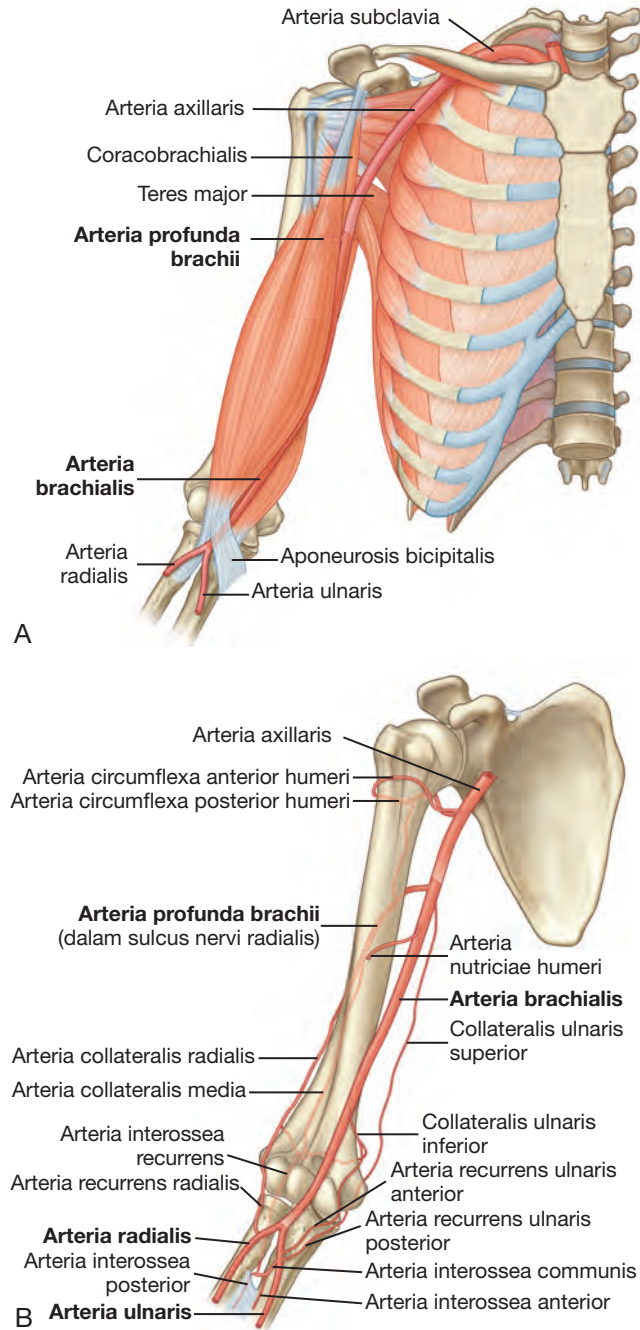
Arteria profunda brachii

Arteria profunda brachii, cabang terbesar arteria brachialis, melintas ke dalam dan menyuplai kompartemen posterior brachium (**Gambar 7.53B**). Arteria ini memasuki kompartemen posterior bersama nervus radialis dan



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen



A

B

f0270

Gambar 7.53 Arteria brachialis. A. Arteria brachialis B. Cabang-cabang.

bersama-sama kedua struktur ini melalui interval triangularis, yang dibentuk oleh corpus humeri, tepi inferior musculus teres major, tepi lateral caput longum musculus triceps brachii. Kemudian kedua struktur ini lewat di sepanjang sulcus nervi radialis pada facies posterior humeri, di profundus dari caput laterale musculus triceps brachii.

p2150 Cabang-cabang arteria profunda brachii menyuplai muscoli di dekatnya dan beranastomosis dengan arteria circumflexa posterior humeri. Arteria ini berakhir sebagai dua vasa collateralis, yang berperan dalam jaringan anastomosis arteriae di sekitar sendi cubiti.

376

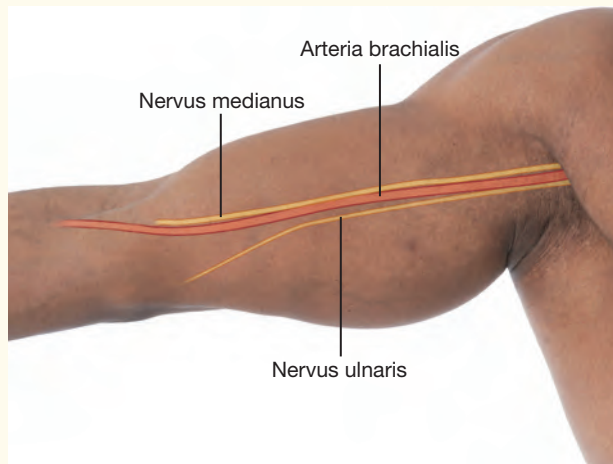
Anatomi permukaan

b0105

Lokasi arteria brachialis di brachium

Arteria brachialis berada pada sisi medial brachium di celah antara musculus biceps brachii dan musculus triceps brachii (gambar 7.54). Nervus medianus berjalan bersama arteria brachialis, sedangkan nervus ulnaris menyimpang ke posterior dari arteria ini di regio distal.

p2155



Gambar 7.54 Lokasi arteria brachialis di brachium (pandangan medial brachium bersama arteria brachialis, nervus medianus, nervus ulnaris).

f0275

Drainase vena

st0415

Sepasang vena brachialis lewat di sepanjang sisi medial dan lateral arteria brachialis, menerima aliran dari venae yang menyertai cabang-cabang arteria brachialis (Gambar 7.55).

p2160

Selain venae profundi ini, dua vena subcutaneus yang besar, vena basilica dan vena cephalica, berada di brachium (Gambar 7.55).

p2165

Vena basilica melintas vertikal di separuh bagian distal brachium, menembus fascia profundus untuk berada di medial dari arteria brachialis, dan kemudian menjadi vena axillaris pada tepi bawah musculus teres major. Venae brachiales bergabung dengan vena basilica, atau vena axillaris.

p2170

Vena cephalica melintas ke superior pada aspectus anterolateralis brachium dan melalui dinding anterior regio axillaris untuk mencapai vena axillaris.

p2175

SENDI CUBITI/ARTICULATIO CUBITI

st0420

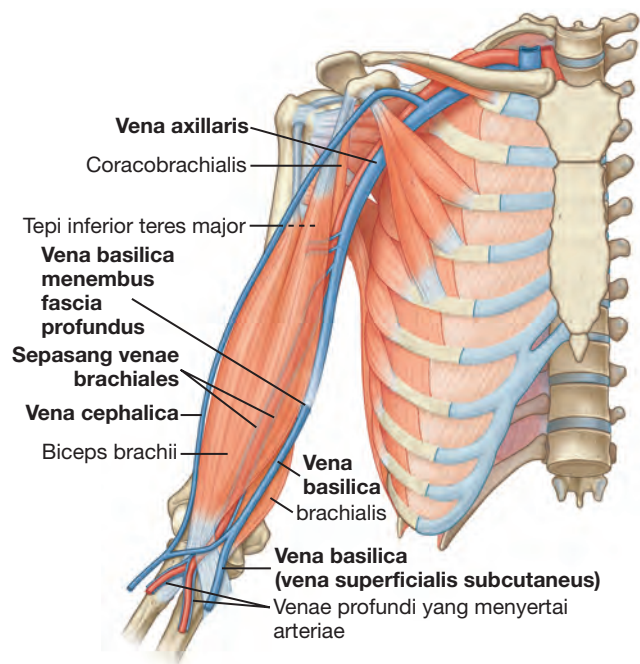
Sendi cubiti adalah sendi kompleks yang melibatkan tiga sendi yang terpisah, yang memiliki suatu cavitas synovialis bersama (Gambar 7.56; lihat juga Gambar 7.60).

p2180

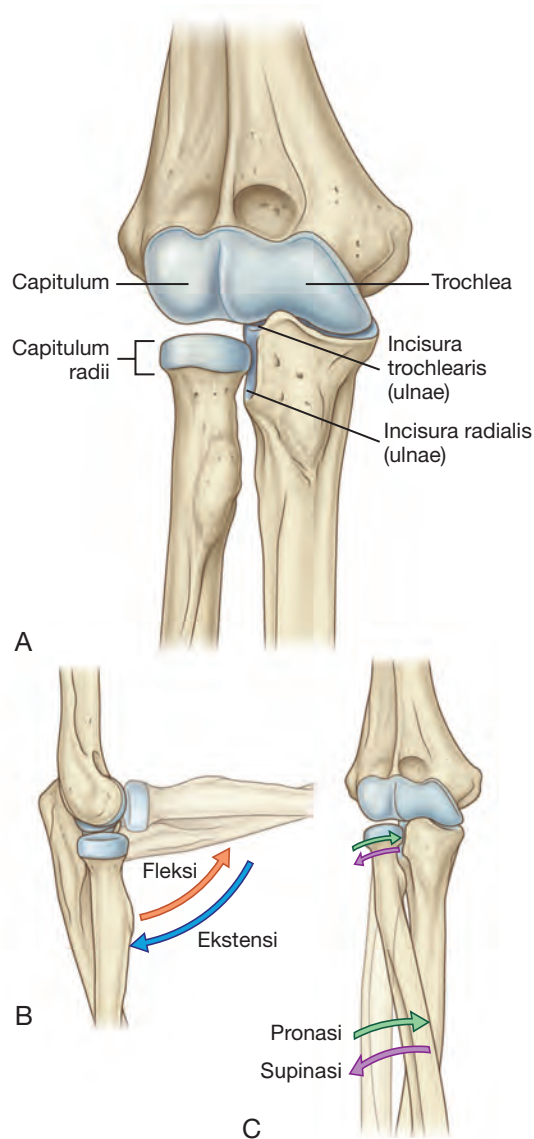
Sendi-sendi antara incisura trochlearis ulnae dan trochlea humeri dan antara capitulum radii dan capitulum humeri adalah yang terutama terlibat dalam fleksi dan ekstensi antebrachium pada brachium, seperti engsel,

p2185





f0280 **Gambar 7.55** Drainase vena pada brachium.



Gambar 7.56 Komponen-komponen dan gerak sendi cubiti. **A.** Tulang dan facies articularis. **B.** Fleksi dan ekstensi. **C.** Pronasi dan supinasi.

f0285

dan, bersama-sama, merupakan sendi-sendi utama pada sendi cubiti.

p2190 Sendi antara capitulum radii dan incisura radialis ulnae, yakni sendi radioulnaris proximalis, terlibat pada pronasi dan supinasi antebrachium.

p2195 Membrana synovialis berasal dari tepi-tepi cartilago articularis dan melapisi fossa radialis, fossa coronoidea, fossa olecrani, permukaan dalam capsula articularis, dan permukaan medial trochlea (**Gambar 7.57**).

p2200 Membrana synovialis dipisahkan dari membrana fibrosum capsula articularis oleh bantalan-bantalan lemak di daerah yang menutupi fossa coronoidea, fossa olecrani, dan fossa radialis (**Gambar 7.57**). Bantalan-bantalan lemak ini mengakomodasi processus-processus tulang yang terkait selama ekstensi dan fleksi cubitus. Perlekatan musculus brachialis dan musculus triceps brachii pada capsula articularis yang menutupi daerah ini menarik bantalan lemak yang melekat keluar dari jurusannya, ketika processus tulang yang berdekatan berpindah ke dalam fossae.

p2205 Membrana fibrosum capsula articularis terletak di atas membrana synovialis, membungkus sendi, dan melekatkannya pada epicondylus medialis dan tepi-tepi fossa olecrani, fossa coronoidea dan fossa radialis humeri (**Gambar 7.58**). Struktur ini juga melekat pada processus coronoideus dan olecranon ulnae. Pada sisi lateral, tepi bebas inferior capsula articularis lewat di sekeliling collum radii dari perlekatan anterior pada processus coronoideus ulnae ke perlekatan posterior pada dasar olecranon.

p2210 Membrana fibrosum capsula articularis menebal di medial dan lateral untuk membentuk ligamenta collateralia, yang menopang gerak fleksi dan ekstensi sendi cubiti (**Gambar 7.58**).

Selain itu, permukaan external capsula articularis diperkuat di lateral, sehingga struktur ini membelenggu capitulum radii melalui suatu **ligamentum anulare radii** yang kuat (**Gambar 7.58**). Meskipun ligamentum ini menyatu dengan membrana fibrosum capsula articularis pada sebagian besar regio, kedua struktur ini berpisah di posterior. Ligamentum anulare radii juga menyatu dengan **ligamentum collaterale radiale** (**Gambar 7.58**).

Ligamentum anulare radii dan capsula articularis yang terkait memungkinkan capitulum radii meluncur terhadap incisura radialis dan berputar pada capitulum humeri saat pronasi dan supinasi antebrachium.

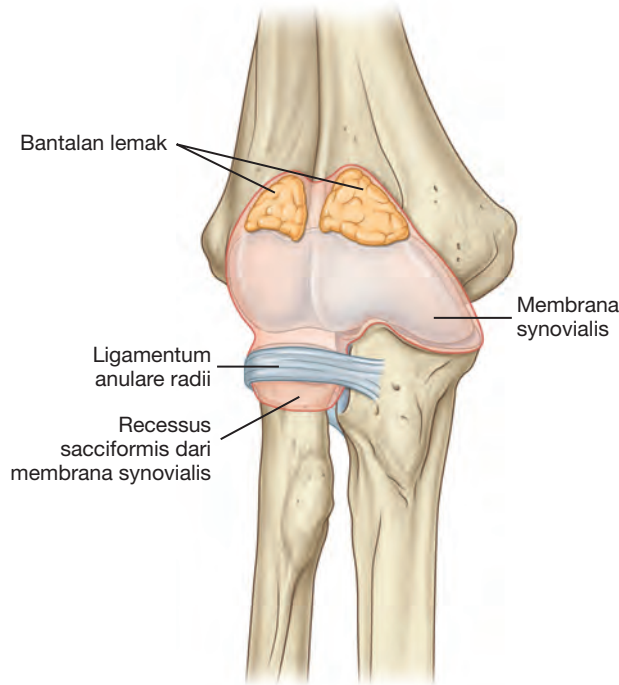
Permukaan dalam membrana fibrosum capsula articularis dan ligamentum anulare radii terkait, yang bersendi dengan sisi-sisi capitulum radii dilapisi oleh tulang rawan. Sebuah kantong dari membrana synovialis (recessus

377

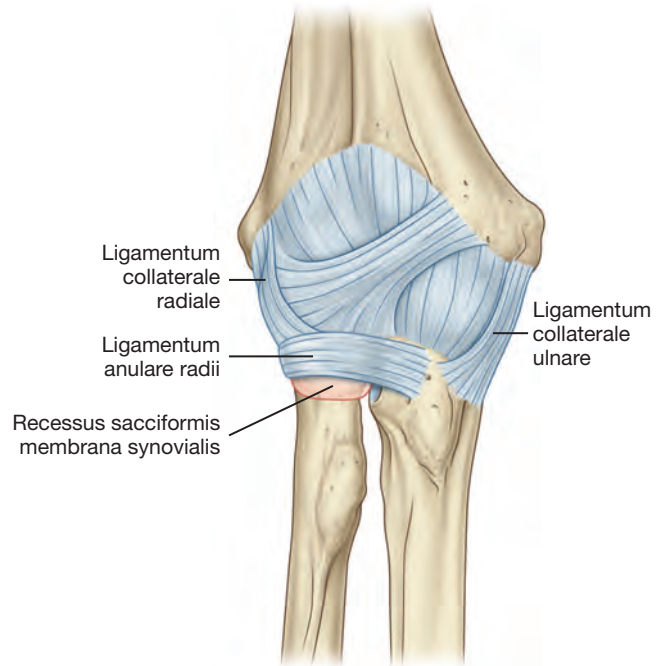


Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen



f0290 **Gambar 7.57** Membrana synovialis sendi cubiti (pandangan anterior).



Gambar 7.58 Capsula articularis dan ligamenta sendi cubiti dextra. f0295

sacciformis) menonjol keluar dari tepi bebas inferior capsula articularis dan memfasilitasi rotasi caput radii saat pronasi dan supinasi (**Gambar 7.58**).

p2230 Suplai vaskuler sendi cubiti didapat melalui jaringan anastomosis pembuluh-pembuluh darah yang berasal dari cabang-cabang collateralis dan recurrens arteria brachia-

lis, arteria profunda brachii, arteria radialis, dan arteria ulnaris.

Sendi cubiti dipersarafi terutama oleh cabang-cabang p2235 nervus radialis dan nervus musculocutaneus, tapi bisa juga mendapat persarafan oleh cabang-cabang nervus ulnaris dan nervus medianus.

b0125 Aplikasi pencitraan

Perubahan-perubahan dalam perkembangan sendi cubiti

p2255 Pada orang dewasa biasanya tidak sulit menginterpretasikan radiograf, tapi pada anak-anak pola perkembangan harus dipertimbangkan (**Gambar 7.59**).

p2260 Saat cubitus berkembang, banyak pusat ossifikasi sekunder muncul sebelum dan di sekitar masa pubertas. Hal ini sering salah ditafsirkan sebagai patah tulang. Selain itu, epiphysis dan apophysis dapat juga "terlepas" atau terputus. Oleh karena itu, saat menafsirkan radiograf cubitus anak, dokter harus tahu usia anak tersebut. Penyatuan terjadi pada masa sekitar pubertas. Perkembangan usia munculnya pusat ossifikasi sekunder di sekitar sendi cubiti adalah:

- u0885 ■ capitulum—1 tahun
- u0890 ■ caput radii—5 tahun
- u0895 ■ epicondylus medialis—5 tahun
- u0900 ■ trochlea—11 tahun
- u0905 ■ olecranon—12 tahun
- u0910 ■ epicondylus lateralis—13 tahun.



Gambar 7.59 Radiograf perkembangan sendi cubiti. A. Pada usia 2 tahun. B. Pada usia 5 tahun. C. Pada usia 5 atau 6 tahun. D. Pada usia 6 tahun.

f0300

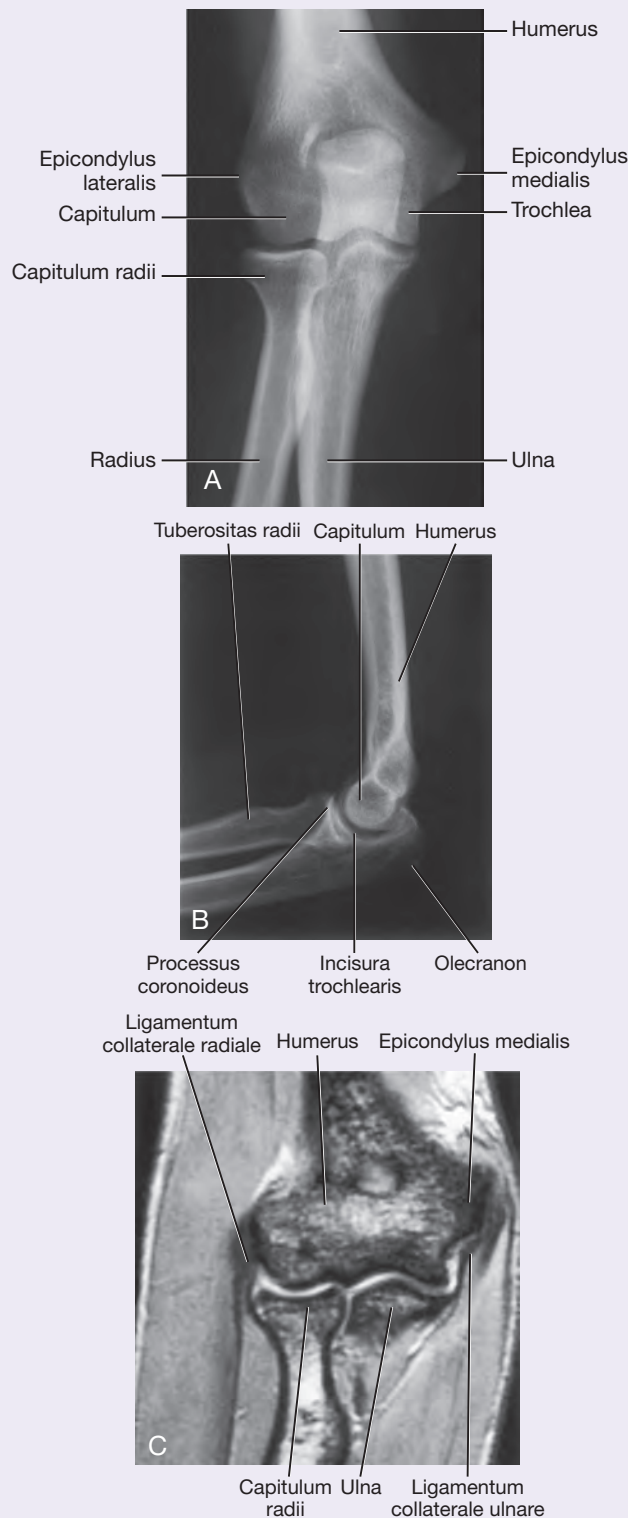


b0130

Aplikasi pencitraan

p2335

Gambaran sendi cubiti



f0305

Gambar 7.60 Sendi cubiti **A.** Radiograf (pandangan anteroposterior). **B.** Radiograf (pandangan lateral). **C.** MRI (bidang coronalis).

Aplikasi klinis

b0110

Patah tulang supracondylaris humeri

p2240

Trauma cubitus pada anak-anak dapat menyebabkan patah tulang transversus ujung distal humerus, di atas epicondylus. Patah tulang jenis ini disebut patah tulang supracondylaris. Fragmen distal dan jaringan lunak tertarik ke posterior oleh musculus triceps brachii. Secara efektif pergeseran ke posterior ini membengkokkan arteria brachialis di atas fragmen proximal patahan yang tidak beraturan. Pada anak-anak, hal ini dapat menjadi trauma yang cukup serius: musculli di kompartemen anterior antebrachium menjadi iskemik dan mengalami kontraksi parah, yang secara signifikan mengurangi fungsi kompartemen anterior dan musculli flexorum (kontraktur iskemik dari Volkmann).

Aplikasi klinis

b0120

Siku tertarik/Pulled elbow

p2250

Siku tertarik/pulled elbow adalah kelainan yang khususnya terjadi pada anak-anak usia di bawah 5 tahun. Umumnya siku tertarik ini disebabkan oleh tarikan keras tangan anak, biasanya ketika anak ditarik ke tepi jalan. Capitulum radii yang belum berkembang dan kelemahan ligamentum anulare radii memungkinkan capitulum mengalami subluxasi dari jaringan manset ligamentum ini.

Aplikasi klinis

b0115

Patah tulang caput radii

p2245

Patah tulang capitulum radii adalah trauma yang umum dan dapat menyebabkan kecacatan yang cukup nyata. Kelainan ini adalah salah satu cedera yang biasa terjadi saat jatuh dengan tangan terentang. Saat jatuh, gaya disalurkan ke capitulum radii, yang mematahkan. Patah tulang ini menyebabkan hilangnya kemampuan ekstensi penuh, dan fisioterapi jangka panjang mungkin diperlukan setelah rekonstruksi dengan pembedahan untuk mendapatkan kembali jangkauan gerak sendi cubiti yang penuh.

FOSSA CUBITALIS

st0425

Fossa cubitalis adalah daerah penting peralihan antara brachium dan antebrachium. Struktur ini berlokasi di anterior dari sendi cubiti dan merupakan cekungan berbentuk segitiga yang terbentuk di antara dua musculus antebrachium (**Gambar 7.61A**):

p2295

- musculus brachioradialis yang berasal dari crista supraepicondylaris lateralis humeri, dan u0915
- musculus pronator teres yang berasal dari epicondylus medialis humeri. u0920

Basis segitiga adalah garis horisontal imajiner antara epicondylus medialis dan lateralis. Dasar fossa dibentuk terutama oleh musculus brachialis.

p2310

Isi utama fossa cubitalis, dari lateral ke medial, adalah (**Gambar 7.61B**):

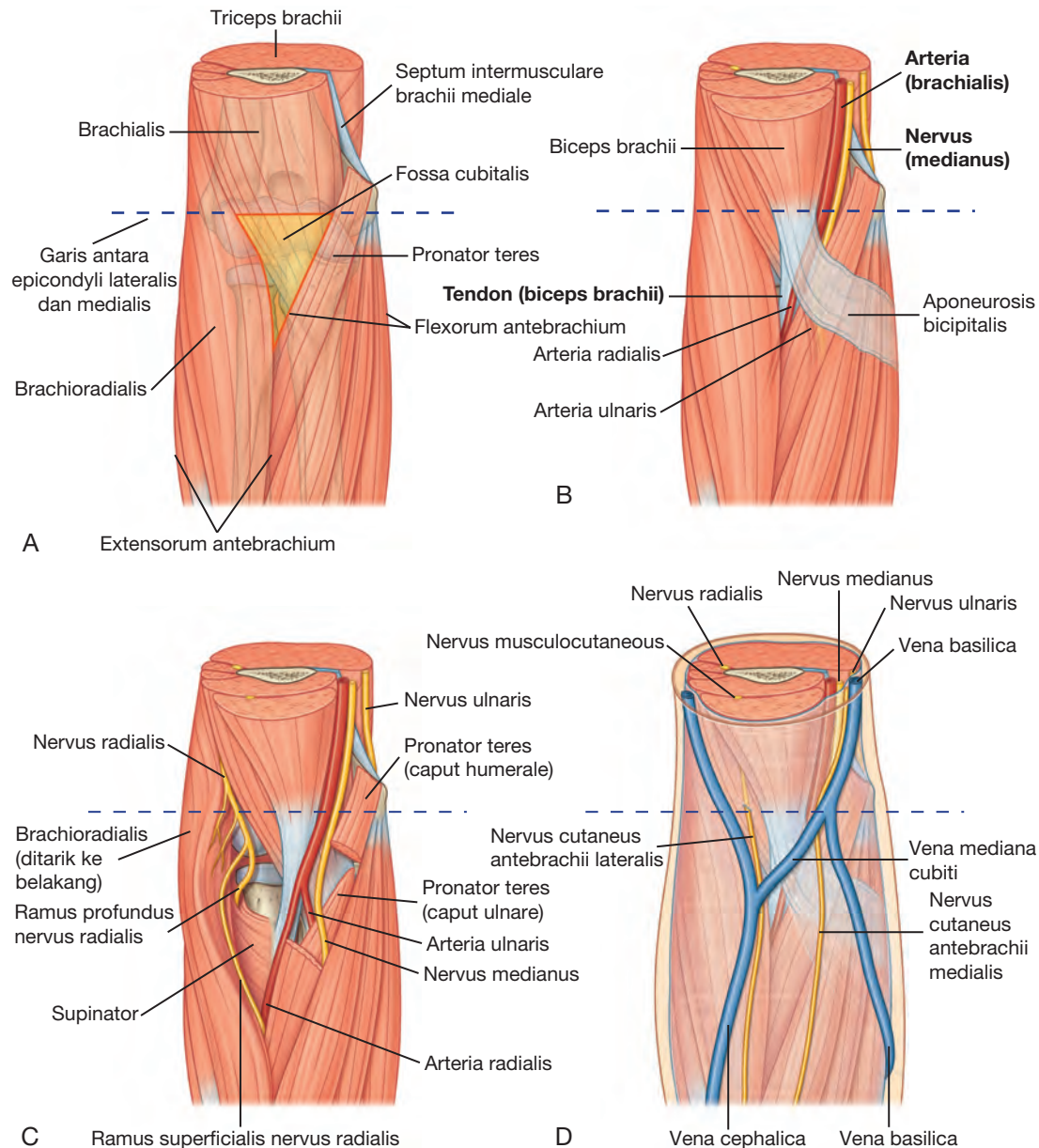
p2315

- tendo musculus biceps brachii, u0925
- arteria brachialis, dan u0930
- nervus medianus u0939



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen



f0310 **Gambar 7.61** Fossa cubitalis. **A.** Batas-batas. **B.** Isi. **C.** Posisi nervus radialis. **D.** Struktur-struktur superficial.

p2340 Normalnya, arteria brachialis bercabang menjadi arteria radialis dan arteria ulnaris di apex fossa, meskipun percabangan ini bisa terjadi lebih proximal pada brachium, bahkan di regio axillaris (Gambar 7.61C). Saat mengukur tekanan darah dari pasien, klinisi menempatkan stetoskop di atas arteria brachialis pada fossa cubitalis.

p2345 Nervus medianus berada langsung di medial dari arteria brachialis dan meninggalkan fossa dengan melintasi di antara caput ulnare dan humerale musculus pronator teres (Gambar 7.61C).

p2350 Pada bagian distal fossa cubitalis, arteria brachialis dan nervus medianus ditutupi dan dilindungi di anterior oleh aponeurosis bicipitalis (Gambar 7.61B). Membrana jaringan ikat yang datar ini lewat di antara sisi medial tendo musculus biceps brachii dan fascia profundus antebrachium. Tepi medial aponeurosis bicipitalis yang tajam seringkali dapat dirasakan.

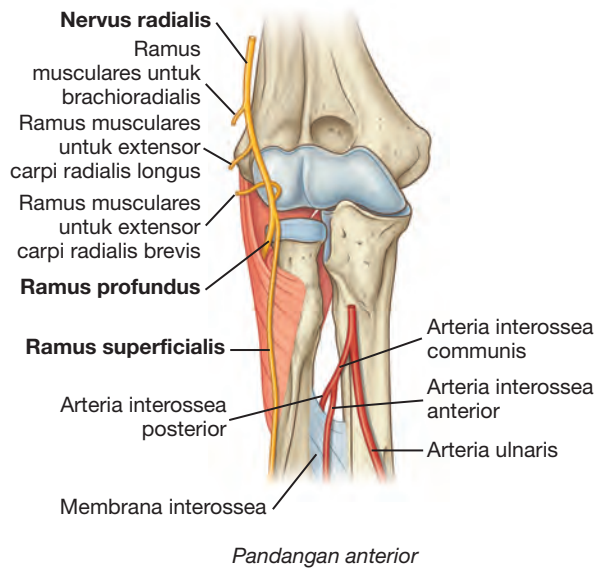
Nervus radialis berada tepat dibawah tepi musculus brachioradialis, yang membentuk tepi lateral fossa (Gambar 7.61C). Pada posisi ini, nervus radialis terbagi menjadi rami superficialis dan profundus:

- Ramus superficialis berlanjut ke dalam antebrachium tepat di profundus dari musculus brachioradialis. u0940
- Ramus profundus lewat di antara dua caput musculus supinator (Gambar 7.62) untuk mencapai kompartemen posterior antebrachium. u0945

Nervus ulnaris tidak melewati fossa cubitalis. Sebaliknya, nervus ini lewat di posterior dari epicondylus medialis. p2370

Atap fossa cubitalis dibentuk oleh fascia superficialis dan kulit. Struktur paling penting dalam atap adalah vena mediana cubiti (Gambar 7.61D), yang lewat secara diagonal melintasi atap dan menghubungkan vena cephalica pada sisi lateral extremitas superior dengan vena basilica pada sisi medialnya. Aponeurosis bicipitalis memisahkan p2375





Pandangan anterior

f0315 **Gambar 7.62** Nervus radialis di kompartemen posterior antebrachium.

vena mediana cubiti dari arteria brachialis dan nervus medianus. Struktur-struktur lain dalam atap adalah nervi cutaneus—nervus cutaneus antebrachii medialis dan nervus cutaneus antebrachii lateralis.

Aplikasi klinis

Siku pemain tenis/"Tennis elbow" dan siku pemain golf/"golfer's elbow" (epicondylitis)

Sudah umum bagi orang yang terlibat dalam olahraga seperti golf dan tenis untuk mengalami ketegangan berlebihan pada origo musculi flexorum dan extensorum antebrachium. Secara khas nyeri dirasakan di sekitar epicondylis dan biasanya berkurang setelah istirahat. Bila nyeri dan inflamasi menetap, pembedahan pemisahan origo extensorum atau flexorum dari tulang mungkin diperlukan. Istimewanya, pada pemain tenis nyeri terjadi pada epicondylus lateralis dan pada origo bersama musculi extensorum (siku pemain tenis/*tennis elbow*), sedangkan pada pemain golf nyeri terjadi pada epicondylus medialis dan pada origo bersama musculi flexorum (siku pemain golf/*golfer's elbow*).

Aplikasi klinis

Cedera nervus ulnaris pada cubitus

Posterior dari epicondylus medialis humeri, nervus ulnaris terikat erat pada terowongan osteo-fibrosa (canalis cubitalis) oleh suatu retinaculum. Perubahan degeneratif dapat terjadi pada pasien-pasien usia lanjut, menekan nervus ulnaris saat sendi cubiti fleksi. Gerak berulang fleksi dan ekstensi sendi cubiti dapat menyebabkan kerusakan lokal nervus, yang menyebabkan gangguan fungsi nervus ulnaris. Neuritis lokal pada daerah ini akibat trauma langsung juga bisa menyebabkan kerusakan nervus ulnaris.

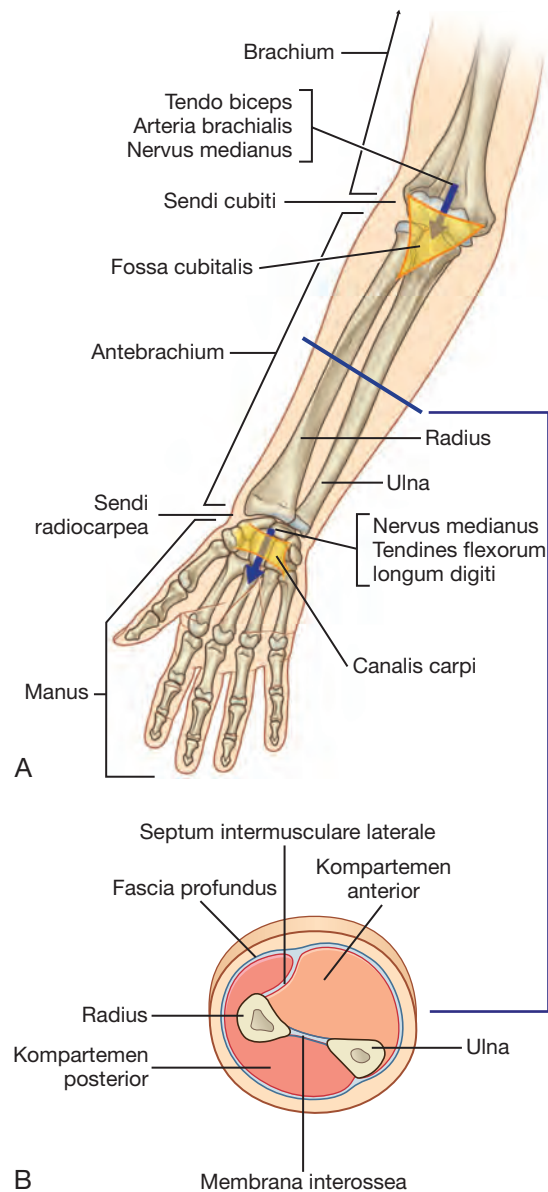
ANTEBRACHIUM

st0430

Antebrachium adalah bagian extremitas superior yang berada di antara sendi cubiti dan sendi radiocarpea. p2390

Struktur-struktur melintas di antara antebrachium dan manus melalui, atau di anterior dari, canalis carpi (Gambar 7.63A). Perkecualian terutama adalah arteria radialis, yang lewat di sekitar bagian dorsal carpus untuk memasuki manus posterior. p2395

Kerangka tulang antebrachium terdiri dari dua tulang-tulang paralel, radius dan ulna (Gambar 7.63A, 7.65). Radius berada di lateral dan kecil di bagian proximal; tulang ini bersendi dengan humerus, dan besar di bagian distal, dan tulang ini membentuk sendi radiocarpea dengan tulang-tulang carpi manus. p2400



Gambar 7.63 Antebrachium. A. Hubungan proximal dan distal antebrachium. B. Penampang transversus/lintang melalui pertengahan antebrachium.

f0320



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

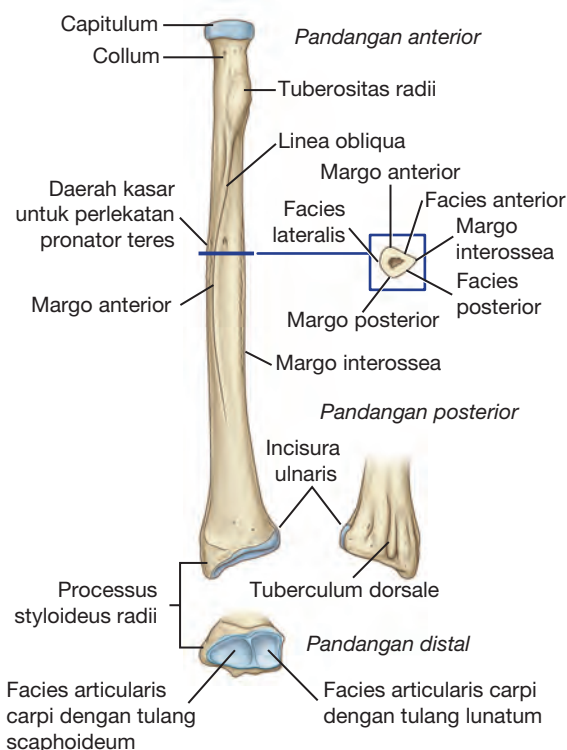
Alih bahasa: Sakina Husen

- p2405 Ulna berada di medial pada antebrachium, dan ukuran proximal dan distalnya berkebalikan dengan radius: ulna besar di sebelah proximal dan kecil di distal. Sendi proximal dan distal antara radius dan ulna memungkinkan ujung distal radius berayun di atas ujung ulna di dekatnya, menghasilkan pronasi dan supinasi manus.
- p2410 Seperti brachium, antebrachium dibagi menjadi kompartemen anterior dan posterior (**Gambar 7.63B**). Di antebrachium, kompartemen-kompartemen ini dipisahkan oleh:
- u0950 ■ septum intermusculare laterale, yang lewat dari margo anterior radius ke fascia profundus yang mengelilingi extremitas;
 - u0955 ■ membrana interossea, yang menghubungkan tepi-tepi radius dan ulna yang berdekatan di hampir sebagian besar panjangnya; dan
 - u0960 ■ perlekatan fascia profundus di sepanjang margo posterior ulna.
- p2430 Musculi di kompartemen anterior antebrachium melakukan fleksi carpus dan digiti dan pronasi manus. Musculi di kompartemen posterior melakukan ekstensi carpus dan supinasi manus. Nervi dan pembuluh-pembuluh darah utama menyuplai atau melewati setiap kompartemen.

st0435 Tulang

st0440 Corpus dan ujung distal radius

- p2435 Corpus radii sempit di proximal; struktur ini bersinambungan dengan tuberositas dan collum radii, dan lebih lebar di distal, dan meluas untuk membentuk ujung distal (**Gambar 7.64**).
- p2440 Di hampir seluruh panjangnya, corpus radii berbentuk segitiga pada penampang lintangnya, dengan (**Gambar 7.64**):



Gambar 7.64 Corpus dan ujung distal radius dextra.

- tiga margo (anterior, posterior, dan interossea), dan u0965
- tiga facies (anterior, posterior, dan lateralis). u0970

Aplikasi klinis

Konstruksi fistula dialisis

Banyak pasien di seluruh dunia memerlukan dialisis renalis karena gagal ginjal. Darah pasien disaring dan dibersihkan oleh mesin dialisis. Oleh karena itu darah harus diambil dari pasien untuk dimasukkan ke alat penyaringan dan kemudian dikembalikan ke dalam tubuh pasien. Proses dialisis terjadi berjam-jam dan memerlukan aliran dengan kecepatan 250-500 mL/menit. Untuk memungkinkan volume darah yang sedemikian besar dikeluarkan dari dan dikembalikan ke dalam tubuh, darah diambil dari pembuluh-pembuluh darah yang memiliki aliran dengan kecepatan tinggi. Karena tidak ada vena di extremitas dengan kecepatan tinggi, prosedur pembedahan diperlukan untuk menciptakan suatu sistem demikian. Pada sebagian besar pasien, arteria brachialis dibuatkan anastomosis (digabungkan) ke vena cephalica pada cubitus, atau arteria radialis dibuatkan anastomosis dengan vena cephalica pada carpus. Beberapa dokter bedah menempatkan cangkok arteria di antara pembuluh-pembuluh darah ini. Setelah 6 minggu, vena bertambah ukurannya sebagai respon terhadap aliran darah arteria-nya dan mudah menerima kanulasi langsung atau dialisis.

Aplikasi klinis

Pengukuran tekanan darah

Pengukuran tekanan darah adalah parameter fisiologis yang sangat penting. Tekanan darah yang tinggi (hipertensi) memerlukan terapi untuk mencegah komplikasi jangka panjang seperti stroke. Tekanan darah rendah dapat disebabkan oleh kehilangan banyak darah, infeksi luas, atau curah jantung yang buruk (misalnya, setelah infark myocardium). Pengukuran tekanan darah yang tepat sangatlah penting.

Banyak klinisi menggunakan *sphygmomanometer* dan stetoskop. *Sphygmomanometer* adalah alat yang mengembangkan manset di sekitar pertengahan brachium untuk menekan arteria brachialis terhadap humerus. Manset dikembangkan sampai melebihi tekanan darah sistolik (lebih besar dari 120 mmHg). Klinisi menempatkan stetoskop di atas arteria brachialis di fossa cubitalis dan mendengarkan (auskultasi) denyutan arteria tersebut. Saat tekanan manset *sphygmomanometer* di brachium turun tepat di bawah tekanan darah sistolik, nadi menjadi terdengar sebagai suara debar yang teratur. Saat tekanan di *sphygmomanometer* terus turun, suara debar yang teratur menjadi lebih jelas. Saat tekanan di *sphygmomanometer* kurang dari tekanan darah diastolik, suara debar yang tadinya terdengar menjadi tidak terdengar. Dengan menggunakan skala sederhana pada *sphygmomanometer*, tekanan darah pasien dapat ditentukan. Kisaran normal adalah 120/80 mm Hg (tekanan darah sistolik/tekanan darah diastolik).



- p2470 **Margo anterior** berawal pada sisi medial tulang sebagai kelanjutan tuberositas radii. Di 1/3 proximal tulang, struktur ini melintasi corpus secara diagonal, dari medial ke lateral, sebagai linea obliqua radii. **Margo posterior** tampak jelas hanya di 1/3 tengah panjang tulang. **Margo interossea** tajam dan merupakan tempat perlekatan membrana interossea, yang menghubungkan radius ke ulna.
- p2475 Secara umum facies anterior dan facies posterior radii halus, sedangkan daerah kasar berbentuk oval untuk perlekatan musculus pronator teres kira-kira berada di pertengahan facies lateralis radii.
- p2480 Dari pandangan anterior, ujung distal radius lebar dan agak mendarat secara anteroposterior (Gambar 7.64). Konsekuensinya, facies anterior dan posterior radius meluas dan facies medialis dan lateralisnya sempit. Facies anteriornya halus dan tidak memiliki ciri khusus, kecuali rigi tajam yang menonjol yang membentuk margo lateralis.
- p2485 **Facies posterior** radii ditandai oleh adanya **tuberculum dorsale** yang besar (Gambar 7.64), yang berperan sebagai katrol untuk tendon salah satu musculus extensorum pollex (extensor pollicis longus). Facies medialisnya ditandai oleh facies yang menonjol untuk bersendi dengan ujung distal ulna (Gambar 7.64). **Facies lateralis** radii berbentuk seperti belah ketupat dan meluas di distal sebagai **processus styloideus radii** (Gambar 7.64).
- p2490 Ujung distal tulang ditandai oleh dua facies untuk bersendi dengan dua tulang carpalia (scaphoideum dan lunatum) (Gambar 7.64).

Corpus dan ujung distal ulna

st0445

Corpus ulnae lebar di superior dan bersinambungan dengan ujung proximal yang besar serta menyempit di distal untuk membentuk capitulum ulnae yang kecil (Gambar 7.66). Seperti radius, corpus ulnae berbentuk segitiga pada penampang lintang dan memiliki:

p2500

- tiga margo (anterior, posterior, dan interossea), dan
- tiga facies (anterior, posterior, dan medialis).

u0975

u0980

Margo anterior halus dan bulat. **Margo posterior** tajam dan dapat diraba di keseluruhan panjangnya. Margo interossea juga tajam dan merupakan tempat perlekatan untuk membrana interossea, yang menyatukan ulna kepada radius.

p2515

Facies anterior ulnae halus, kecuali di distal, yang memiliki daerah kasar linier yang menonjol untuk perlekatan musculus pronator quadratus. **Facies medialis** ulnae halus dan tidak memiliki ciri khusus. **Facies posterior** ulnae ditandai oleh garis-garis, yang memisahkan regio-regio berbeda dari perlekatan muscoli ke tulang.

p2520

Ujung distal ulna kecil dan ditandai oleh capitulum yang membulat serta **processus styloideus ulnae** (Gambar 7.66). Bagian anterolateral dan bagian distal capitulum ditutupi oleh cartilago articularis. Processus styloideus ulnae berasal dari aspectus posteromedialis ulnae dan mengarah ke distal.

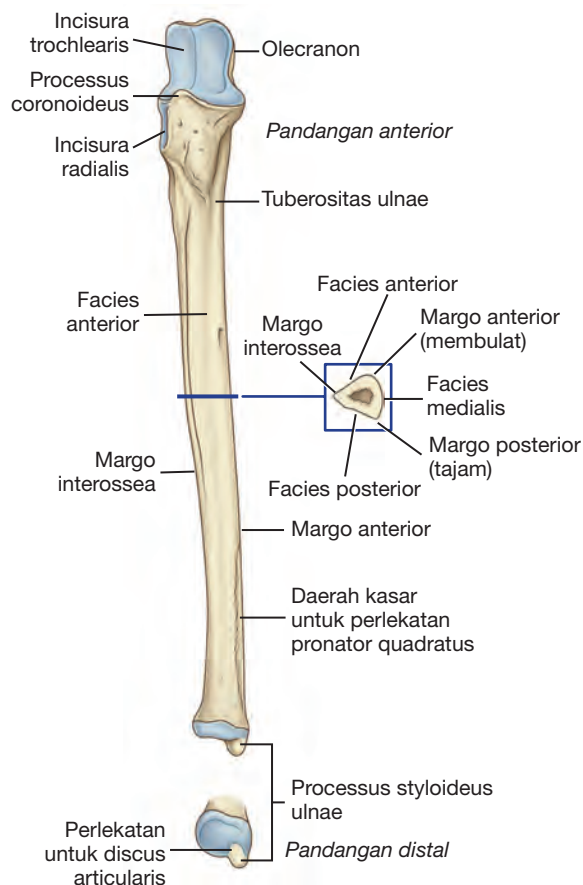
p2525

Aplikasi pencitraan

Gambaran antebraichium



f0330 **Gambar 7.65** Radiograf antebraichium (pandangan anteroposterior).



Gambar 7.66 Corpus dan ujung distal ulna dextra.

f0335



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

b0160

Aplikasi klinis

p2530

Patah tulang radius dan ulna

Biasanya trauma berat di antebrachium melibatkan kedua tulang, menyebabkan patah kedua tulang atau lebih umumnya patah satu tulang dan dislokasi tulang yang lainnya. Biasanya, mekanisme trauma dan usia pasien menentukan jenis patah tulang yang mungkin terjadi. Setiap kali patah tulang radius atau ulna terbukti secara radiograf, pencitraan lebih lanjut pada cubitus dan carpus harus dilakukan untuk menyampingkan dislokasi.

st0450

Sendi

st0455

Sendi radioulnaris distalis

p2535

Sendi radioulnaris distalis terdapat di antara facies articularis capitulum ulnae, dengan incisura ulnaris pada ujung radius, dan dengan discus articularis fibrosus, yang memisahkan sendi radioulnaris dari sendi radiocarpea (**Gambar 7.67**).

p2540

Discus articularis yang berbentuk segitiga dilekatkan oleh apexnya ke cekungan kasar pada ulna, antara processus styloideus dan facies articularis caput ulnae, dan oleh basisnya ke margo angularis radii, di antara incisura ulnaris dan facies articularis carpi.

p2545

Membrana synovialis dilekatkan ke tepi-tepi sendi radioulnaris distalis dan ditutup pada permukaan luarnya oleh capsula articularis fibrosus.

p2550

Sendi radioulnaris distalis memungkinkan ujung distal radius bergerak ke anteromedial di atas ulna.

st0460

Membrana interossea

p2555

Membrana interossea adalah lembaran fibrosus tipis yang menghubungkan margo medialis radii dan margo lateralis ulnae (**Gambar 7.67**). Serabut-serabut kolagen dalam lembaran ini sebagian besar melintas ke inferior dari radius ke ulna.

p2560

Membrana interossea memiliki tepi atas yang bebas, yang berlokasi tepat di inferior dari tuberositas radii, dan celah melingkar kecil di 1/3 distalnya. Pembuluh-pembuluh darah lewat di antara kompartemen anterior dan kompartemen posterior, superior dari tepi atas dan melalui celah di inferior.

p2565

Membrana interossea menghubungkan radius dan ulna tanpa membatasi pronasi dan supinasi dan merupakan tempat perlekatan musculi di kompartemen anterior dan kompartemen posterior. Arah serabut-serabut pada membrana juga konsisten dengan fungsinya menyalurkan gaya dari radius ke ulna dan, dengan demikian, pada akhirnya dari manus ke humerus.

st0465

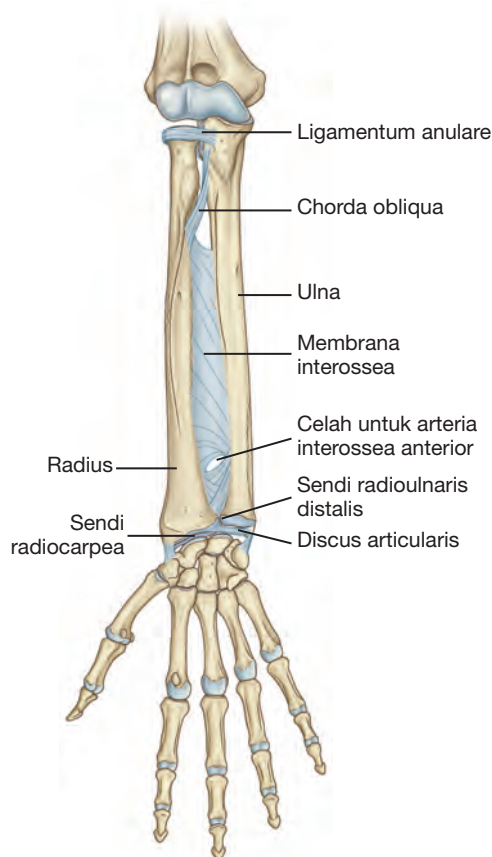
Pronasi dan supinasi

p2570

Pronasi dan supinasi manus sepenuhnya terjadi di antebrachium dan melibatkan rotasi radius pada cubitus dan gerak ujung distal radius di atas ulna (**Gambar 7.68**).

p2575

Pada cubitus, fovea articularis superior capitulum radii berputar pada capitulum humeri, pada saat yang sama, facies articularis pada sisi capitulum radii meluncur terhadap incisura radialis ulnae dan capsula artic-



Gambar 7.67 Sendi radioulnaris distalis dan membrana interossea.

f0340

ularis dan ligamentum anulare radii di dekatnya. Pada sendi radioulnaris distalis, incisura ulnaris radii meluncur ke anterior di atas permukaan cembung pada caput ulnae. Selama gerak ini, tulang-tulang dijaga agar tetap bersama oleh:

- ligamentum anulare radii pada sendi radioulnaris proximalis, u0985
- membrana interossea di keseluruhan panjang tulang radius dan ulna, dan u0990
- discus articularis pada sendi radioulnaris distalis. u0995

Karena sebagian besar manus bersendi dengan radius, perpindahan ujung distal radius ke medial di atas ulna menggerakkan manus dari posisi palma-anterior (supinasi) menjadi posisi palma-posterior (pronasi).

Dua musculus (biceps brachii dan supinator) melakukan supinasi dan dua musculus (pronator teres and pronator quadratus) melakukan pronasi manus (**Gambar 7.68**).

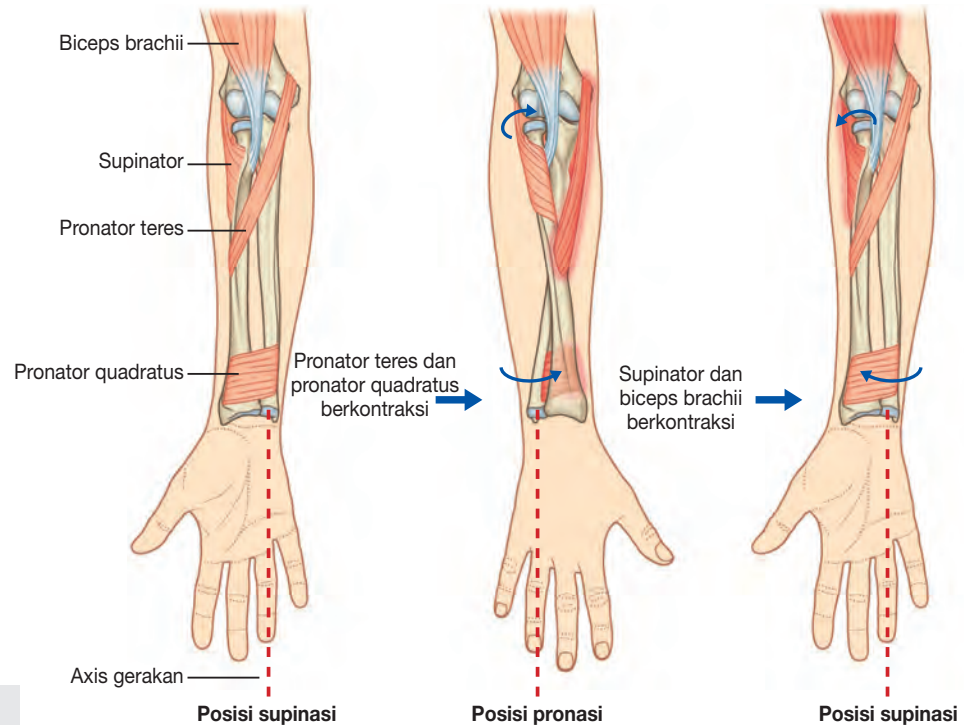
Abduksi ulna selama pronasi

Abduksi ujung distal ulna terjadi selama pronasi untuk menjaga posisi palma manus di atas titik poros (**Gambar 7.69**). Musculus yang terlibat dalam pergerakan ini adalah musculus anconeus, yang merupakan musculus berbentuk segitiga pada kompartemen posterior antebrachium yang berorigo di epicondylus lateralis dan berinsertio ke permukaan lateral ujung proximal ulna.

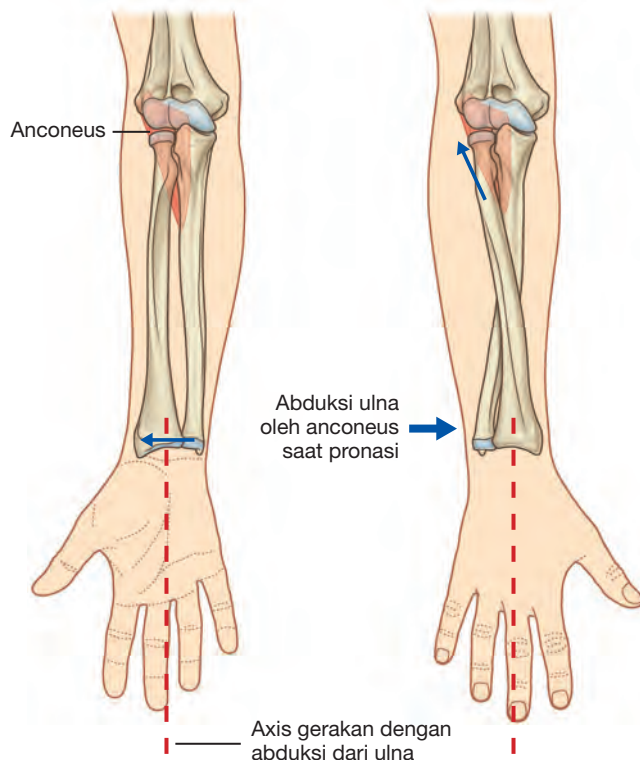
st0470

p2605





f0345 **Gambar 7.68** Pronasi dan supinasi.



f0350 **Gambar 7.69** Abduksi ujung distal ulna oleh musculus anconeus saat pronasi.

intermedia, dan profundus. Secara umum, muscoli ini terkait dengan:

- gerak sendi radiocarpea, u1000
- fleksi digiti termasuk pollex, dan u1005
- pronasi. u1010

Semua musculus di kompartemen anterior antebrachium dipersarafi oleh nervus medianus, kecuali musculus flexor carpi ulnaris dan bagian separuh medial musculus flexor digitorum profundus, yang dipersarafi oleh nervus ulnaris. p2630

Lapisan superficialis st0485

Keempat musculus di lapisan superficialis—**flexor carpi ulnaris, palmaris longus, flexor carpi radialis, dan pronator teres**—memiliki origo bersama di epicondylus medialis humeri, dan, kecuali pronator teres, meluas ke distal dari antebrachium masuk ke manus (**Tabel 7.10, Gambar 7.70**). p2635

Lapisan antara/intermedia st0490

Satu-satunya musculus di lapisan antara/intermedia kompartemen anterior antebrachium adalah musculus **flexor digitorum superficialis** (**Tabel 7.11, Gambar 7.71**). p2640

Lapisan profundus st0495

Ada tiga musculus profundus di kompartemen anterior antebrachium **flexor digitorum profundus, flexor pollicis longus, dan pronator quadratus** (**Tabel 7.12, Gambar 7.72**). p2645

Suplai arterial dan drainase vena st0500

Arteriae terbesar pada antebrachium berada di kompartemen anterior, lewat ke distal untuk menyuplai manus, dan memberi cabang pembuluh-pembuluh darah yang menyuplai kompartemen posterior (**Gambar 7.73**). p2650



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

t0055

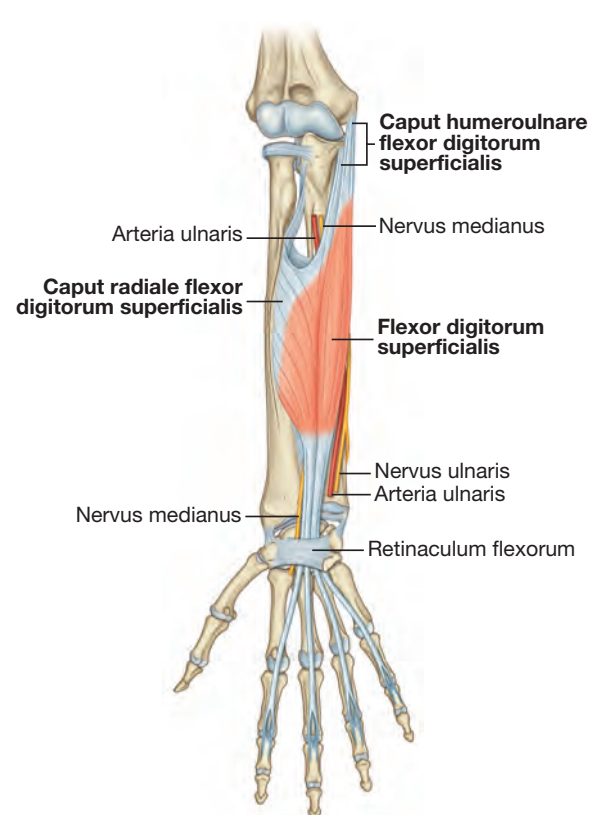
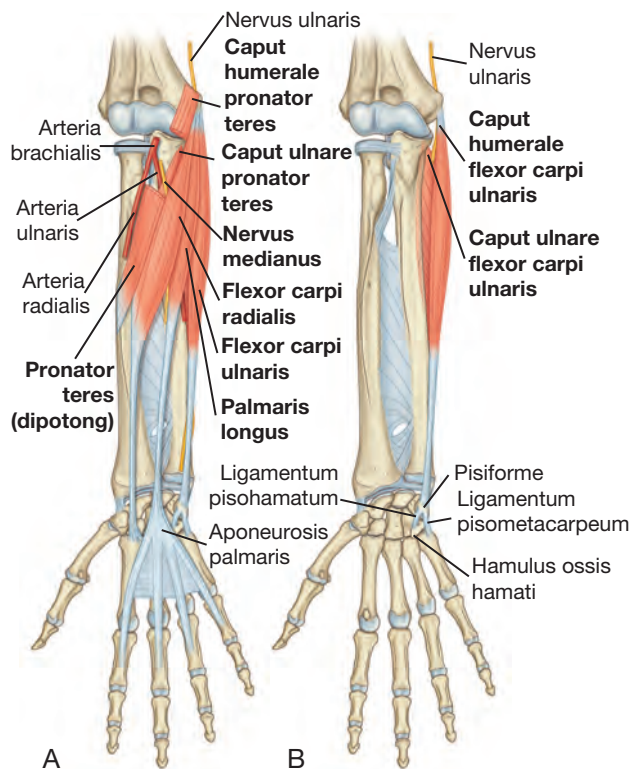
Tabel 7.10 Lapisan superficialis musculi pada kompartemen anterior antebrachium (segmen-segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** adalah segmen utama yang mempersarafi musculus)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Flexor carpi ulnaris	Caput humerale—epicondylus medialis humeri; caput ulnare—olecranon dan margo posterior ulnae	Tulang pisiforme, dan kemudian melalui ligamentum pishamatum dan ligamentum pisometacarpeum ke dalam hamatum dan basis metacarpalis V	Nervus ulnaris [C7, C8, T1]	Fleksi dan adduksi sendi radiocarpea
Palmaris longus (tidak muncul pada 15% dari populasi)	Epicondylus medialis humeri	Aponeurosis palmaris manus	Nervus medianus [C7, C8]	Fleksi sendi radiocarpea; karena aponeurosis palmaris melekatkan kulit manus, kontraksi musculus akan melawan gaya robekan saat menggenggam
Flexor carpi radialis	Epicondylus medialis humeri	Basis metacarpalis II dan III	Nervus medianus [C6, C7]	Fleksi dan abduksi carpus
Pronator teres	Caput humerale—epicondylus medialis humeri dan crista supraepicondylaris di dekatnya; caput ulnare—sisi medial processus coronoideus	Daerah kasar pada facies lateralis, pertengahan corpus radii	Nervus medianus [C6, C7]	Pronasi

t0060

Tabel 7.11 Lapisan antara/intermedia musculi pada kompartemen anterior antebrachium (segmen-segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** adalah segmen utama yang mempersarafi musculus)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Flexor digitorum superficialis	Caput humeroulnare—epicondylus medialis humeri dan tepi processus coronoideus di dekatnya; caput radiale—linea obliqua radii	Empat tendo, yang melekat pada facies palmaris phalanx media index, digitus medius, digitus annularis, dan digitus minimus	Nervus medianus [C8, T1]	Fleksi sendi interphalangeae proximales dari index, digitus medius, digitus annularis, dan digitus minimus; juga dapat melakukan fleksi sendi <u>metacarpophalangeales</u> , digiti yang sama dan sendi radiocarpea



t0355

Gambar 7.70 Lapisan superficialis musculi antebrachium. A. Musculi superficialis (retinaculum flexorum tidak ditampilkan). B. Musculus flexor carpi ulnaris.

386

Gambar 7.71 Lapisan antara/intermedia musculi antebrachium.

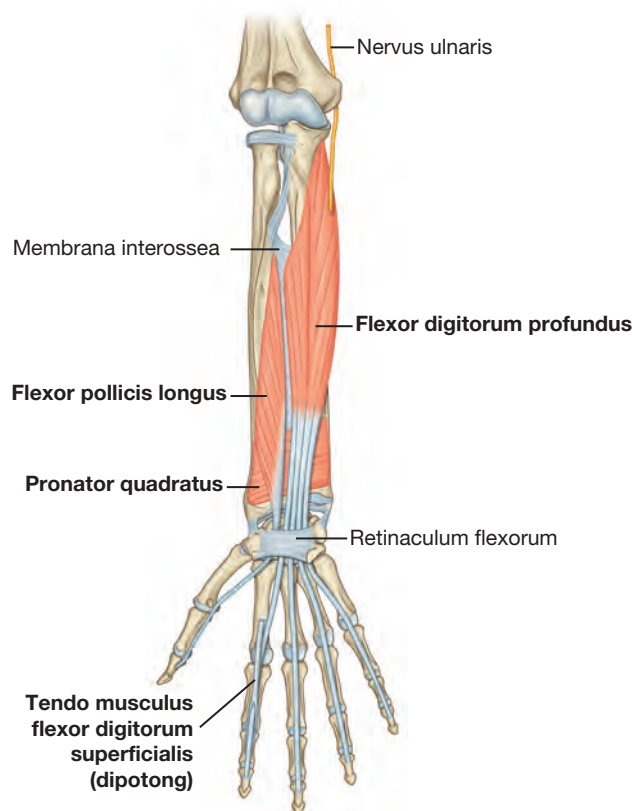
t0360



t0065

Tabel 7.12 Lapisan profundus musculi pada kompartemen anterior antebrachium (segmen-segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** adalah segmen utama yang mempersarafi musculus)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Flexor digitorum profundus	Facies anterior dan medialis ulnae dan bagian separuh medial dari membrana interossea	Keempat metacarpalia yang melekat ke facies palmaris phalanx distalis dari index, digitus medius, digitus annularis, dan digitus minimus	Bagian separuh lateral oleh nervus medianus (nervus inter-osseus anterior); bagian separuh medial oleh nervus ulnaris [C8, T1]	Fleksi sendi inter-phalangeales distalis dari index, digitus medius, digitus annularis, dan digitus minimus; juga dapat memfleksi kan sendi metacarpophalangeales pada digiti yang sama dan sendi radiocarpalis
Flexor pollicis longus	Facies anterior radii dan separuh radialis dari membrana interossea	Facies palmaris basis phalangis distalis dari pollex	Nervus medianus (nervus interosseus anterior) [C7, C8]	Fleksi sendi interphalangeales pollex; juga dapat memfleksi kan sendi metacarpophalangeales dari pollex
Pronator quadratus	Crista linier pada facies anterior bagian distal dari ulna	Facies anterior bagian distal dari radius	Nervus medianus (nervus interosseus anterior) [C7, C8]	Pronasi



f0365

Gambar 7.72 Lapisan profundus musculi antebrachium.

p2655

Arteria brachialis memasuki antebrachium dari brachium melalui fossa cubitalis. Pada apex fossa cubitalis, arteria ini terbagi menjadi dua cabang utama, yakni arteria radialis dan arteria ulnaris.

st0505

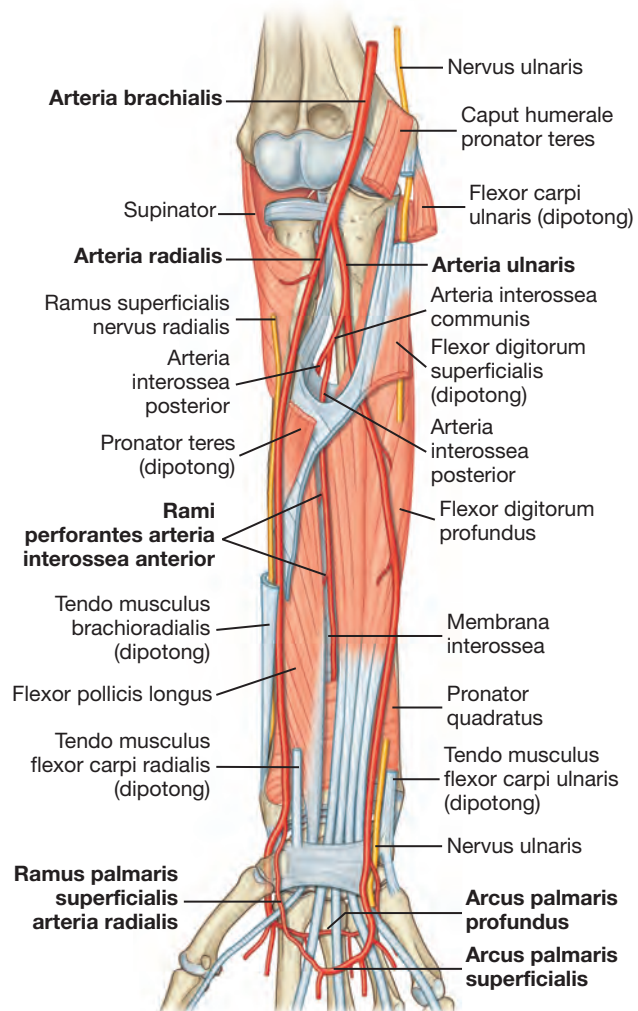
Arteria radialis

p2660

Arteria radialis berasal dari arteria brachialis kira-kira pada collum radii dan lewat sepanjang aspectus lateralis antebrachium (**Gambar 7.73**). Arteria ini:

u1015

- tepat di profundus dari musculus brachioradialis di separuh bagian proximal antebrachium;



Gambar 7.73 Suplai arterial kompartemen anterior antebrachium.

f0370

- di sisi lateralnya berhubungan dengan ramus superficialis nervus radialis di bagian 1/3 tengah antebrachium; u1020
- medial dari tendo musculus brachioradialis dan hanya tertutup oleh fascia profundus, fascia superficialis, dan kulit di distal antebrachium. u1025



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

- p2680 Pada bagian distal antebrachium, arteria radialis berada langsung di lateral dari tendo besar musculus flexor carpi radialis dan langsung di anterior dari musculus pronator quadratus dan ujung distal radius (**Gambar 7.73**).
- p2685 Arteria radialis meninggalkan antebrachium, lewat di sekitar sisi lateral carpus, dan menembus aspectus postero-lateralis manus di antara basis metacarpalia I dan II (**Gambar 7.73**). Cabang-cabang arteria radialis pada manus sering merupakan suplai darah utama untuk pollex dan sisi lateral index.
- p2690 Cabang-cabang arteria radialis berawal di antebrachium termasuk:
- u1030 ■ **arteria recurrens radialis**, yang berkontribusi pada anyaman anastomosis di sekitar sendi cubiti dan untuk banyak pembuluh darah yang menyuplai muscoli pada sisi lateral antebrachium (lihat **Gambar 7.53B**);
 - u1035 ■ **ramus carpalis palmaris**, yang berkontribusi untuk anyaman anastomosis pembuluh-pembuluh darah yang menyuplai tulang-tulang carpalia dan sendi-sendi;
 - u1040 ■ cabang yang agak besar, **ramus palmaris superficialis**, yang memasuki manus dengan melalui, atau superficial dari, muscoli thenar pada basis pollex (**Gambar 7.73**), yang beranastomosis dengan arcus palmaris superficialis yang dibentuk oleh arteria ulnaris.

st0510 Arteria ulnaris

- p2710 Arteria ulnaris lebih besar daripada arteria radialis dan menuruni sisi medial antebrachium (**Gambar 7.73**). Arteria ini meninggalkan fossa cubitalis dengan melintas di profundus dari musculus pronator teres, dan kemudian melalui antebrachium di bidang antara muscoli flexor carpi ulnaris dan flexor digitorum profundus.
- p2715 Di antebrachium bagian distal, seringkali arteria ulnaris tetap terselip di bawah tepi lateral tendo flexor carpi ulnaris.
- p2720 Di antebrachium bagian distal, nervus ulnaris berada tepat di medial dari arteria ulnaris.
- p2725 Arteria ulnaris meninggalkan antebrachium, memasuki manus dengan melintas di lateral dari tulang pisiforme dan superficial dari retinaculum flexorum di carpus, dan melengkung di atas palmar (**Gambar 7.73**). Seringkali arteria ini merupakan suplai darah utama untuk 3½ digiti yang paling medial.
- p2730 Cabang-cabang arteria ulnaris yang keluar di antebrachium termasuk:
- u1045 ■ **arteria recurrens ulnaris** dengan **rami anterior** dan **posterior**, yang berkontribusi pada anyaman anastomosis pembuluh-pembuluh darah di sekitar sendi cubiti;
 - u1050 ■ banyak ramus muscularis, yang menyuplai muscoli di sekitarnya;
 - u1055 ■ **arteria interossea communis**, yang terbagi menjadi **arteria interossea anterior** dan **arteria interossea posterior** (**Gambar 7.73**); dan
 - u1060 ■ dua arteria carpalia kecil (**ramus carpalis dorsalis** dan **ramus carpalis palmaris**), yang menyuplai carpus.

p2755 **Arteria interossea posterior** melintas ke dorsal di atas tepi proximal membrana interossea masuk ke kompartemen posterior antebrachium.

p2760 **Arteria interossea anterior** melintas ke distal sepanjang aspectus anterior membrana interossea dan menyuplai muscoli kompartemen profundus antebrachium dan radius dan ulna (**Gambar 7.73**). Arteria ini memiliki

banyak cabang, yang menembus membrana interossea untuk menyuplai muscoli lapis profundus kompartemen posterior; arteria ini juga memiliki cabang kecil, yang berkontribusi untuk anyaman vaskuler di sekitar tulang-tulang carpalia dan sendi-sendi. Arteria interossea anterior menembus membrana interossea di bagian distal antebrachium, kemudian berakhir dengan menyatu bersama arteria interossea posterior.

Drainase vena

st0515

Pada umumnya venae profundi kompartemen anterior menyertai arteriae dan akhirnya bermuara ke venae brachiales yang berkaitan dengan arteria brachialis di fossa cubitalis.

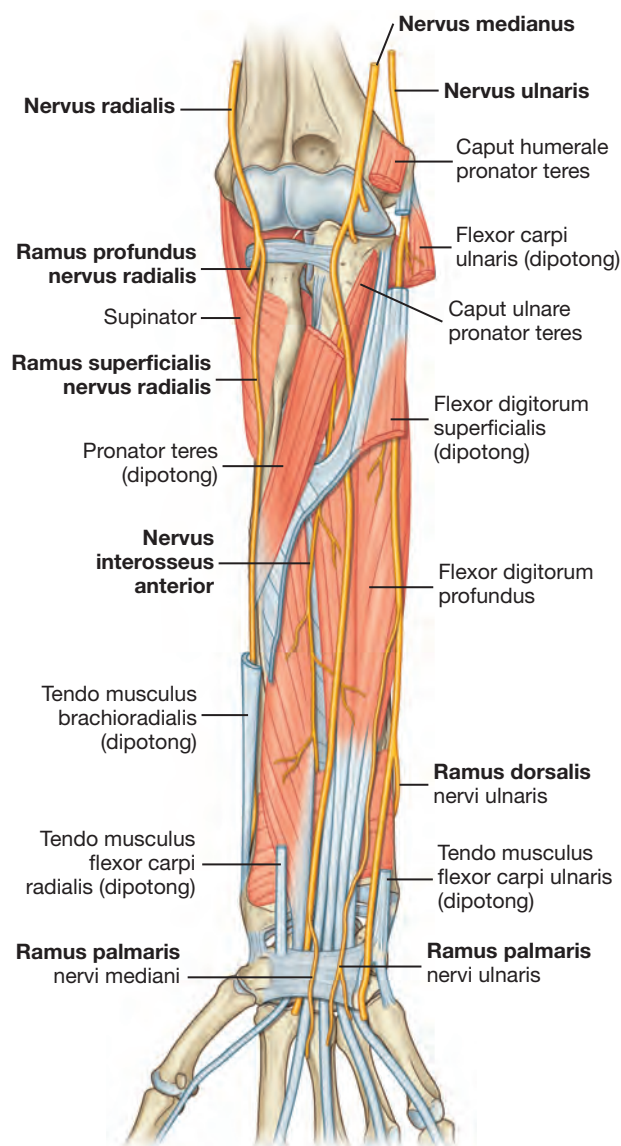
p2765

Persarafan

st0520

Nervi di kompartemen anterior antebrachium adalah nervus medianus dan nervus ulnaris, dan ramus superficialis nervus radialis (**Gambar 7.74**).

p2770



Gambar 7.74 Nervi antebrachium anterior.

f0375



st0525 **Nervus medianus**

p2775 Nervus medianus mempersarafi muscoli di kompartemen anterior antebrachium kecuali flexor carpi ulnaris dan bagian medial flexor digitorum profundus (digiti annularis dan minimus). Nervus ini meninggalkan fossa cubitalis dengan melintas di antara kedua caput musculus pronator teres dan lewat di antara caput humeroulnare dan radiale musculus flexor digitorum superficialis (Gambar 7.74).

p2780 Nervus medianus tetap ke distal dengan arah lurus menuruni antebrachium di fascia pada permukaan dalam musculus flexor digitorum superficialis. Tepat proximal dari carpus, nervus ini berpindah mengitari sisi lateral musculus dan letaknya menjadi lebih superficial, berada di antara tendo musculus palmaris longus dan musculus flexor carpi radialis. Nervus ini meninggalkan antebrachium dan masuk palma manus dengan melalui canalis carpi di profundus dari retinaculum flexorum (Gambar 7.74).

p2785 Banyak ramus muscularis di lapisan superficialis dan intermedia antebrachium berpangkal di medial dari nervus medianus tepat di distal terhadap sendi cubiti (Gambar 7.74):

p2790 Cabang terbesar nervus medianus di antebrachium adalah **nervus interosseus anterior**, yang berawal di antara kedua caput pronator teres. Nervus ini lewat ke distal menuruni antebrachium bersama arteria interossea anterior, mempersarafi muscoli di lapisan profundus (flexor pollicis longus, bagian separuh lateral flexor digitorum profundus, dan pronator quadratus) dan berakhir sebagai rami articulares untuk sendi-sendi di antebrachium bagian distal dan carpus.

p2795 **Ramus palmaris** yang kecil berasal dari nervus medianus di bagian distal antebrachium langsung di proximal dari retinaculum flexorum, lewat di superficial dari retinaculum flexorum carpus ke dalam manus, dan mempersarafi kulit pangkal dan bagian tengah palmar.

st0530 **Nervus ulnaris**

p2800 Nervus ulnaris melintasi antebrachium dan masuk ke manus, yang sebagian besar ramus utamanya berasal. Di antebrachium, nervus ulnaris hanya mempersarafi musculus flexor carpi ulnaris dan bagian medial (digiti annularis dan minimus) musculus flexor digitorum profundus (Gambar 7.74).

p2805 Nervus ulnaris memasuki kompartemen anterior antebrachium dengan melintas di posterior, di sekitar epicondylus medialis humeri, dan di antara caput humerale dan ulnare musculus flexor carpi ulnaris. Setelah menuruni sisi medial antebrachium pada bidang antara musculus flexor carpi ulnaris dan musculus flexor digitorum profundus, nervus ini berada di bawah sisi lateral tendo flexor carpi ulnaris proximal dari carpus.

p2810 Arteria ulnaris berada di lateral dari nervus ulnaris pada bagian 2/3 distal antebrachium, dan arteria maupun nervus ulnaris memasuki manus dengan melintas di superficial dari retinaculum flexorum dan tepat di lateral dari tulang pisiforme (Gambar 7.74).

p2815 Di antebrachium nervus ulnaris mengeluarkan cabang:
u1065 ■ **rami musculares** untuk flexor carpi ulnaris dan untuk bagian separuh medial flexor digitorum profundus yang muncul segera setelah nervus ulnaris memasuki antebrachium; dan

■ dua rami cutanei yang kecil—**ramus palmaris nervi ulnaris** berawal di pertengahan antebrachium dan memasuki manus untuk menyuplai kulit pada sisi medial palma manus (Gambar 7.74); **ramus dorsalis nervi ulnaris** yang lebih besar berasal dari nervus ulnaris di antebrachium bagian distal dan lewat ke posterior, di profundus dari musculus flexor carpi ulnaris dan mempersarafi kulit pada sisi posteromedialis dorsum manus dan sebagian besar kulit pada permukaan posterior 1½ digiti paling medial (Gambar 7.74).

Nervus radialis

st0535

Nervus radialis bercabang dua menjadi rami profundus dan superficialis di bawah tepi musculus brachioradialis, di margo lateralis fossa cubitalis (Gambar 7.74).

Ramus profundus lebih banyak bersifat motorium dan lewat di antara lapisan superficial dan profundus dari musculus supinator untuk menuju dan menyuplai muscoli di kompartemen posterior antebrachium.

Ramus superficialis nervus radialis sifatnya sensorium. Nervus ini menuruni aspectus anterolateralis antebrachium di profundus dari musculus brachioradialis dan bersama-sama dengan arteria radialis. Kira-kira pada 2/3 perjalanan menuruni antebrachium, ramus superficialis nervus radialis lewat ke lateral dan posterior di sekitar sisi radialis antebrachium, profundus dari tendo brachioradialis. Nervus ini berlanjut ke dalam manus untuk mempersarafi kulit pada permukaan posterolateralis.

KOMPARTEMEN POSTERIOR ANTEBRACHIUM

st0540

Musculi

st0545

Musculi di kompartemen posterior antebrachium terbagi dalam dua lapisan: lapisan superficialis dan profundus. Musculi di kompartemen ini terkait dengan:

- gerak sendi radiocarpea, u1075
- ekstensi digiti dan pollex, dan u1080
- supinasi. u1085

Semua musculus di kompartemen posterior antebrachium dipersarafi oleh nervus radialis.

Lapisan superficialis

st0550

Tujuh musculus lapisan superficialis adalah **brachioradialis, extensor carpi radialis longus, extensor carpi radialis brevis, extensor digitorum, extensor digiti minimi, extensor carpi ulnaris, dan anconeus** (Tabel 7.13, Gambar 7.75). Semuanya memiliki origo bersama dari crista supraepicondylaris dan epicondylus lateralis humeri dan, kecuali brachioradialis dan anconeus, meluas sebagai tendo dan masuk ke manus.

Lapisan profundus

st0555

Lapisan profundus kompartemen posterior antebrachium terdiri atas lima musculus: **supinator, abductor pollicis longus, extensor pollicis brevis, extensor pollicis longus, dan extensor indicis** (Tabel 7.14, Gambar 7.76).

Kecuali musculus supinator, semua musculus lapisan profundus berasal dari facies posterior radius, ulna, dan membrana interossea dan melintas ke dalam pollex dan digiti.



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

t0070

Tabel 7.13 Lapisan superficialis musculi pada kompartemen posterior antebrachium (segmen-segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** adalah segmen utama yang mempersarafi musculus)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Brachioradialis	Bagian proximal crista supraepicondylaris lateralis humeri dan septum intermusculare di dekatnya	Facies lateralis ujung distal radius	Nervus radialis [C5, C6] sebelum bercabang menjadi ramus superficialis dan ramus profundus	Flexor tambahan sendi cubiti saat antebrachium dalam posisi setengah pronasi
Extensor carpi radialis longus	Bagian distal crista supraepicondylaris lateralis humeri dan septum intermusculare di dekatnya	Facies dorsalis basis metacarpalis II	Nervus radialis [C6 , C7] sebelum bercabang menjadi ramus superficialis dan ramus profundus	Ekstensi dan abduksi carpus
Extensor carpi radialis brevis	Epicondylus lateralis humeri dan septum intermusculare di dekatnya	Facies dorsalis basis metacarpalis II dan basis metacarpalis III	Ramus profundus nervus radialis [C7 , C8] sebelum menembus musculus supinator	Ekstensi dan abduksi carpus
Extensor digitorum	Epicondylus lateralis humeri dan septum intermusculare di dekatnya dan fascia profundus	Empat tendines, yang berinsertio melalui vaginae tendinum musculorum extensorum menuju aspectus dorsalis basis phalangis medius dan basis phalangis distalis index, digitus medius, digitus annularis, dan digitus minimus	Nervus interosseus posterior [C7 , C8]	Ekstensi index, digitus medius, digitus annularis, dan digitus minimus; juga dapat ekstensi carpus
Extensor digiti minimi	Epicondylus lateralis humeri dan septum intermusculare di dekatnya bersama dengan extensor digitorum	Vagina tendo musculorum extensorum digitus minimus	Nervus interosseus posterior [C7 , C8]	Ekstensi digitus minimus
Extensor carpi ulnaris	Epicondylus lateralis humeri dan margo posterior ulnae	Tuberculum pada sisi medial basis metacarpalis V	Nervus interosseus posterior [C7 , C8]	Ekstensi dan adduksi carpus
Anconeus	Epicondylus lateralis humeri	Olecranon dan bagian proximal facies posterior ulnae	Nervus radialis [C6, C7, C8] (melalui ramus musculares untuk caput mediale musculus triceps brachii)	Abduksi ulna saat pronasi; extensor tambahan sendi cubiti

p2885 Tiga dari musculi ini--abductor pollicis longus, extensor pollicis brevis, dan extensor pollicis longus— muncul di antara tendo extensor digitorum dan extensor carpi radialis brevis pada lapisan superficialis dan menuju pollex.

p2890 Dua dari tiga musculus yang “muncul ke permukaan” ini (abductor pollicis longus dan extensor pollicis brevis) membentuk tonjolan muscular yang khas di bagian distal permukaan posterolateralis antebrachium.

p2895 Semua musculus lapisan profundus dipersarafi oleh nervus interosseus posterior yang merupakan lanjutan ramus profundus nervus radialis.

st0560 Suplai arterial dan drainase vena

p2900 Sebagian besar suplai darah untuk kompartemen posterior antebrachium didapat dari cabang-cabang arteriae radialis, interossea posterior, dan interossea anterior. ([Gambar 7.77](#); lihat juga [Gambar 7.73](#)).

st0565 Arteria interossea posterior

p2905 Di kompartemen anterior berpangkal arteria interossea posterior yang berasal dari arteria interossea communis, cabang arteria ulnaris, dan lewat ke posterior di atas tepi proximal membrana interossea dan memasuki kompartemen posterior antebrachium (lihat [Gambar 7.73](#)). Arteria ini memberikan satu cabang, **arteria interossea recurrens** (lihat [Gambar 7.53B](#)) yang berperan dalam anyaman vaskuler di sekitar sendi cubiti dan kemudian

lewat di antara musculi supinator dan abductor pollicis longus untuk menyuplai extensorum superficialis ([Gambar 7.77](#)). Setelah menerima ujung terminal arteria interossea anterior, arteria interossea posterior berakhir dengan bergabung bersama arcus carpalis dorsalis carpus.

Arteria interossea anterior

st0570

Arteria interossea anterior, juga merupakan cabang arteria interossea communis, cabang arteria ulnaris (lihat [Gambar 7.73](#)), berada di kompartemen anterior antebrachium pada membrana interossea. Arteria ini memiliki banyak rami perforantes, yang langsung menembus membrana interossea untuk menyuplai musculi profundus kompartemen posterior. Ujung terminal arteria interossea anterior menuju ke posterior melalui celah di membrana interossea pada daerah distal antebrachium untuk bergabung dengan arteria interossea posterior ([Gambar 7.77](#)).

p2910

Arteria radialis

st0575

Arteria radialis memiliki rami musculares, yang berperan dalam suplai musculi extensorum pada sisi radialis antebrachium.

p2915

Drainase vena

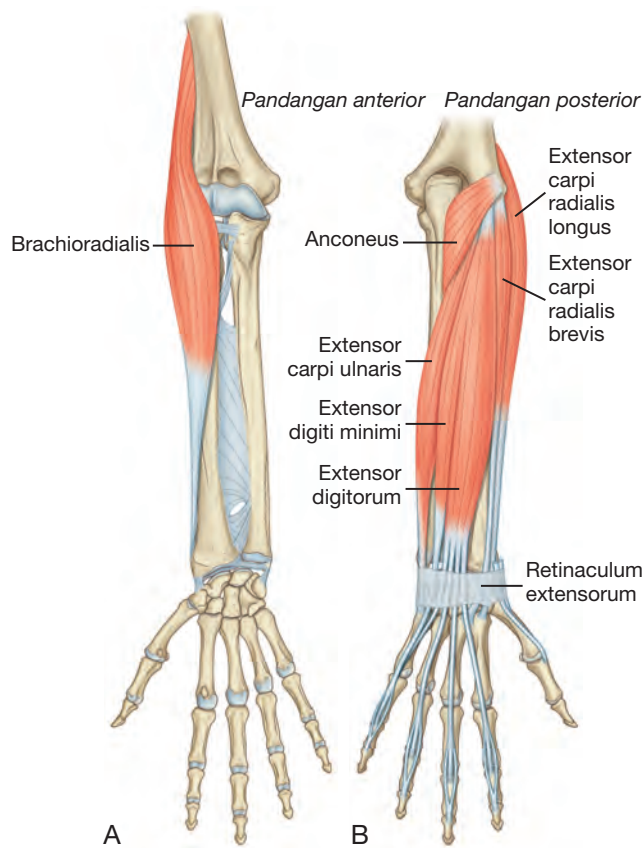
st0580

Umumnya venae profundus kompartemen posterior menyertai arteriaenya. Akhirnya venae ini bermuara ke dalam

p2920

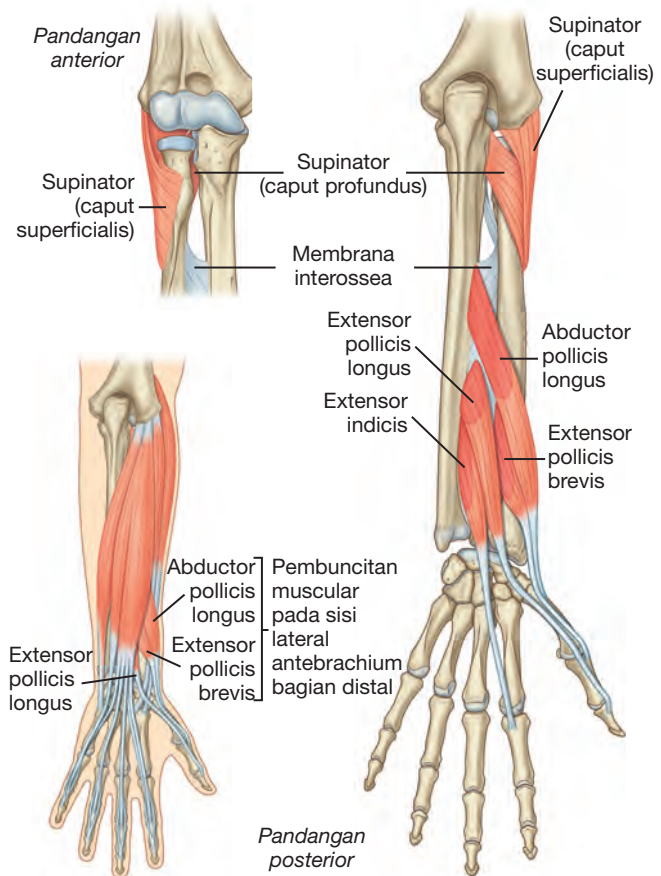
390





f0380

Gambar 7.75 Lapisan superficialis musculi pada kompartemen posterior antebrachium. **A.** Musculus brachioradialis (pandangan anterior). **B.** Musculi superficialis (pandangan posterior).



Gambar 7.76 Lapisan profundus musculi pada kompartemen posterior antebrachium.

f0385

t0075

Tabel 7.14 Lapisan profundus musculi pada kompartemen posterior antebrachium (segmen-segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** adalah segmen utama yang mempersarafi musculus)

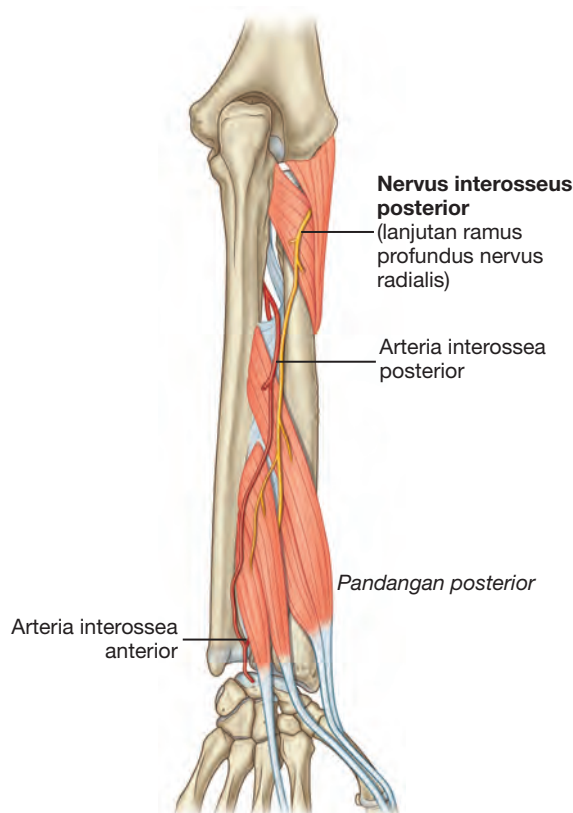
Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Supinator	Bagian superficialis— epicondylus lateralis humeri, ligamentum collaterale radiale dan ligamentum anulare; bagian profundus— crista musculi supinatoris ulnae	Facies lateralis radii, superior dari linea obliqua radii yang terletak di anterior	Nervus interosseus posterior [C6, C7]	Supinasi
Abductor pollicis longus	Facies posterior ulnae dan facies posterior radii (distal dari perlekatan supinator dan anconeus), dan membrana interossea yang terkait	Sisi lateral basis metacarpalis I	Nervus interosseus posterior [C7, C8]	Abduksi sendi carpometacarpales pollex; extensor tambahan pollex
Extensor pollicis brevis	Facies posterior radii (distal dari abductor pollicis longus) dan membrana interossea di dekatnya	Facies dorsalis basis phalangis proximalis pollex	Nervus interosseus posterior [C7, C8]	Ekstensi sendi metacarpophalangea pollex; juga dapat ekstensi sendi carpometacarpales pollex
Extensor pollicis longus	Facies posterior ulnae (distal dari abductor pollicis longus) dan membrana interossea di dekatnya	Facies dorsalis basis phalangis distalis pollex	Nervus interosseus posterior [C7, C8]	Ekstensi sendi interphalangea pollex; juga dapat ekstensi sendi carpometacarpales dan sendi metacarpophalangea pollex
Extensor indicis	Facies posterior ulnae (distal dari extensor pollicis longus) dan membrana interossea di dekatnya	Vagina tendo musculorum extensorum index	Nervus interosseus posterior [C7, C8]	Ekstensi index

391



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen



f0390 **Gambar 7.77** Suplai arterial dan nervus radialis pada kompartemen posterior antebrachium.

venae brachiales yang terkait dengan arteria brachialis di fossa cubitalis.

Persarafan

st0585

Nervus radialis

st0590

Nervus di kompartemen posterior antebrachium adalah nervus radialis (**Gambar 7.77**). Sebagian besar musculus dipersarafi oleh ramus profundus, yang berasal dari nervus radialis pada dinding lateral fossa cubitalis, di profundus dari musculus brachioradialis dan menjadi **nervus interosseus posterior** (**Gambar 7.77**), setelah keluar di antara kedua lapisan musculus supinator di kompartemen posterior antebrachium (**Gambar 7.77**).

p2925

Di dinding lateral fossa cubitalis, dan sebelum bercabang menjadi **rami superficialis** dan **profundus**, nervus radialis mempersarafi musculus brachioradialis dan extensor carpi radialis longus.

p2930

Ramus profundus mempersarafi extensor carpi radialis brevis, kemudian lewat di antara kedua caput musculus supinator dan mengikuti bidang pemisah antara kedua caput di dorsal dan lateral, di sekitar corpus radii bagian proximal menuju aspectus posterior antebrachium. Ramus ini menyuplai dan keluar dari musculus supinator, sebagai **nervus interosseus posterior**, untuk berada di antara lapisan musculi superficialis dan profundus.

p2935

Nervus interosseus posterior menyuplai musculi lainnya di kompartemen posterior dan berakhir sebagai rami articulares, yang lewat di profundus dari musculus extensor pollicis longus untuk mencapai carpus.

p2940

b0165 Anatomi permukaan

Menetapkan tendines, lokasi pembuluh-pembuluh darah utama, dan nervi di antebrachium bagian distal

p2975 Tendines yang lewat dari antebrachium menuju manus dapat dilihat di antebrachium bagian distal dan dapat digunakan sebagai pedoman untuk menentukan lokasi pembuluh-pembuluh darah utama, dan nervi.

p2980 Di aspectus anterior bagian distal antebrachium, tendines musculi flexor carpi radialis, flexor carpi ulnaris, dan palmaris longus dapat ditemukan secara mudah dengan meraba atau meminta pasien untuk melakukan fleksi carpus melawan tahanan (**Gambar 7.78A**).

p2985 Lokasi tendo flexor carpi radialis kira-kira pada batas antara bagian lateral dan 1/3 tengah garis khayal/imajiner yang ditarik melintang, melintasi bagian distal antebrachium. Arteria radialis berada langsung di lateral dari tendo ini dan merupakan lokasi yang digunakan untuk memeriksa denyut pulsasi arteria radialis (**Gambar 7.78A**).

p2990 Tendo flexor carpi ulnaris dapat diraba dengan mudah di sepanjang tepi medial antebrachium dan berinsertio pada pisiforme, yang juga dapat diraba dengan mengikuti tendo sampai dasar eminentia hypothenaris manus (**Gambar 7.78A**). Arteria ulnaris dan nervus ulnaris berjalan melalui bagian distal antebrachium dan menuju

di bawah sisi lateral tendo flexor carpi ulnaris dan di lateral dari pisiforme (**Gambar 7.78A**).

Tendo palmaris longus bisa tidak didapatkan, namun bila ada, posisinya di medial dari tendo flexor carpi radialis dan terutama menonjol saat carpus dibuat fleksi melawan tahanan (**Gambar 7.78A**). Nervus medianus juga berada di medial dari tendo flexor carpi radialis dan berada di bawah tendo palmaris longus.

p2995

Tendines panjang digiti manus berada di profundus dari nervus medianus dan di antara flexorum longus carpus. Posisi tendines ini bisa tampak dengan cara melakukan fleksi dan ekstensi digiti dari medial ke lateral, secara cepat dan berulang.

p3000

Di posterior bagian distal antebrachium dan carpus, tendines extensor digitorum (**Gambar 7.78B**) berada di garis tengah dan menyebar masuk ke index, digitus medius, digitus annularis, dan digitus minimus dari carpus.

p3005

Ujung distal tendines musculi extensor carpi radialis longus dan brevis berada di sisi lateral carpus (**Gambar 7.78C**) dan dapat ditonjolkan dengan cara membuat kepalan kuat dan melakukan ekstensi carpus melawan tahanan.

p3010

Tendo extensor carpi ulnaris dapat dirasakan jauh pada sisi medial carpus antara ujung distal ulna dan carpus (**Gambar 7.78B**).

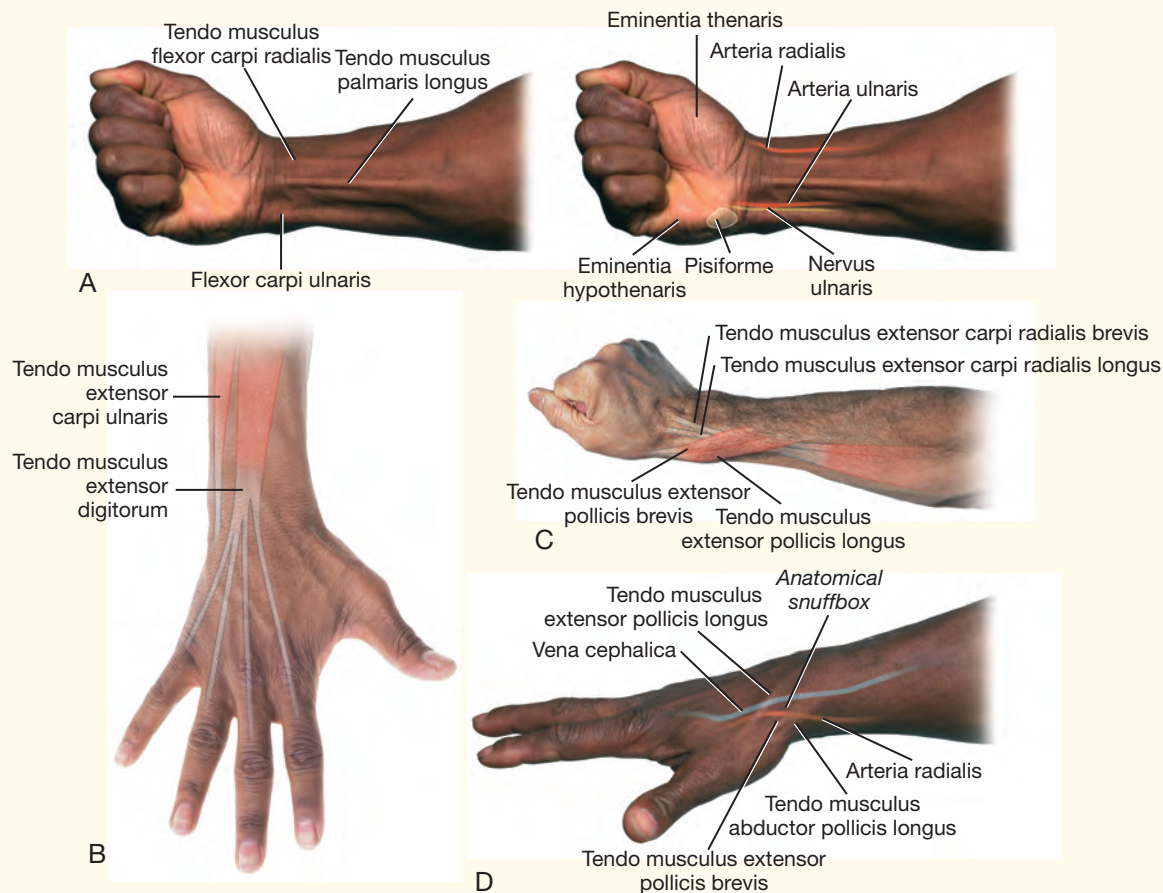
p3015



p3020

Hiperekstensi dan abduksi pollex memunculkan foveola radialis/*anatomical snuffbox* (Gambar 7.78D). Tepi medial daerah segitiga ini adalah tendo extensor pollicis longus, yang berayun di sekitar tuberculum dorsale radii dan kemudian berjalan masuk ke pollex. Tepi lateral dibentuk oleh tendines extensor pollicis brevis dan abductor pollicis longus. Arteria radialis melalui *anatomical snuffbox*/foveola radialis saat berjalan ke lateral di sekitar carpus, untuk mencapai dorsum

manus dan menembus pangkal musculus interosseus dorsales I guna mencapai aspectus profundus palma manus. Pulsasi arteria radialis dapat dirasakan di dasar *anatomical snuffbox* pada carpus dalam posisi relaksasi (Gambar 7.78D). Vena cephalica yang melintasi atas *anatomical snuffbox*, dan rami cutanei nervus radialis dapat dirasakan dengan cara menggerakkan digitus maju mundur di sepanjang tendo musculus extensor pollicis longus.



f0395 **Gambar 7.78** Mengenali tendines, lokasi pembuluh-pembuluh darah utama, dan nervi di antebrachium bagian distal. **A.** Antebrachium anterior bagian distal dan carpus. **B.** Antebrachium posterior bagian distal dan carpus. **C.** Pandangan lateral carpus dan antebrachium bagian posterior. **D.** *Anatomical snuffbox*.

st0595 MANUS

p2945 Manus (Gambar 7.79) adalah regio extremitas superior di distal dari sendi radiocarpea dan merupakan piranti mekanik dan sensorium. Manus dibagi menjadi tiga bagian:

- u1090 ■ pergelangan tangan (carpus),
- u1095 ■ metacarpus, dan
- u1100 ■ digiti (lima jari tangan termasuk ibu jari).

p2965 Kelima digitus terdiri atas pollex di lateral; empat digitus lainnya di medial dari pollex—index, digitus medius, digitus annularis, dan digitus minimus.

Pada posisi normal saat istirahat, digiti membentuk lengkung yang fleksi, dengan digitus minimus yang paling fleksi dan index yang paling sedikit fleksinya. Pada posisi anatomis, digiti dalam keadaan ekstensi.

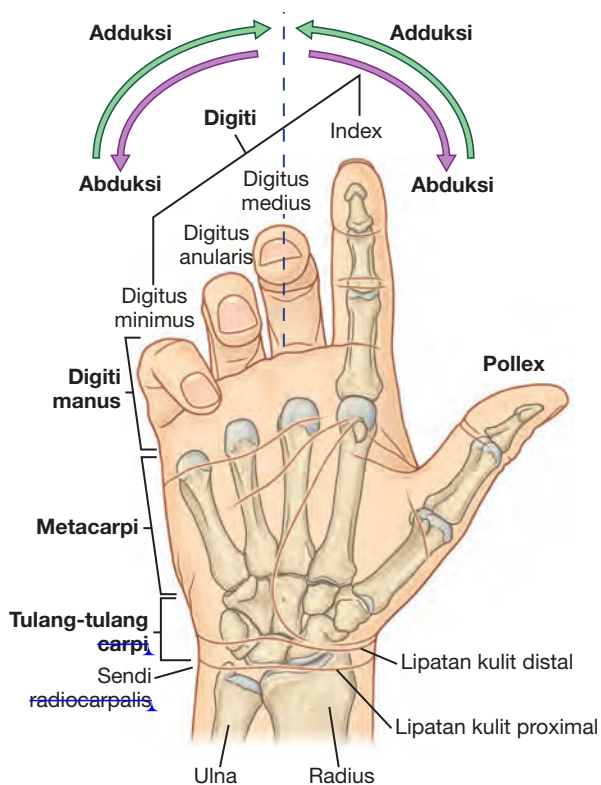
Manus memiliki permukaan anterior (**palma manus/telapak tangan**) dan permukaan dorsalis (**dorsum manus/punggung tangan**).

Batasan abduksi dan adduksi digiti adalah dengan patokan digitus medius sebagai sumbu panjangnya (Gambar 7.79). Pada posisi anatomis, sumbu panjang pollex dirotasikan 90° terhadap digiti lainnya, sehingga bantalan pollex mengarah ke medial; akibatnya, batasan gerak



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen



f0400 **Gambar 7.79** Manus. Nampak digiti dengan lengkungan normal saat istirahat di mana digiti dalam posisi fleksi. Pada posisi anatomis, digiti dalam posisi lurus dan adduksi.

pollex adalah tegak lurus terhadap gerak digiti manus yang lainnya.

st0600 Tulang

p3035 Ada tiga kelompok tulang pada manus (**Gambar 7.80; 7.81A**):

- u1105 ■ Delapan tulang **carpalia** adalah tulang-tulang dari carpus;
- u1110 ■ Lima **metacarpalia** (I sampai V) adalah tulang-tulang dari metacarpus;
- u1115 ■ **Phalanges** adalah tulang-tulang digiti—pollex hanya memiliki dua, digiti lainnya memiliki tiga (**Gambar 7.80**).

p3055 Tulang-tulang carpalia dan **metacarpale** index, digitus medius, digitus annularis, dan digitus minimus (metacarpali II sampai V) cenderung berfungsi sebagai satu unit dan membentuk sebagian besar kerangka tulang palmaris. Tulang metacarpalia pollex berfungsi secara bebas dan memiliki fleksibilitas yang meningkat pada sendi carpometacarpales untuk memungkinkan oposisi pollex terhadap digiti.

st0605 Tulang-tulang carpalia

p3060 Tulang-tulang kecil carpalia disusun dalam dua baris, baris proximal dan distal, tiap baris terdiri atas empat tulang (**Gambar 7.80**).

394

Baris proximal

Dari lateral ke medial dan dipandang dari anterior, baris proximal tulang-tulang terdiri atas (**Gambar 7.80**).

- **scaphoideum** yang berbentuk seperti perahu, u1120
- **lunatum**, yang berbentuk seperti bulan sabit, u1125
- **triquetrum** yang memiliki tiga sisi, dan u1130
- **pisiforme** yang berbentuk seperti kacang. u1135

Pisiforme adalah tulang sesamoidea di tendo flexor carpi ulnaris dan bersendi dengan permukaan anterior triquetrum. p3090

Scaphoideum memiliki **tuberculum ossis scaphoidei** yang menonjol pada facies palmaris bagian lateralnya yang mengarah ke anterior. p3095

Baris distal

Dari lateral ke medial dan bila dipandang dari anterior, baris distal tulang-tulang carpalia terdiri atas (**Gambar 7.80**):

- **trapezium** yang bersisi empat tidak beraturan, u1140
- **trapezoideum** yang bersisi empat, u1145
- **capitatum**, yang memiliki caput, dan u1150
- **hamatum**, yang memiliki kait. u1155

Trapezium bersendi dengan tulang metacarpalia pollex dan memiliki **tuberculum ossis trapezii** yang khas pada facies palmarisnya, yang mengarah ke anterior. p3125

Tulang carpalia yang terbesar, capitatum, bersendi dengan basis metacarpalis III. p3130

Hamatum, yang terletak tepat di lateral dan distal dari pisiforme, memiliki kait yang menonjol (**hamulus ossis hamati**) pada facies palmaris yang mengarah ke anterior. p3135

Facies articularis

Tulang-tulang carpalia memiliki banyak facies articularis (**Gambar 7.80**). Kesemuanya saling bersendi, dan tulang-tulang carpalia di baris distal bersendi dengan metacarpali digiti. Dengan perkecualian untuk **metacarpale** pollex, semua gerak tulang-tulang metacarpalia pada tulang-tulang carpalia sifatnya terbatas. p3140

Facies proximalis scaphoideum dan lunatum yang luas bersendi dengan radius untuk membentuk sendi radiocarpalea (**Gambar 7.80, 7.81B**). p3145

Sulcus/arcus carpi

Tulang-tulang carpalia tidak berada pada sebuah bidang datar; melainkan agak membentuk arcus yang dasarnya mengarah ke anterior (**Gambar 7.80**). Sisi lateral dasar ini dibentuk oleh tuberculi scaphoideum dan trapezium. Sisi medial dibentuk oleh pisiforme dan hamulus ossis hamati. st0625 p3150

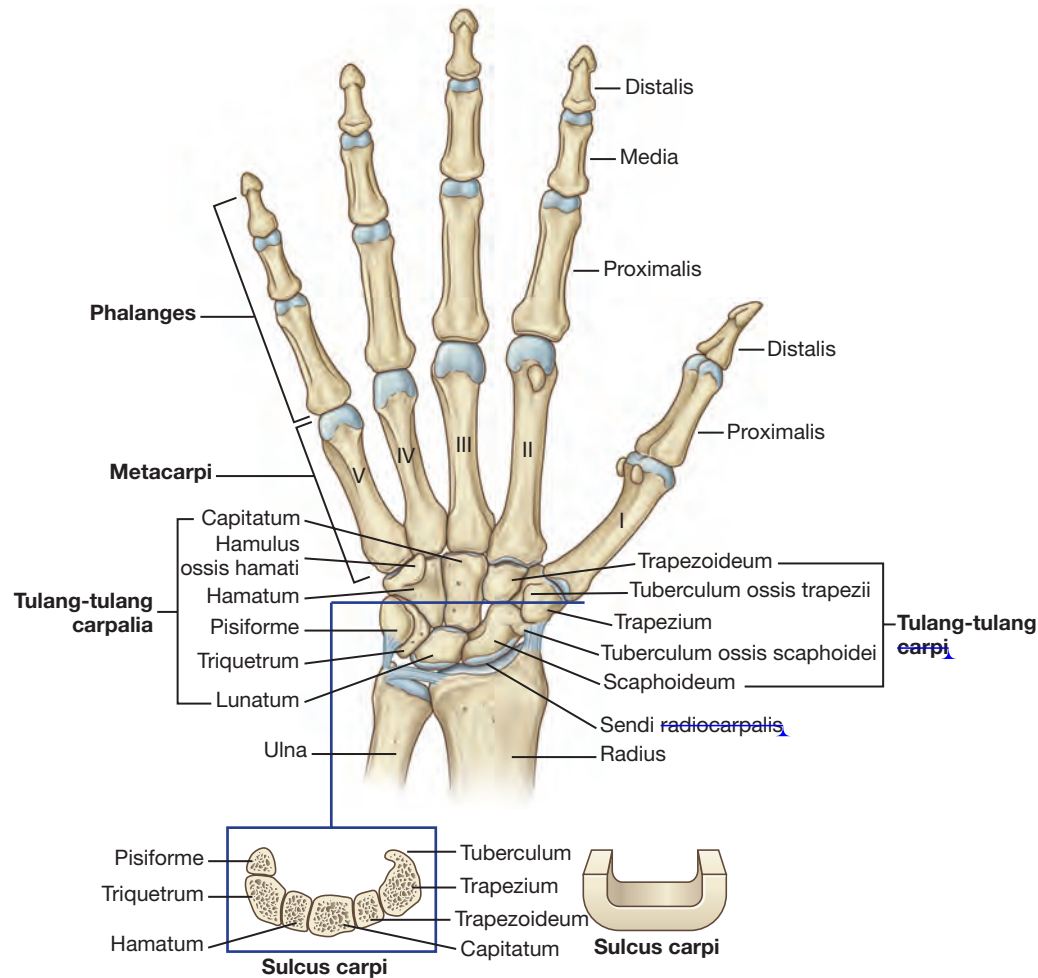
Retinaculum flexorum melekat ke, dan membentangi jarak antara, sisi medial dan lateral dasar untuk membentuk dinding anterior canalis carpi. Sisi-sisi dan atap canalis carpi dibentuk oleh arcus tulang-tulang carpalia. p3155

Metacarpi

Masing-masing dari kelima tulang metacarpalia terhubung dengan satu digitus (**Gambar 7.80, 7.81A**):

- Metacarpalia I terhubung dengan pollex. u1160





f0405 **Gambar 7.80** Tulang-tulang manus dan carpus.

u1165 ■ Metacarpi II sampai V secara berturut-turut terhubung dengan index, digitus medius, digitus annularis, dan digitus minimus.

p3175 Tiap metacarpalia terdiri atas **basis**, **corpus**, dan **caput** di distal.

p3180 Semua basis metacarpalis bersendi dengan tulang-tulang carpalia; selain itu, basis metacarpalis digiti saling bersendi.

p3185 Semua caput metacarpalis bersendi dengan phalanx proximalis digiti. Caput membentuk buku-buku jari pada permukaan dorsum manus saat digiti difleksikan.

st0635 **Phalanges**

p3190 Phalanges adalah tulang-tulang digiti (**Gambar 7.80, 7.81A**):

u1170 ■ Pollex memiliki dua—**phalanx proximalis** dan **distalis**

u1175 ■ Digiti lainnya memiliki tiga-- **phalanx proximalis**, **media**, dan **distalis**.

p3205 Tiap phalanx memiliki **basis**, **corpus**, dan **caput** di distal.

Masing-masing basis phalangis proximalis bersendi dengan caput tulang metacarpalia yang terhubung dengannya. p3210

Caput phalangis distalis tidak bersendi dengan tulang lain dan mendatar menjadi tuberositas phalangis distalis yang berbentuk bulan sabit, yang berada di bawah bantalan palmaris pada ujung digiti. p3215

Sendi

Sendi radiocarpea

st0640

st0645
p3220 Sendi radiocarpea adalah sendi synovialis antara ujung distal radius dan discus articularis yang menutupi ujung distal ulna, dengan scaphoideum, lunatum, dan triquetrum (**Gambar 7.81B**; lihat juga **Gambar 7.80**). Bersama-sama, facies articularis carpi membentuk bentuk oval dengan kontur cembung, yang bersendi dengan permukaan cekung radius dan discus articularis yang bersesuaian.

p3225 Sendi radiocarpea memungkinkan gerak di sekitar dua axis/sumbu. Manus dapat abduksi, adduksi, fleksi, dan ekstensi pada sendi radiocarpea ini.



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

b0170

Aplikasi pencitraan

p3235

Gambaran manus dan sendi radiocarpea



Gambar 7.81 Manus dan sendi radiocarpea. **A.** Radiograf manus dan sendi radiocarpea normal (pandangan anteroposterior). **B.** *Magnetic resonance image* (MRI) dari sendi radiocarpea normal pada bidang coronalis.

f0410



p3230 Capsula articularis sendi radiocarpea diperkuat oleh **ligamenta radiocarpale palmare, ulnocarpale palmare**, dan **radiocarpale dorsale**. Selain itu, **ligamenta collaterale carpi radiale** dan **ulnare** membentangi jarak antara processus styloideus radii dan ulnae dan tulang-tulang carpalia di dekatnya.

p3240 Ligamenta ini memperkuat sisi medial dan lateral sendi radiocarpea dan menopang sendi selama fleksi dan ekstensi.

st0650 Sendi carpi

p3245 Sendi synovialis articularis bersama. Capsula articularis sendi diperkuat oleh banyak ligamentum.

p3250 Meskipun gerak **sendi carpi (sendi intercarpales)** terbatas, sendi ini berperan dalam memposisikan manus pada saat abduksi, adduksi, fleksi, dan khususnya, ekstensi.

st0655 Sendi carpometacarpales

p3255 Ada lima sendi carpometacarpales antara metacarpi dan baris distal tulang-tulang carpalia yang terkait (**Gambar 7.81B**; lihat juga **Gambar 7.80**).

p3260 Sendi sellaris, antara **metacarpale** I dan trapezium, memberi jangkauan gerak yang luas pada pollex yang tidak didapatkan pada digiti lainnya. Gerak sendi carpometacarpales adalah fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi, rotasi, dan sirkumduksi.

p3265 Gerak sendi carpometacarpales antara **metacarpale** II sampai V dan tulang-tulang carpalia jauh lebih sedikit daripada sendi carpometacarpales pollex, yang hanya memungkinkan untuk gerak meluncur yang terbatas. Ke medial, gerak sendi-sendi makin bertambah, sehingga metacarpalia V meluncur pada derajat yang terbesar. Hal ini dapat diamati paling baik pada permukaan dorsalis manus saat manus mengepal.

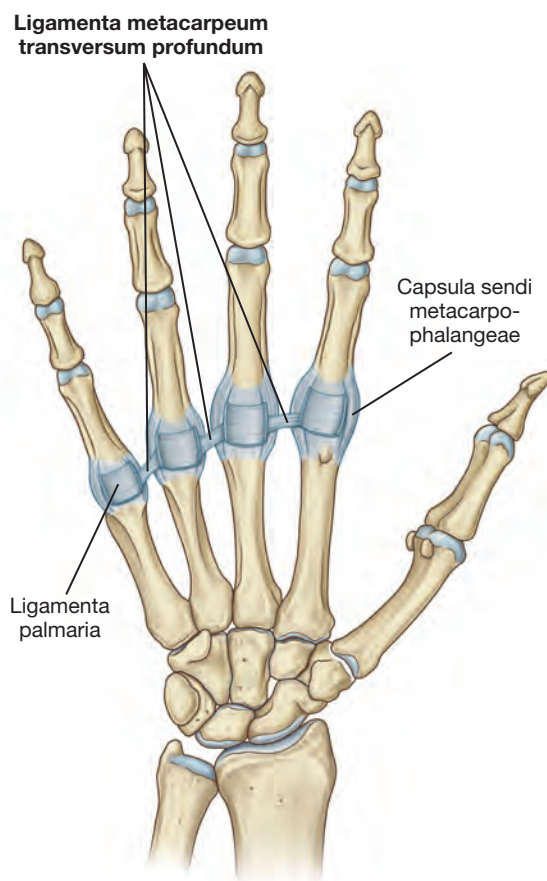
st0660 Sendi metacarpophalangeales

p3270 Sendi-sendi antara caput metacarpi di bagian distal metacarpi dengan phalanges proximalis digiti merupakan sendi condylaris yang memungkinkan fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi, sirkumduksi, dan rotasi terbatas. Capsula articularis tiap sendi diperkuat oleh **ligamentum palmaria** dan oleh **ligamenta collaterale mediale** dan **laterale** (**Gambar 7.82**).

st0665 Ligamenta metacarpeum transversum profundum

p3275 Ketiga ligamentum metacarpeum transversum profundum (**Gambar 7.82**) merupakan pita-pita tebal dari jaringan ikat yang saling menghubungkan ligamenta palmaria sendi metacarpophalangeales digiti. Struktur ini penting karena, dengan menghubungkan caput tulang-tulang metacarpalia bersama-sama, ligamenta ini membatasi gerak tulang-tulang ini, relatif terhadap satu sama lain. Hasilnya, seluruh struktur ini membentuk satu kesatuan kerangka tulang untuk palma manus.

p3280 Secara signifikan, ligamentum metacarpeum transversum profundum tidak terjadi antara ligamentum palmaria sendi metacarpophalangea pollex dan ligamentum palmaria pada index. Tidak munculnya ligamentum ini, dan adanya sendi sellaris antara **metacarpale** I dan trapezium, menyebabkan pollex bergerak lebih bebas, relatif terhadap digiti manus yang lainnya.



Gambar 7.82 Ligamenta metacarpeum transversum profundum.

f0415

Aplikasi klinis

b0175

Patah tulang scaphoideum dan nekrosis avaskuler pada scaphoideum proximal

Trauma carpi paling umum adalah patah tulang melintasi bagian pinggang tulang scaphoideum (**Gambar 7.83B**). Pada sekitar 10% individu, tulang scaphoideum memiliki suplai darah satu-satunya dari arteria radialis, yang masuk melalui bagian distal tulang untuk menyuplai bagian proximal. Saat patah tulang terjadi melintasi bagian pinggang tulang scaphoideum, bagian proximal mengalami nekrosis avaskuler.

p3285

Sendi Ganda/Double jointed

Sendi ganda/*double jointed* merujuk pada sendi yang hipermobilitas akibat jangkauan gerak yang meningkat. Peningkatan jangkauan gerak dapat disebabkan oleh permukaan sendi dengan bentuk yang memungkinkan serta capsula dan **ligament** yang lebih fleksibel. Keadaan ini juga dapat berkaitan dengan kondisi patologis.

st0670
p3290

Knuckle cracking

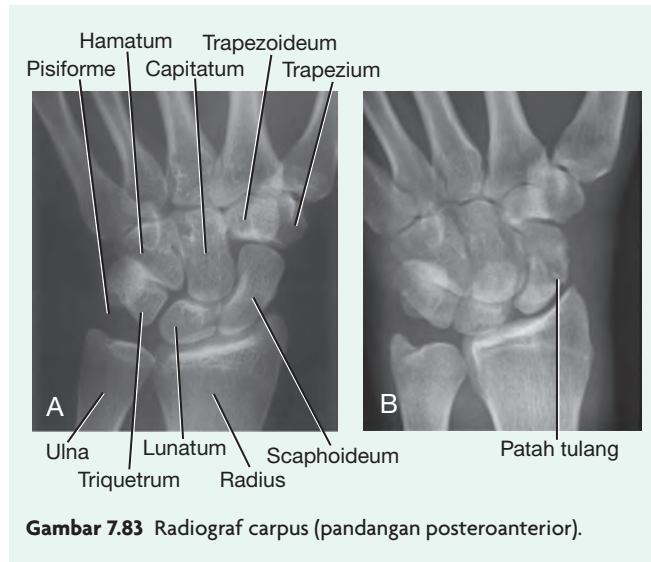
Knuckle cracking merujuk pada bunyi yang dihasilkan saat sendi metacarpophalangeales difleksikan secara paksa. Bunyi dihasilkan oleh formasi eksplosif gelembung gas di sendi selama fleksi.

st0675
p3295



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen



f0420 **Gambar 7.83** Radiograf carpus (pandangan posteroanterior).

st0680 Sendi interphalangeales manus

p3300 Sendi interphalangeales manus adalah sendi ginglymus yang terutama memungkinkan gerak fleksi dan ekstensi. Struktur ini diperkuat oleh **ligamenta collaterale mediale dan laterale dan ligamenta palmaria**.

st0685 Canalis carpi dan struktur-struktur pada carpus

p3305 Canalis carpi dibentuk di anterior dari carpus oleh sulcus profundus yang dibentuk oleh tulang-tulang carpalia dan retinaculum flexorum (**Gambar 7.84**).

Di sebelah medial dasar sulcus carpi dibentuk oleh tulang pisiforme dan hamulus ossis hamati dan di lateral oleh tuberculi ossis scaphoidei dan trapezii. p3310

Retinaculum flexorum adalah ligamentum berupa jaringan ikat tebal yang menghubungkan jarak antara sisi medial dan lateral sulcus dan mengubah sulcus carpi menjadi canalis carpi. p3315

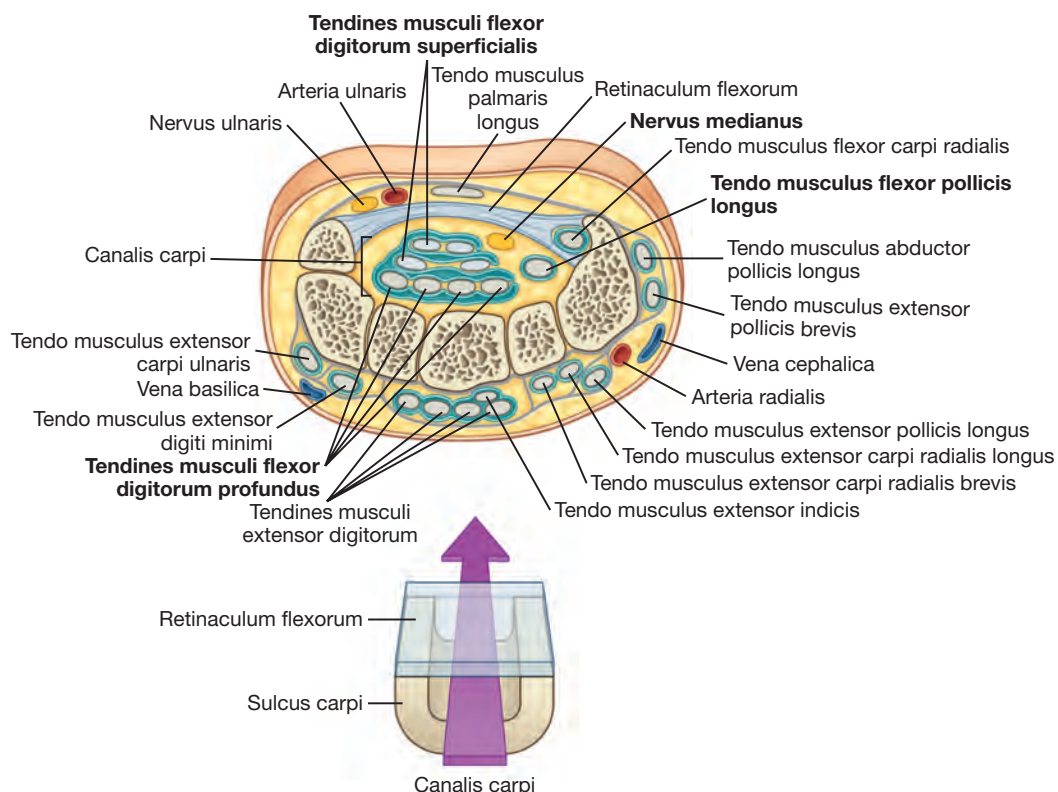
Empat tendo flexor digitorum profundus, empat tendo flexor digitorum superficialis, dan tendo flexor pollicis longus melalui canalis carpi, sebagaimana juga nervus medianus (**Gambar 7.84**). p3320

Retinaculum flexorum menjaga tendines ke bidang tulang pada carpus dan mencegah tendines tersebut "melengkung". p3325

Pergerakan bebas tendines di canalis carpi didukung oleh vaginae synoviales, yang mengelilingi tendines. Semua tendo flexor digitorum profundus dan flexor digitorum superficialis dikelilingi oleh satu vagina synovialis; satu vagina terpisah mengelilingi tendo flexor pollicis longus. Nervus medianus berada di anterior dari tendines di canalis carpi. p3330

Tendo flexor carpi radialis dikelilingi oleh suatu vagina synovialis dan melewati kompartemen berbentuk tubuler/tabung/saluran yang dibentuk oleh perlekatan aspectus lateralis retinaculum flexorum ke tepi-tepi sulcus pada sisi medial tuberculum ossis trapezii. p3335

Arteria ulnaris, nervus ulnaris, dan tendo palmaris longus memasuki manus di anterior dari retinaculum flexorum dan oleh karena itu tidak melalui canalis carpi (**Gambar 7.84**). Tendo palmaris longus tidak dikelilingi oleh suatu vagina synovialis. p3340



0685 **Gambar 7.84** Canalis carpi. Struktur dan hubungan-hubungan.



- p3345 Arteria radialis lewat di dorsal sekitar sisi lateral carpus dan letaknya berdekatan dengan permukaan scaphoideum.
- p3350 Tendines extensorum memasuki manus pada permukaan medial, lateral, dan posterior dari carpus dalam enam kompartemen yang dibentuk oleh retinaculum flexorum dan dilapisi oleh vaginae synoviales (Gambar 7.84):
- u1180 ■ Tendines extensor digitorum dan extensor indicis berbagi satu kompartemen dan vaginae synoviales pada permukaan posterior carpus.
 - u1185 ■ Tendines extensor carpi ulnaris dan extensor digiti minimi memiliki kompartemen-kompartemen dan vaginae yang terpisah pada sisi medial carpus.
 - u1190 ■ Tendines musculi abductor pollicis longus dan extensor pollicis brevis, musculi extensor carpi radialis longus dan extensor carpi radialis brevis, dan musculus extensor pollicis longus melewati tiga kompartemen pada permukaan lateral carpus.

Aplikasi klinis

Sindroma De Quervain

- b0180
- p3370 Sindroma De Quervain adalah kelainan inflamasi yang terjadi di dalam kompartemen extensorum dorsalis pertama dan melibatkan tendo extensor pollicis brevis dan abductor pollicis longus serta vagina synovialis tendinisy. Pasien mengalami nyeri yang berarti pada carpus sehingga tidak dapat melakukan fleksi/ekstensi dan abduksi pollex. Penyebab kelainan ini adalah pemakaian berlebihan. Sebagai contoh, sindroma ini sering terjadi pada ibu-ibu muda yang sering mengangkat anak-anaknya. Penyebab lain termasuk kelainan inflamasi seperti arthritis rheumatoid.

Aplikasi klinis

Sindroma canalis carpi/Carpal tunnel syndrome

- b0185
- p3375 Sindroma canalis carpi adalah sindroma jeratan disebabkan oleh penekanan nervus medianus dalam canalis carpi.
- p3380 Secara khas pasien melaporkan adanya nyeri seperti ditusuk-tusuk jarum di distribusi nervus medianus pada manus. Kelemahan dan hilangnya massa otot dari musculi thenaris juga bisa terjadi. Ketukan halus di atas nervus medianus (pada regio retinaculum flexorum) akan menimbulkan gejala ini (Tanda dari Tinel/Tinel's sign).

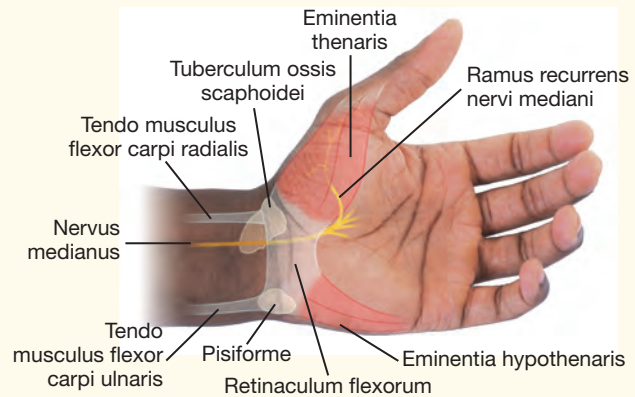
Anatomi permukaan

Posisi retinaculum flexorum dan ramus recurrens nervi mediani

- p3460 Tepi proximal retinaculum flexorum dapat ditentukan menggunakan dua pedoman tulang (Gambar 7.85).
- p3465 Tulang pisiforme dapat diraba pada ujung distal tendo flexor carpi ulnaris.
- p3470 Tuberculum ossis scaphoidei dapat diraba pada ujung distal tendo flexor carpi radialis saat struktur ini masuk ke carpus.

Garis imajiner antara dua pedoman tadi menandai tepi proximal retinaculum flexorum. Tepi distal retinaculum flexorum kira-kira berada di sebelah dalam dari titik pertemuan tepi anterior eminentia thenaris dengan eminentia hypothenaris di dekat basis palma.

Ramus recurrens nervi mediani berada di profundus dari kulit dan fascia profundus, di atas tepi anterior eminentia thenaris, di dekat garis tengah palma (Gambar 7.85).



Gambar 7.85 Manu menghadap ke anterior untuk memperlihatkan posisi retinaculum flexorum dan ramus recurrens nervi mediani.

Aponeurosis palmaris

Aponeurosis palmaris adalah pematatan fascia profundus berbentuk segitiga yang menutupi palma dan melekat pada kulit di regio distalnya (Gambar 7.86).

Apex segitiga tersebut bersinambungan dengan tendo palmaris longus, bila ada; jika tidak, struktur ini melekat pada retinaculum flexorum. Dari titik ini, sabut-sabut menyebar untuk meluas pada basis digiti yang mengarah masuk ke masing-masing index, digitus medius, digitus annularis, dan digitus minimus dan, beberapa, sampai ke pollex.

Sabut-sabut transversus berhubungan dengan berkas yang tersusun lebih longitudinal, yang berlanjut ke dalam digiti.

Pembuluh-pembuluh darah, nervi, dan tendines flexorum longus berada di profundus dari aponeurosis palmaris palma manus.

Anatomical snuffbox/Foveola radialis

Anatomical snuffbox adalah istilah yang diberikan untuk cekungan berbentuk segitiga yang dibentuk pada sisi posterolateralis carpus dan metacarpalia I oleh tendines extensorum yang memasuki pollex (Gambar 7.87). Sejarahannya, rokok tembakau linting (hirup) ditempatkan di cekungan ini sebelum dihirup masuk ke hidung. Basis segitiga adalah pada carpus dan apexnya mengarah masuk ke pollex. Cekungan ini paling nampak saat pollex ekstensi:

- Tepi lateral dibentuk oleh tendines abductor pollicis longus dan extensor pollicis brevis.
- Tepi medial dibentuk oleh tendo extensor pollicis longus.
- Dasar cekungan dibentuk oleh scaphoideum dan trapezium, dan ujung distal tendines extensor carpi radialis longus and extensor carpi radialis brevis.



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

p3425 Arteria radialis lewat secara obliq/serong melalui *anatomical snuffbox*, di profundus dari tendines extensorum pollex, dan berada dekat scaphoideum dan trapezium.

p3430 Bagian terminal ramus superficialis nervus radialis berada subkutan pada kulit di atas *snuffbox* sebagaimana pula asal vena cephalica dari rete venosum dorsale manus.

st0700 Vaginae fibrosae digitorum manus

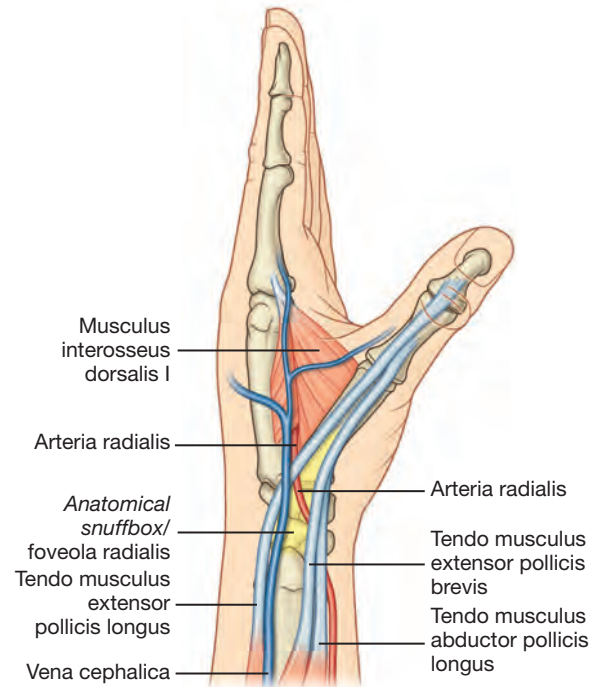
p3435 Setelah keluar dari canalis carpi. Tendo musculi flexor digitorum superficialis dan profundus melintasi palma dan memasuki vaginae fibrosae pada aspectus palmaris digiti (Gambar 7.88). Vaginae fibrosae ini:

u1210 ■ berawal di proximal, anterior dari sendi metacarpophalangeales, dan meluas ke phalanges distalis;

u1215 ■ dibentuk oleh ligamentum pars annularis dan pars cruciformis (bentuk menyilang), yang melekat di posterior pada tepi phalanges dan pada ligamenta palmaria yang terkait dengan sendi metacarpophalangeales and interphalangeales; dan

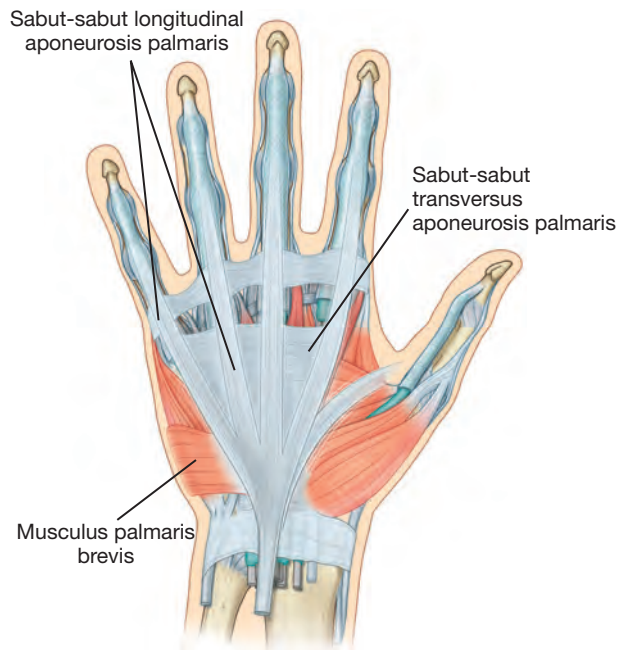
u1220 ■ mengamankan tendines pada bidang tulang dan mencegah tendo melengkung saat digiti fleksi.

p3455 Pada setiap canalis, tendines dikelilingi oleh vaginae synoviales. Vaginae synoviales pollex dan digitus minimus bersinambungan dengan vaginae yang terkait dengan tendines di canalis carpi (Gambar 7.88).

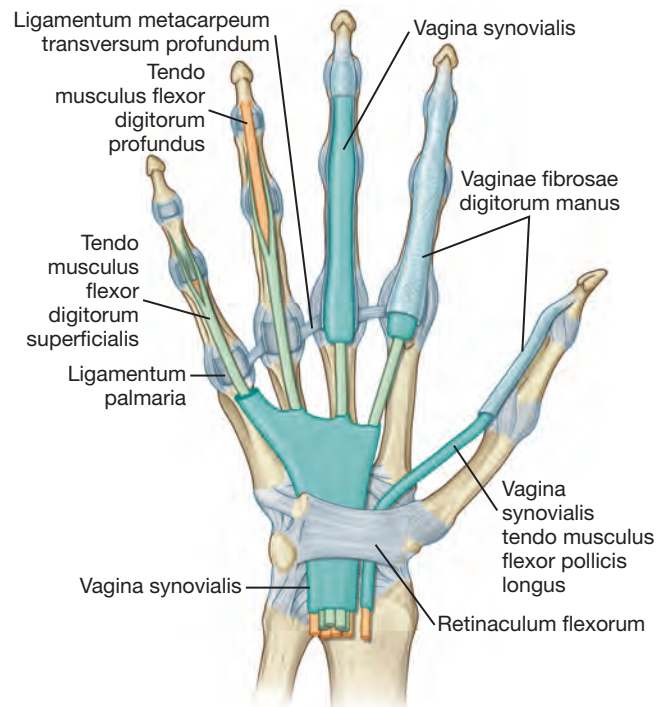


Gambar 7.87 Anatomical snuffbox.

f0440



f0435 Gambar 7.86 Aponeurosis palmaris.



Gambar 7.88 Vaginae fibrosae digitorum manus dan vaginae synoviales digitorum manus.

f0445

b0195 Aplikasi klinis

p3485 Tenosynovitis

Tenosynovitis adalah inflamasi tendo dan vaginanya. Kondisi ini bisa disebabkan oleh pemakaian berlebihan; meskipun demikian hal ini bisa juga terkait dengan kelainan lain seperti arthritis rheumatoid dan jaringan

ikat patologis. Bila inflamasi memberat dan menimbulkan fibrosis, tendo menjadi tidak bergerak lancar dalam vagina tendo dan khususnya dalam digiti. Tendo dapat melekat atau mungkin memerlukan kekuatan lebih agar bisa ekstensi dan fleksi penuh, yang menyebabkan fenomena "triggering/jari-jari dalam posisi memicu pistol".

b0200 **Aplikasi klinis**

Trigger finger

p3490 *Trigger finger* adalah kelainan umum pada akhir masa kanak-kanak dan dewasa muda dan khususnya ditandai oleh menangkap atau menggigit dan kadang-kadang mengunci tendo (-tendo) flexorum di manus. *Trigger finger* dapat dikaitkan dengan gangguan fungsi dan nyeri. Triggering berhubungan dengan fibrosis dan penguangan vagina tendo flexorum setinggi sendi metacarpophalangea.

Setiap vagina tendo musculorum extensorum berbentuk segitiga, dengan: p3500

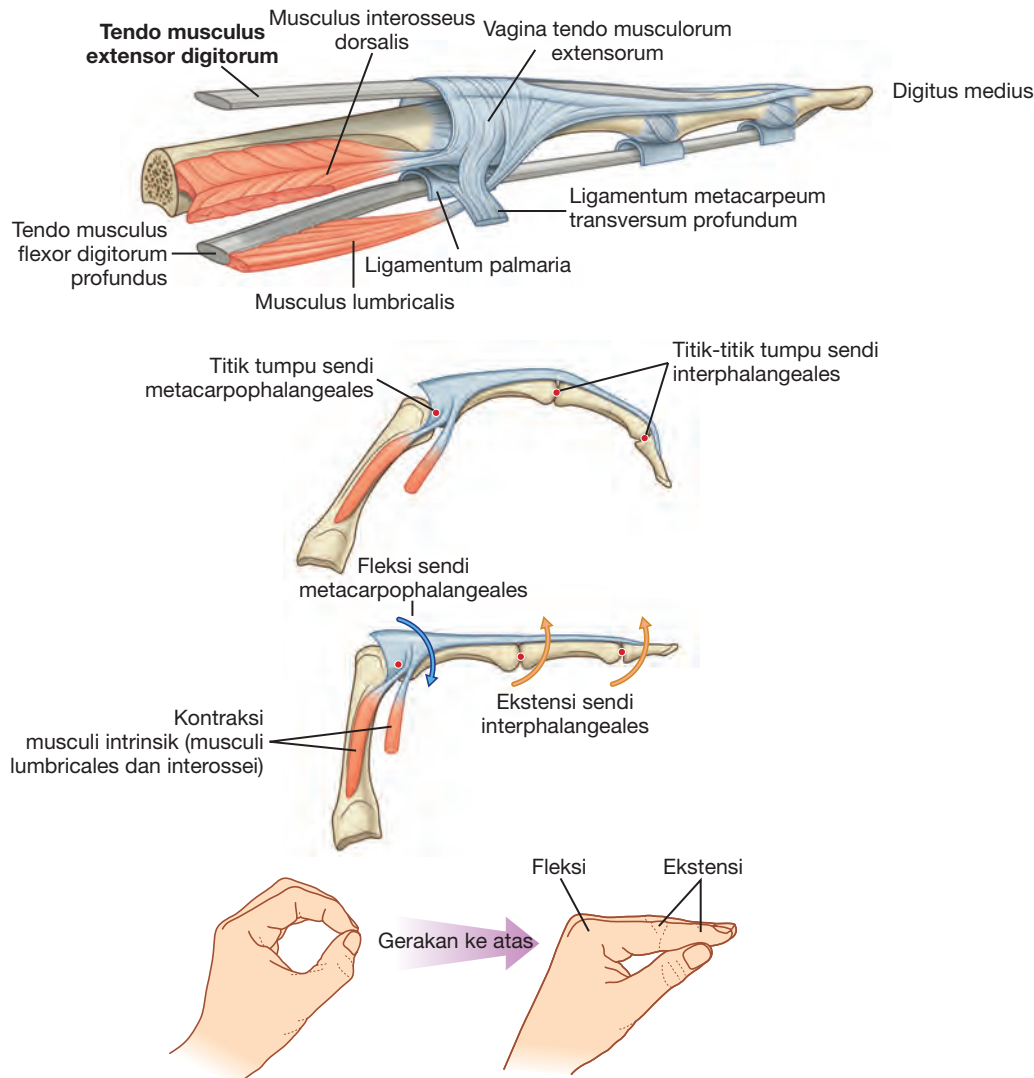
- apex melekat ke phalanx distalis; u1225
- daerah tengahnya melekat ke phalanx media (index, digitus medius, digitus annularis, dan digitus minimus) atau phalanx proximalis (pollex); dan u1230
- setiap sudut basis membungkus sekeliling sisi-sisi sendi metacarpophalangeales—pada index, digitus medius, digitus annularis, dan digitus minimus, sudut-sudut vaginae melekat terutama pada ligamentum metacarpeum transversum profundum; di pollex, vagina melekat pada tiap sisi musculli. u1235

st0705 **Vaginae tendinum musculorum extensorum**

p3495 Tendines musculi extensor digitorum dan extensor pollicis longus lewat pada aspectus dorsalis digiti dan meluas di atas phalanx proximalis untuk membentuk "**vaginae tendinum musculorum extensorum**" atau "**perluasan digiti dorsalis**" (Gambar 7.89). Tendines musculi extensor digiti minimi, extensor indicis, dan extensor pollicis brevis bergabung dengan vaginae ini.

Selain itu, perlekatan lainnya, banyak musculus intrinsik manus berinsertio ke tiap sisi tepi bebas vagina. Dengan berinsertio ke vaginae tendinum musculorum extensorum, musculli intrinsik bertanggung jawab terhadap gerakan halus digiti yang kompleks, yang tidak dapat dilakukan hanya oleh tendines flexorum dan extensorum longus sendiri.

Pada index, digitus medius, digitus annularis, dan digitus minimus, musculli lumbricales, interossei, dan



f0450 **Gambar 7.89** Vaginae tendinum musculorum extensorum.



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

abductor digiti minimi melekat ke vaginae tendinum musculorum extensorum. Di pollex, muscoli adductor pollicis dan abductor pollicis brevis berinsertio dan menambatkan vaginae tendinum musculorum extensorum.

p3530 Karena gaya dari muscoli intrinsik manus yang kecil disalurkan ke vaginae tendinum musculorum extensorum di distal dari titik tumpu sendi metacarpophalangeales, muscoli ini membuat fleksi sendi-sendi metacarpophalangeales (**Gambar 7.89**). Dengan serentak, gaya disalurkan ke dorsal melalui vagina untuk melakukan ekstensi sendi interphalangeales manus. Kemampuan untuk melakukan fleksi sendi metacarpophalangeales, dan pada saat yang bersamaan melakukan ekstensi sendi interphalangeales manus, sepenuhnya karena muscoli intrinsik manus yang

bekerja melalui vaginae tendinum musculorum extensorum. Jenis gerakan tepat ini digunakan dalam gerakan ke atas saat menulis sebuah huruf-T (**Gambar 7.89**).

Musculi

Musculi intrinsik manus adalah muscoli palmaris brevis, interossei, adductor pollicis, thenar, hypothenar, dan lumbricales (**Tabel 7.15**, **Gambar 7.90** sampai **7.94**). Tidak seperti muscoli ekstrinsik yang berorigo di antebrachium, berinsertio di manus, dan berfungsi saat manus dipaksa menggenggam kuat (*“power grip”*), muscoli intrinsik sepenuhnya berada di manus dan terutama melakukan gerakan dengan ketepatan (*“precision grip”*) oleh digiti dan pollex.

st0710

p3535

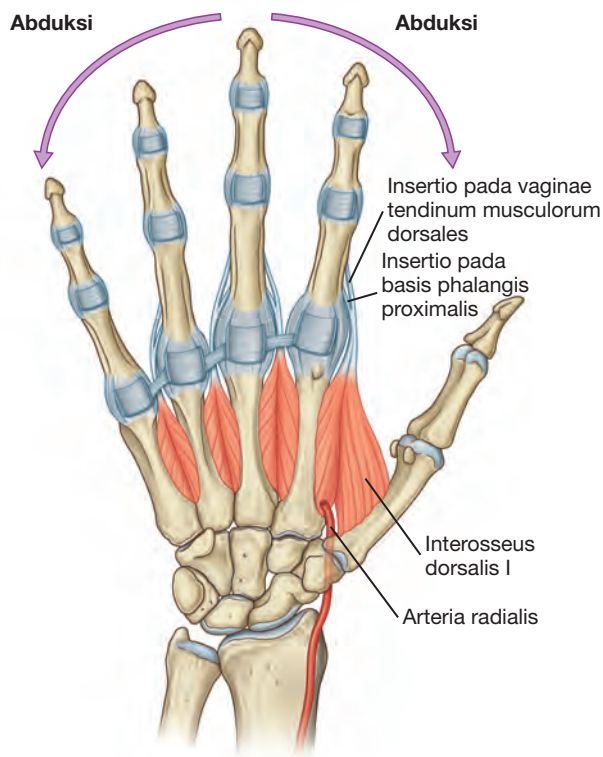
t0080

Tabel 7.15 Musculi intrinsik manus (segmen-segmen medulla spinalis yang **dicetak tebal** adalah segmen utama yang mempersarafi musculus)

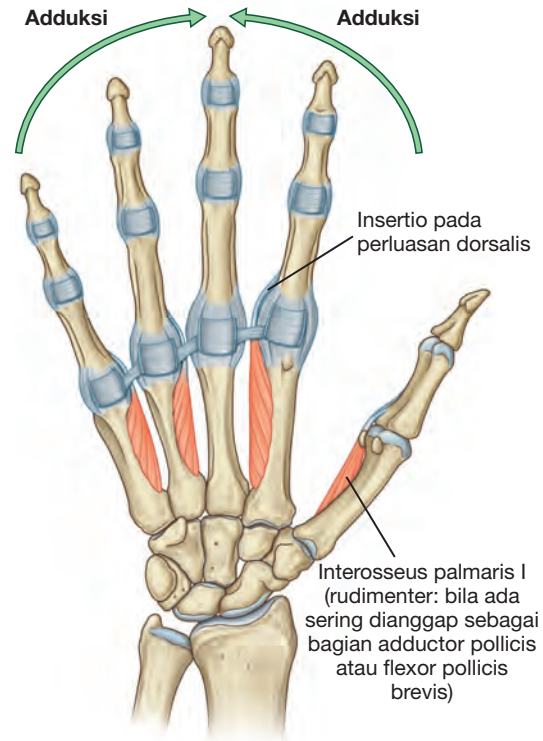
Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Palmaris brevis	Aponeurosis palmaris dan retinaculum flexorum	Dermis kulit pada tepi medial manus	Ramus superficialis nervus ulnaris [C8, T1]	Meningkatkan daya genggam
Interossei dorsales (empat musculus)	Sisi-sisi metacarpi yang berdekatan	Vaginae tendinum musculorum extensorum dan basis phalangis proximalis index, digitus medius, dan digitus annularis	Ramus profundus nervus ulnaris [C8, T1]	Abduksi index, digitus medius, dan digitus annularis pada sendi metacarpophalangeales
Interossei palmares (empat musculus)	Sisi-sisi metacarpi	Vaginae tendinum musculorum extensorum pollex, index, digitus annularis, dan digitus minimus dan phalanx proximalis pollex	Ramus profundus nervus ulnaris [C8, T1]	Adduksi pollex, index, digitus annularis, dan digitus minimus pada sendi metacarpophalangeales
Adductor pollicis	Caput transversum— metacarpale III; caput obliquum—capitatum dan basis metacarpalis II dan III	Basis phalangis proximalis dan vagina tendo musculorum extensorum pollex	Ramus profundus nervus ulnaris [C8, T1]	Adduksi pollex
Lumbricales (empat musculus)	Tendines flexor digitorum profundus	Vaginae tendinum musculorum extensorum index, digitus medius, digitus annularis, dan digitus minimus	Dua bagian medial oleh ramus profundus nervus ulnaris; dua bagian di lateral oleh nervi digitales palmares communes nervus medianus	Fleksi sendi metacarpophalangeales sambil ekstensi sendi interphalangeales
Musculi thenar				
Opponens pollicis	Tuberculum ossis trapezii dan retinaculum flexorum	Tepi lateral dan facies palmaris metacarpale I di dekatnya	Ramus recurrens nervi mediani [C8, T1]	Rotasi pollex ke medial
Abductor pollicis brevis	Tuberculum ossis scaphoidei dan tuberculum ossis trapezii dan retinaculum flexorum di dekatnya	Phalanx proximalis dan vagina tendo musculorum extensorum pollex	Ramus recurrens nervi mediani [C8, T1]	Abduksi pollex pada sendi metacarpophalangeales
Flexor pollicis brevis	Tuberculum ossis trapezii dan retinaculum flexorum	Phalanx proximalis pollex	Ramus recurrens nervi mediani [C8, T1]	Fleksi pollex pada sendi metacarpophalangeales
Musculi hypothenar				
Opponens digiti minimi	Hamulus ossis hamati dan retinaculum flexorum	Aspectus medialis metacarpale V	Ramus profundus nervus ulnaris [C8, T1]	Rotasi metacarpale V ke lateral
Abductor digiti minimi	Pisiforme, ligamentum pisohamatum, dan tendo flexor carpi ulnaris	Phalanx proximalis digitus minimus	Ramus profundus nervus ulnaris [C8, T1]	Abduksi digitus minimus pada sendi metacarpophalangeales
Flexor digiti minimi brevis	Hamulus ossis hamati dan retinaculum flexorum	Phalanx proximalis digitus minimus	Ramus profundus nervus ulnaris [C8, T1]	Fleksi digitus minimus pada sendi metacarpophalangeales

402





f0455 **Gambar 7.90** Interossei dorsalis (pandangan palmaris).



Gambar 7.91 Interossei palmaris (pandangan palmaris).

f0460

p3540 Semua musculus intrinsik manus dipersarafi oleh ramus profundus nervus ulnaris; kecuali tiga musculus thenar dan dua musculus lumbricalis yang lateral, yang dipersarafi oleh nervus medianus. Sebagian besar muscoli intrinsik dipersarafi oleh medulla spinalis segmen T1 dengan kontribusi dari C8.

st0715 **Interossei**

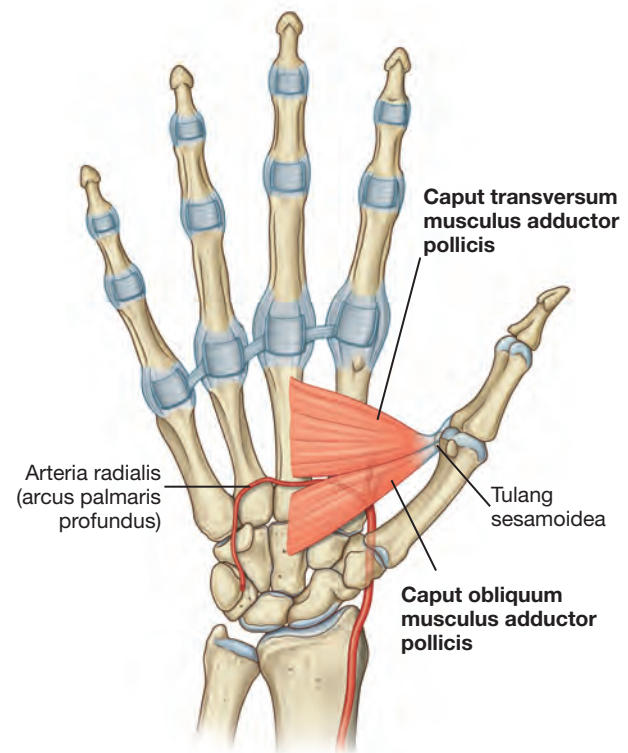
p3545 Empat musculus **interosseus dorsalis** yang bipennatus adalah muscoli intrinsik yang terletak paling posterior dan dapat diraba melalui kulit pada aspectus posterior manus (**Gambar 7.90**). Musculi berada di antara, dan melekat ke, corpus tulang-tulang metacarpalia di dekatnya (**Gambar 7.90**). Tiap musculus berinsertio ke basis phalangis proximalis dan vaginae tendinum musculorum extensorum digiti yang terkait.

p3550 Empat musculi **interosseus palmaris** berada di anterior dari interossei dorsales dan merupakan musculi unipennatus yang berasal dari masing-masing **metacarpale** digiti yang terkait (**Gambar 7.91**).

p3555 Musculus interosseus palmaris pertama tidak berkembang dan sering dianggap sebagai bagian adductor pollicis atau flexor pollicis brevis. Bila ada, musculi ini berasal dari sisi medial facies palmaris **metacarpale** I dan berinsertio ke basis phalangis proximalis pollex dan vaginae tendinum musculorum extensorum. Suatu tulang sesamoidea sering ada di tendo yang melekat ke basis phalangis.

st0720 **Musculi thenar**

p3560 Tiga musculus thenar (musculi **opponens pollicis**, **flexor pollicis brevis**, dan **abductor pollicis brevis**)



Gambar 7.92 Adductor pollicis.

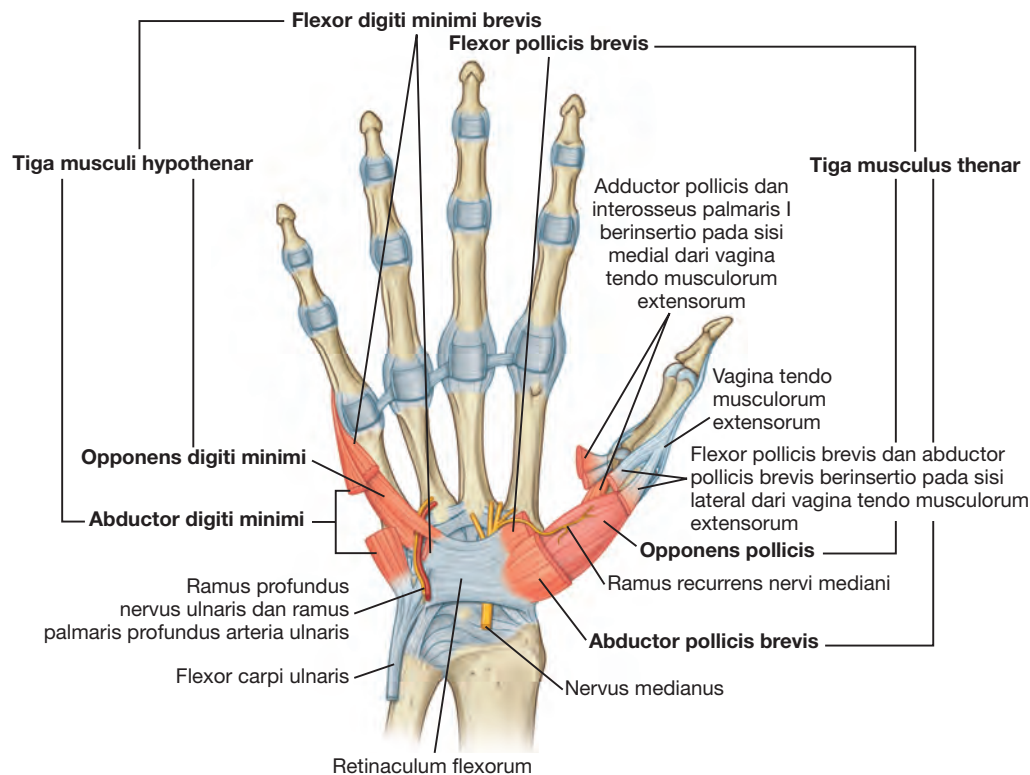
f0465

terkait dengan oposisi pollex terhadap digiti dan dengan gerakan-gerakan halus pollex (**Tabel 7.15**, **Gambar 7.93**) dan menyebabkan tonjol yang prominens (**eminentia thenaris**) di sisi lateral palma pada basis pollex.



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen



f0470 **Gambar 7.93** Musculi thenar dan hypothenar.

st0725 **Musculi hypothenar**

p3565 Musculi hypothenar (**opponens digiti minimi**, **abductor digiti minimi**, dan **flexor digiti minimi brevis**) berperan dalam tonjil (**eminentia hypothenaris**) di sisi medial palma pada basis digitus minimus (Tabel 7.15, Gambar 7.93). Musculi hypothenar mirip dengan musculi thenar dalam hal nama dan susunannya.

st0730 **Musculi lumbricales**

p3570 Ada empat musculus lumbricalis (seperti cacing), tiap musculus terkait dengan satu digitus (Gambar 7.94). Musculi ini berorigo di tendines flexor digitorum profundus pada palma dan berinsertio ke vaginae tendinum musculorum extensorum. Lumbricales unik karena musculi ini menghubungkan tendines flexorum dengan tendines extensorum. Melalui insertionya di dalam vaginae tendinum musculorum extensorum, musculi ini berperan dalam melakukan fleksi sendi metacarpophalangeales dan ekstensi sendi interphalangeales.

st0735 **Suplai arterial dan drainase vena**

p3575 Suplai darah untuk manus oleh arteria radialis dan arteria ulnaris, membentuk dua arcus palmaris (superficialis dan profundus) yang saling terhubung (Gambar 7.95). Pembuluh-pembuluh darah menuju digiti, musculi, dan sendi-sendi berasal dari dua arcus dan arteriae induk:

- u1240 ■ Arteria radialis berperan penting untuk suplai pollex dan sisi lateral index.
- u1245 ■ Digiti lainnya dan sisi medial index disuplai terutama oleh arteria ulnaris.

404

Arteria ulnaris dan arcus palmaris superficialis

st0740

Arteria ulnaris dan **nervus ulnaris** memasuki manus pada sisi medial carpus (Gambar 7.95, 7.96). Pembuluh darah berada di antara palmaris brevis dan retinaculum flexorum, dan di lateral dari nervus ulnaris dan tulang pisiforme. Di distal, arteria ulnaris berada di medial dari hamulus ossis hamati dan kemudian membelok ke lateral melintasi palma, membentuk **arcus palmaris superficialis** (Gambar 7.96), yang berada di superficial dari tendines flexor digitorum longus dan tepat di profundus dari aponeurosis palmaris. Pada sisi lateral palma, arcus berhubungan dengan ramus palmaris superficialis arteria radialis.

p3590

Satu cabang arteria ulnaris pada manus adalah **ramus palmaris profundus** (Gambar 7.96, 7.97), yang berasal dari aspectus medialis arteria ulnaris, tepat di distal dari tulang pisiforme, dan menembus origo musculi hypothenar. Arcus ini membelok ke medial di sekitar hamulus ossis hamati untuk mencapai bidang palma profundus dan beranastomosis dengan arcus palmaris profundus yang berasal dari arteria radialis.

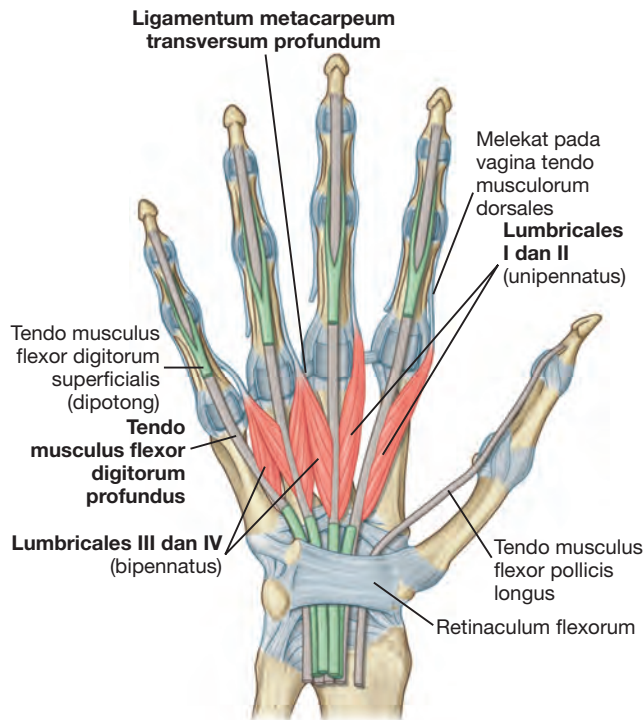
p3595

Cabang-cabang dari arcus palmaris superficialis adalah (Gambar 7.96):

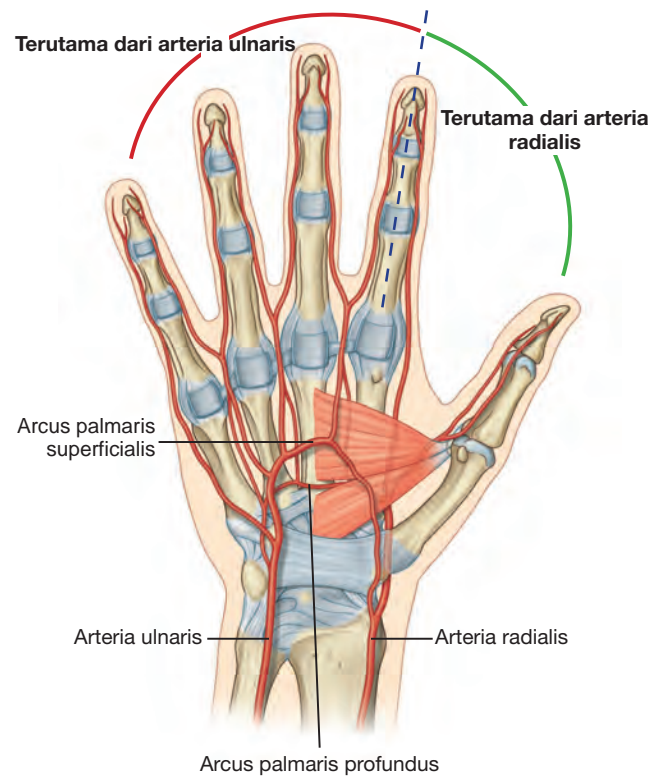
p3600

- satu **arteria digitalis palmaris** ke sisi medial digitus minimus; dan u1250
- tiga **arteria digitalis palmaris communis** yang besar, yang akhirnya menyediakan suplai darah utama untuk sisi lateral digitus minimus, kedua sisi digiti annularis dan medius, dan sisi medial index; arteriae ini digabungkan dengan arteriae metacarpales palmares dari arcus palmaris profundus sebelum struktur ini bercabang menjadi **arteriae digitales palmares propriae**, yang memasuki digiti. u1255





f0475 **Gambar 7.94** Musculi lumbricales.



Gambar 7.95 Suplai arterial manus.

f0480

st0745 **Arteria radialis dan arcus palmaris profundus**

p3615 **Arteria radialis** membelok di sekitar sisi lateral carpus, lewat di atas dasar *anatomical snuffbox* dan masuk ke bidang profundus palma dengan menembus ke anterior melalui dorsum manus (**Gambar 7.95**). Arteria ini lewat di antara kedua caput musculus interosseus dorsalis pertama dan kemudian di antara kedua caput adductor pollicis untuk mencapai bidang palma profundus palma dan membentuk arcus palmaris profundus,

p3620 **Arcus palmaris profundus** melintas ke medial melalui palma di antara tulang-tulang metacarpalia dan tendines flexor digitorum longus. Pada sisi medial palma, arcus ini berhubungan dengan ramus palmaris profundus arteria ulnaris (**Gambar 7.97**).

p3625 Sebelum menembus dorsum manus, arteria radialis memberi cabang dua pembuluh darah (**Gambar 7.98**):

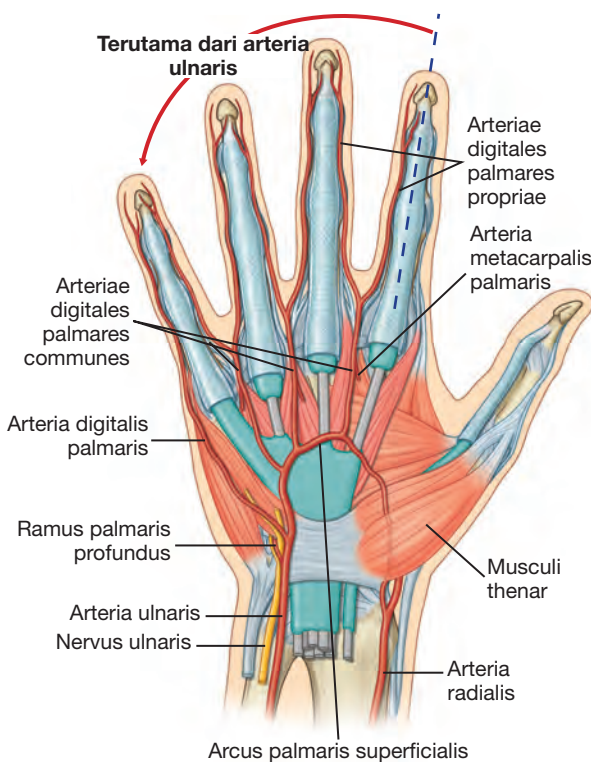
u1260 ■ **ramus carpalis dorsalis**, yang lewat ke medial sebagai **arcus carpalis dorsalis**, melintasi carpus dan memberi cabang **arteriae metacarpales dorsales**, yang kemudian terbagi menjadi arteriae digitales dorsales yang kecil, yang masuk ke digiti;

u1265 ■ **arteria metacarpalis dorsalis I**, yang menyuplai sisi-sisi yang berdekatan dari index dan pollex.

p3640 Dua arteriae, **arteria princeps pollicis** dan **arteria radialis indicis**, berasal dari arteria radialis pada bidang di antara interosseus dorsalis I dan adductor pollicis (**Gambar 7.97**). Arteria princeps pollicis adalah suplai darah utama untuk pollex, dan arteria radialis indicis menyuplai sisi lateral index.

p3645 Arcus palmaris profundus memberi cabang (**Gambar 7.97**):

u1270 ■ tiga **arteria metacarpalis palmaris** yang bergabung dengan arteriae digitales palmares communes dari arcus palmaris superficialis;



Gambar 7.96 Arcus palmaris superficialis

f0485

■ tiga **ramus perforantes**, yang lewat ke posterior di antara origo caput-caput interossei dorsales untuk beranastomosis dengan arteriae metacarpales dorsales dari arcus carpalis dorsalis. u1275

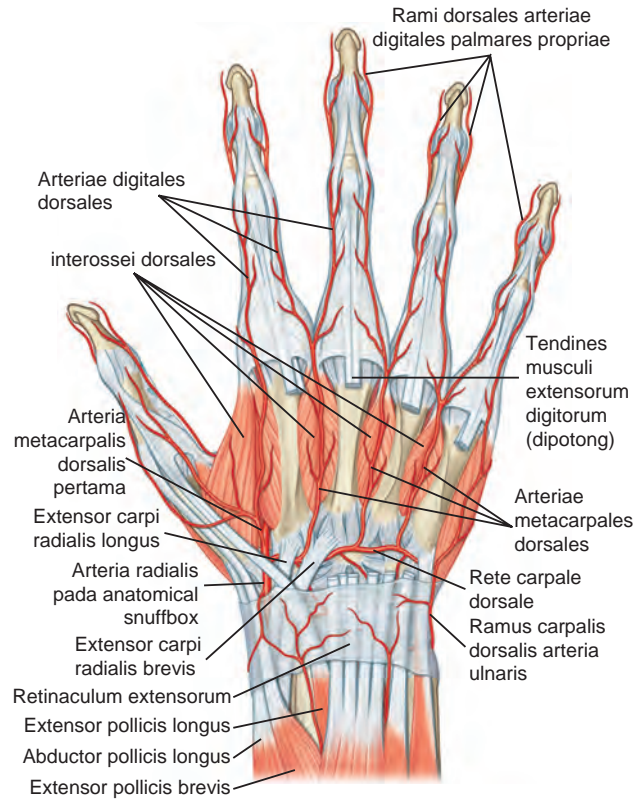


Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen



f0490 **Gambar 7.97** Arcus palmaris profundus.



Gambar 7.98 Arteriae pada dorsum manus.

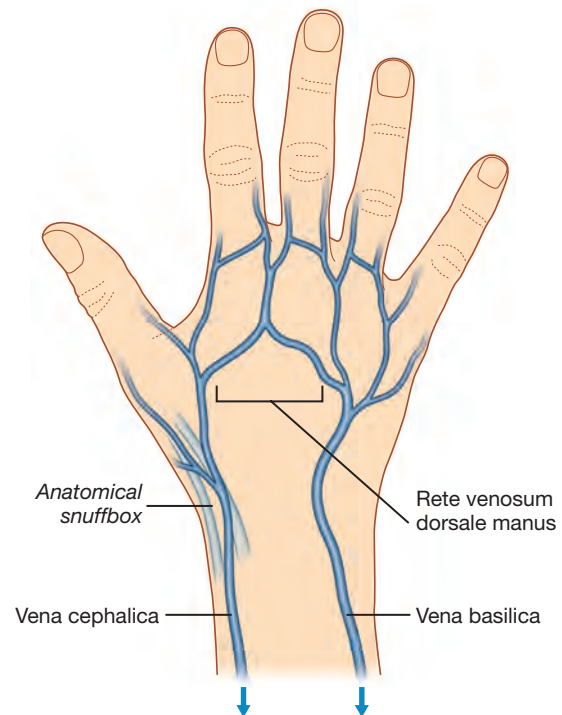
f0495

Aplikasi klinis

Tes Allen

Untuk memeriksa anastomosis yang memadai antara arteria radialis dan arteria ulnaris, tekan arteria radialis dan arteria ulnaris pada carpus, kemudian lepas tekanan satu persatu, dan tentukan pola pengisian manus. Bila ada sedikit hubungan di antara arcus palmaris profundus dan superficialis, hanya pollex dan sisi lateral index yang akan terisi dengan darah (menjadi merah) ketika tekanan pada arteria radialis dilepas.

culus intrinsik manus, kecuali tiga musculus thenar dan dua lumbricalis yang lateral, yang dipersarafi oleh nervus medianus. Nervus radialis hanya mempersarafi kulit pada sisi dorsolateralis manus.



Gambar 7.99 Rete venosum dorsale manus.

f0500

st0750 Drainase vena

p3665 Sebagaimana umumnya yang ditemukan di extremitas superior, manus berisi jaringan venae profundae dan superficiales yang saling berhubungan. Venae profundae mengikuti arteriae; venae superficiales bermuara ke rete venosum dorsale manus pada dorsum manus di atas tulang-tulang metacarpalia (**Gambar 7.99**).

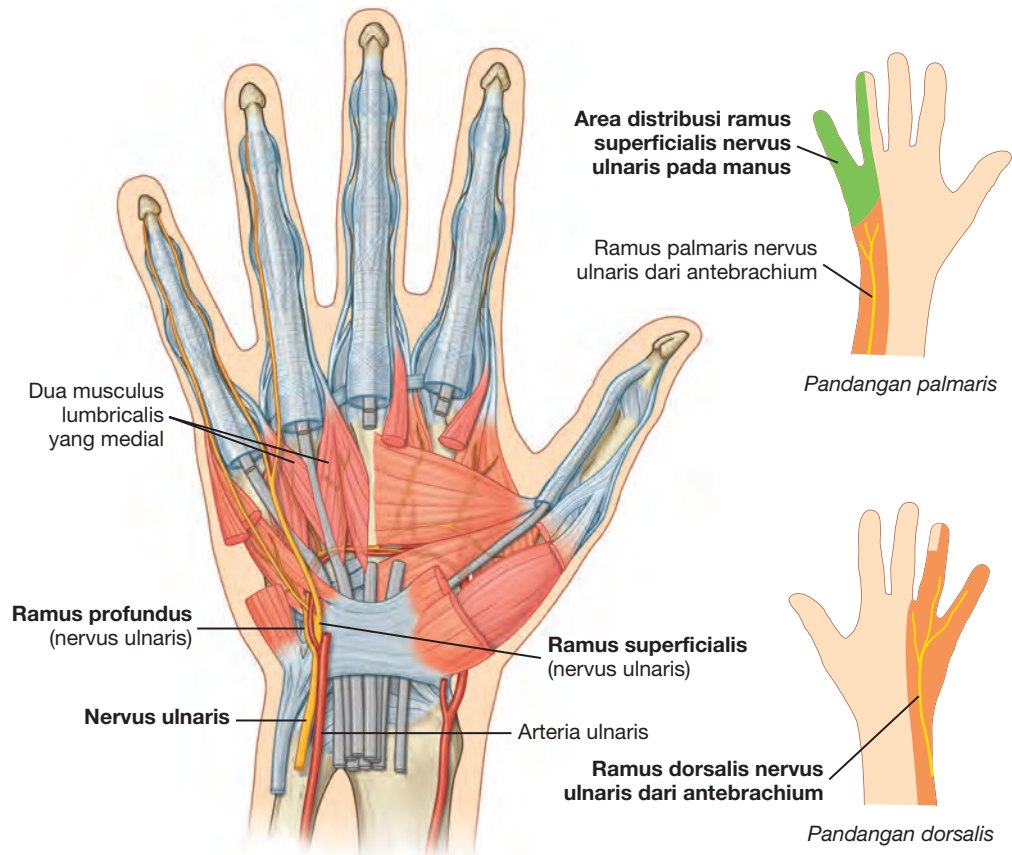
p3670 Vena cephalica berasal dari sisi lateral rete venosum dorsale manus dan lewat di atas anatomical snuffbox menuju antebrachium.

p3675 Vena basilica berasal dari sisi medial rete venosum dorsale manus dan menuju aspectus dorsomedialis antebrachium.

st0755 Persarafan

p3680 Manus disuplai oleh nervus ulnaris, nervus medianus, dan nervus radialis (**Gambar 7.100, 7.102, 7.104**). Ketiga nervus ini berperan dalam persarafan cutaneus atau sensorium umum. Nervus ulnaris mempersarafi semua mus-

406



f0505 **Gambar 7.100** Nervus ulnaris pada manus.

st0760 **Nervus ulnaris**

p3685 Nervus ulnaris memasuki manus di lateral dari pisiforme dan di posteromedial dari arteria ulnaris (**Gambar 7.100**). Tepat di distal dari pisiforme, nervus ini bercabang menjadi ramus profundus, yang terutama bersifat motorium dan ramus superficialis, yang terutama bersifat sensorium.

p3690 **Ramus profundus** nervus ulnaris berjalan bersama ramus profundus arteria ulnaris (**Gambar 7.100**). Ramus ini menembus dan menyuplai muscoli hypothenar untuk mencapai aspectus profundus palma, melengkung ke lateral melintasi palma, di profundus dari flexor digitorum longus, dan menyuplai interossei, adductor pollicis, dan dua lumbricalis paling medial. Selain itu, ramus profundus nervus ulnaris memberi rami articulares kecil untuk sendi radiocarpea.

p3695 Saat ramus profundus nervus ulnaris melintasi palma, ramus ini berada di terowongan fibro-osseus (**canalis Guyon**) di antara hamulus ossis hamati dan tendines flexorum. Kadang-kadang, kantung kecil membrana synovialis (ganglia) dari sendi-sendi carpus menekan nervus di dalam canalis ini, menyebabkan gejala-gejala sensorium dan motorium.

p3700 Ramus superficialis nervus ulnaris mempersarafi musculus palmaris brevis dan tetap melintasi palma untuk menyuplai kulit pada facies palmaris digitus minimus dan separuh medial digitus annularis (**Gambar 7.100**).

Aplikasi klinis

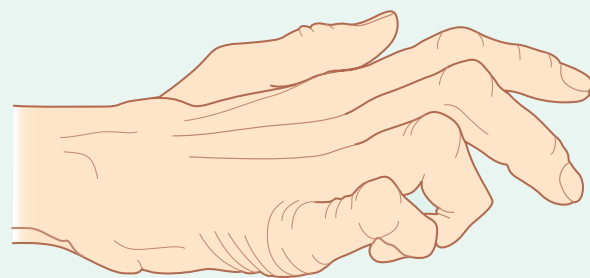
Cedera nervus ulnaris

Nervus ulnaris paling sering mengalami trauma di dua lokasi: cubitus dan carpus.

Di cubitus, nervus ini berada di posterior dari epicondylus medialis.

Di carpus, nervus ulnaris lewat di superficial dari retinaculum flexorum dan berada di lateral dari tulang pisiforme.

Lesi nervus ulnaris ditandai dengan manus berbentuk "cakar/clawing of the hand", yakni sendi metacarpophalangeales digiti hiperekstensi dan sendi interphalangeales fleksi karena hilangnya sebagian besar fungsi musculus intrinsik manus (**Gambar 7.101**).



Gambar 7.101 Penampakan khas manus berbentuk cakar/"clawed hand" akibat lesi nervus ulnaris.

b0210

p3740

p3745

p3750

p3755

f0510

407



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

p3760 Bentuk cakar ini sering terjadi di digiti yang medial karena fungsi semua musculus intrinsik digiti ini hilang, sedangkan pada dua digiti di lateral, lumbricalesnya dipersarafi oleh nervus medianus. Fungsi musculus adductor pollicis juga hilang.

p3765 Pada lesi nervus ulnaris di cubitus, fungsi musculus flexor carpi ulnaris dan flexor digitorum profundus pada dua digiti yang medial juga hilang. Manus berbentuk cakar, khususnya pada digiti minimus dan annularis, menjadi lebih buruk dengan adanya lesi nervus ulnaris pada carpus daripada lesi pada cubitus, karena gangguan nervus di cubitus melumpuhkan separuh ulnar/medial flexor digitorum profundus, yang menyebabkan hilangnya fleksi pada sendi interphalangeales distalis pada digiti ini.

p3770 Lesi nervus ulnaris di cubitus dan carpus menyebabkan persarafan sensorium terganggu pada aspectus palmaris 1½ digiti yang paling medial.

p3775 Kerusakan nervus ulnaris di carpus atau pada lokasi di proximal dari carpus dapat dibedakan dengan cara memeriksa fungsi **ramus dorsalis** (cutaneus) nervus ulnaris, yang berasal dari regio antebrachium distalis. Ramus ini mempersarafi kulit di atas sisi medial dorsum manus.

st0765 Nervus medianus

p3705 Nervus medianus adalah nervus sensorius paling penting di manus karena nervus ini mempersarafi kulit pada pollex, index, dan digitus medius, dan sisi lateral digitus

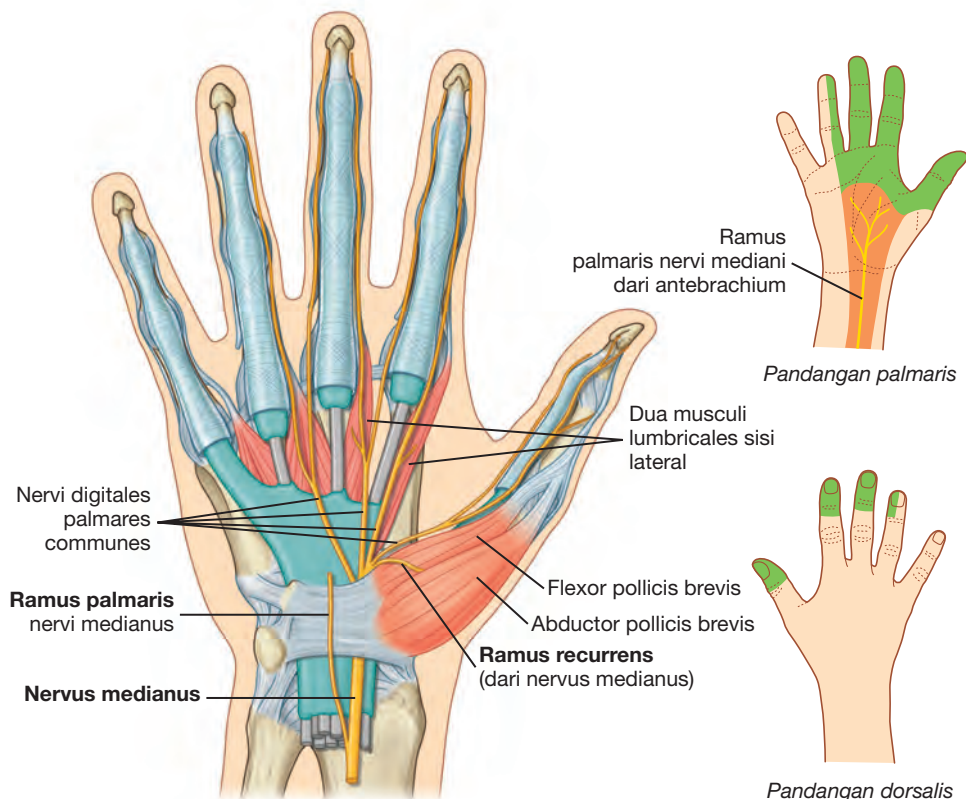
annularis (**Gambar 7.102**). Systema nervosum ini, dengan menggunakan sentuhan, mengumpulkan informasi tentang lingkungan dari daerah ini, terutama dari kulit pada pollex dan index. Selain itu, informasi sensorium dari 3½ digiti paling lateral memungkinkan digiti diposisikan dengan jumlah kekuatan yang sesuai ketika digunakan untuk menggenggam dengan tepat.

Juga nervus medianus mempersarafi muscoli thenar yang bertanggung jawab untuk oposisi pollex ke digiti lainnya.

Nervus medianus memasuki manus dengan melalui canalis carpi dan bercabang menjadi ramus recurrens dan nervi digitales palmares communes (**Gambar 7.102**).

Ramus recurrens nervi mediani mempersarafi tiga musculus thenar. Berasal dari sisi lateral nervus medianus di dekat tepi distal retinaculum flexorum, nervus ini membelok mengelilingi tepi retinaculum dan lewat ke proximal di atas musculus flexor pollicis brevis. Kemudian ramus recurrens lewat di antara flexor pollicis brevis dan abductor pollicis brevis untuk berakhir di opponens pollicis.

Nervi digitales palmares communes melintasi palma di profundus dari aponeurosis palmaris dan arcus palmaris superficialis dan memasuki digiti. Nervi ini mempersarafi kulit pada facies palmaris 3 1/2 digiti yang lateral dan regio cutaneus di atas aspectus dorsalis phalanx distalis (palung kuku/*nail bed*) pada digiti yang sama. Selain kulit, nervi digitales menyuplai dua musculus lumbricalis paling lateral.



408 **Gambar 7.102** Nervus medianus pada manus.

st0770 **Ramus superficialis nervus radialis**

p3730 Satu-satunya bagian nervus radialis yang memasuki manus adalah ramus superficialis (**Gambar 7.104**). Ramus ini memasuki manus dengan lewat di atas *anatomical snuff-box* pada sisi dorsolateral carpus.

p3735 Ramus superficialis nervus radialis mempersarafi kulit di atas *aspectus dorsolateralis palma* dan *aspectus dorsalis* 3½ digiti paling lateral, di sebelah distal sampai kira-kira pada ujung sendi interphalangeales distalis.

b0215 **Aplikasi klinis**

Cedera nervus radialis

p3780 Di sekitar sendi cubiti, nervus radialis bercabang menjadi dua ramus terminalnya—ramus superficialis dan ramus profundus.

p3785 Cedera nervus radialis paling umum adalah kerusakan nervus di sulcus nervi radialis humeri, yang menyebabkan kelumpuhan seluruh musculus pada kompartemen posterior, yang mengakibatkan "wrist drop." Kerusakan nervus radialis dapat disebabkan oleh patah tulang pada corpus humeri saat nervus radialis mengitari sulcus nervi radialis. Cedera yang khas menyebabkan berkurangnya sensasi di distribusi cutaneus, terutama di atas *aspectus dorsalis manus*. Kerusakan nervus interosseus posterior (lanjutan ramus profundus nervus radialis) dapat melumpuhkan musculi pada kompartemen posterior antebrachium, tetapi suplai nervus bervariasi. Ciri khasnya, pasien mungkin tidak dapat melakukan ekstensi digiti.

p3790 Cabang-cabang distalis ramus superficialis nervus radialis dapat dengan mudah teraba seperti "tali" yang lewat di atas tendo extensor pollicis longus pada *anatomical snuffbox*. Kerusakan pada rami ini tidak menyebabkan gangguan yang luas karena rami ini menyuplai daerah sempit dari kulit.

Anatomi permukaan

Fungsi motorium nervus medianus dan nervus ulnaris pada manus

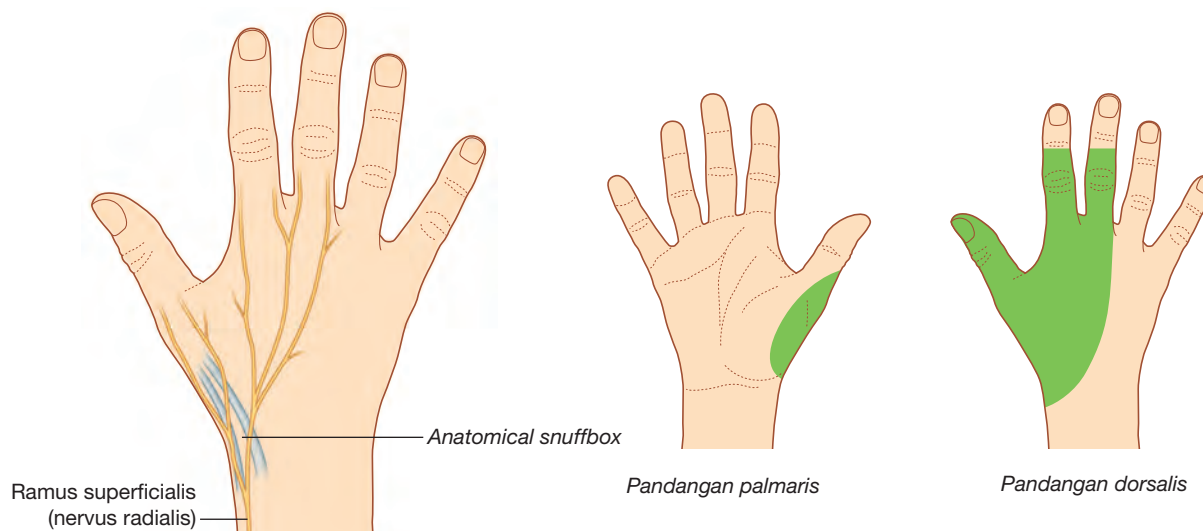
Kemampuan melakukan fleksi sendi metacarpophalangeales bersamaan dengan ekstensi sendi interphalangeales digiti sepenuhnya bergantung pada musculi intrinsik manus (**Gambar 7.103**). Musculi ini terutama dipersarafi oleh ramus profundus nervus ulnaris, yang membawa serabut-serabut dari medulla spinalis level (C8)T1.

Adduksi digiti untuk menjepit suatu obyek yang ditempatkan di antara digiti dimungkinkan oleh kerja musculi interossei palmares, yang dipersarafi oleh ramus profundus nervus ulnaris, yang membawa serabut-serabut dari medulla spinalis level (C8)T1.

Kemampuan untuk menjepit obyek di antara bantalan pollex dan bantalan salah satu digiti bergantung pada fungsi normal musculi thenar, yang dipersarafi oleh ramus recurrens nervi mediani, yang membawa serabut-serabut dari medulla spinalis level (C8)T1.



Gambar 7.103 Melakukan fleksi sendi metacarpophalangeales sambil ekstensi sendi interphalangeales: posisi "ta-ta".



f0525 **Gambar 7.104** Nervus radialis pada manus.



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

b0225

Aplikasi klinis

Dermatom dan myotom pada extremitas superior

p3810

Persarafan extremitas superior adalah oleh plexus brachialis, yang dibentuk oleh rami ventrales nervi cervicales C5 sampai C8, dan T1. Awalnya plexus ini dibentuk di regio cervicalis dan kemudian berlanjut ke extremitas superior. Pada akhirnya nervi utama yang mempersarafi brachium, antebrachium, dan manus berasal dari plexus brachialis.

p3815

Sebagai konsekuensi dari pola persarafan ini, pemeriksaan klinis nervi T1 dan nervi cervicales inferiores dilakukan dengan memeriksa dermatom, myotom, dan refleks-refleks tendo pada extremitas superior. Konsekuensi lainnya adalah bahwa tanda-tanda klinis masalah yang berhubungan dengan nervi cervicales inferiores—nyeri, sensasi seperti ditusuk jarum atau parestesia, dan kedutan/*twitching* pada musculus—muncul pada extremitas superior.

p3820

Yang terpenting, level medulla spinalis utama yang berkaitan dengan persarafan diaphragma, C4, berada tepat di atas level-level medulla spinalis yang berkaitan dengan extremitas superior. Evaluasi dermatom dan myotom di extremitas superior dapat memberikan informasi penting tentang masalah-masalah potensial pernafasan yang bisa terjadi sebagai komplikasi kerusakan medulla spinalis di regio-regio tepat di bawah level C4 medulla spinalis.

p3825

Dermatom extremitas superior ditunjukkan pada Gambar 7.105A. Daerah-daerah dermatom yang paling sedikit mengalami tumpang tindih, dan dapat diperiksa secara klinis termasuk:

u1280

- regio brachium lateralis superior untuk medulla spinalis level C5

u1285

- bantalan palmaris pollex untuk medulla spinalis level C6

u1290

- bantalan index untuk medulla spinalis level C7

u1295

- bantalan digitus minimus untuk medulla spinalis level C8

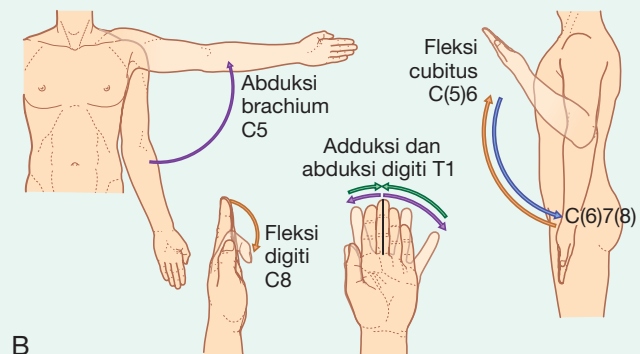
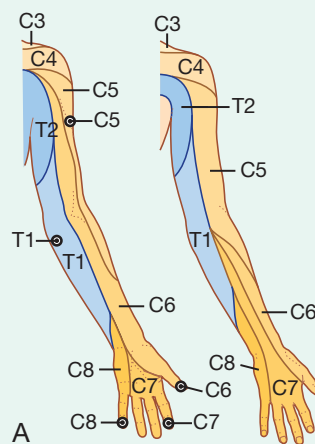
u1300

- kulit pada aspectus medialis cubitus untuk medulla spinalis level T1.

p3855

Gerak-gerak sendi terpilih digunakan untuk memeriksa myotom (Gambar 7.105B).

- Abduksi brachium pada sendi glenohumeralia dikontrol terutama oleh C5 u1305
- Fleksi antebrachium pada sendi cubiti dikontrol terutama oleh C6. u1310
- Ekstensi antebrachium pada sendi cubiti dikontrol terutama oleh C7. u1315
- Fleksi digiti dikontrol terutama oleh C8. u1320
- Abduksi dan adduksi index, digitus medius, dan digitus annularis dikontrol terutama oleh T1. u1325



Gambar 7.105 Dermatom dan myotom pada extremitas superior. A. Dermatom. B. Gerak yang dihasilkan oleh myotom.

f0530

b0230

Aplikasi klinis

Ketukan tendo pada extremitas superior

p3885

Pada pasien yang tidak sadar, fungsi somaticae sensorium dan motorium level-level medulla spinalis dapat diperiksa dengan menggunakan refleks-refleks tendo:

- Ketukan pada tendo biceps di fossa cubitalis terutama untuk memeriksa medulla spinalis level C6. u1330
- Ketukan pada tendo triceps di posterior dari cubitus terutama untuk memeriksa medulla spinalis level C7. u1335



b0235

Aplikasi klinis

Tes persarafan sensorium nervi perifer utama pada extremitas superior

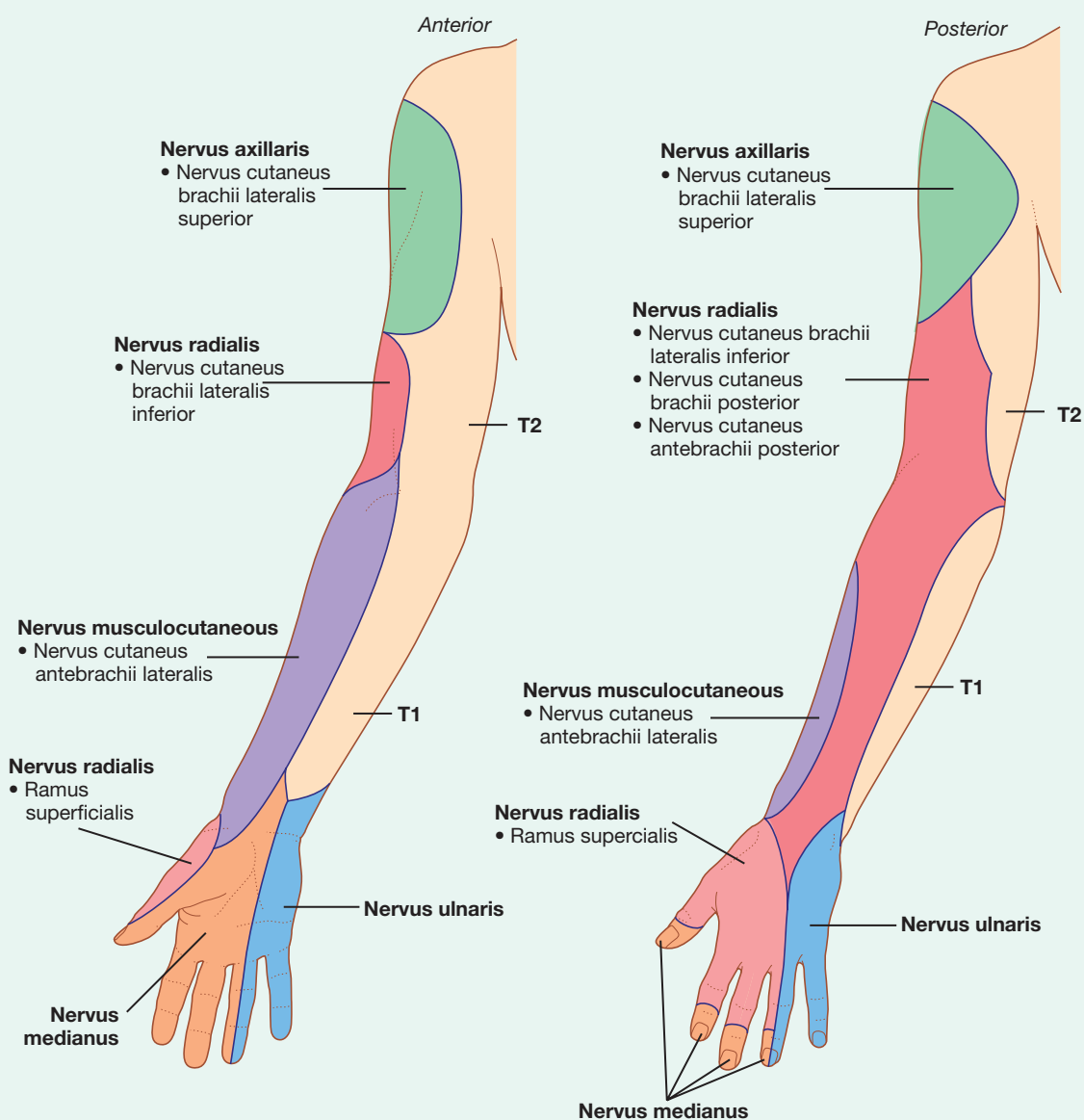
p3900

Selain mempersarafi kelompok-kelompok musculus utama, tiap nervus perifer utama yang berasal dari plexus brachialis membawa informasi sensorium somaticae dari daerah-daerah pada kulit yang berbeda dengan dermatomnya. Sensasi pada daerah-daerah ini dapat digunakan untuk memeriksa lesi nervus perifer:

u1340

- Nervus axillaris mempersarafi kulit pada permukaan superolateral brachium.

- Nervus musculocutaneus mempersarafi kulit pada sisi anterolateral antebrachium. u1345
- Nervus medianus mempersarafi facies palmaris 3½ digiti yang lateral. u1350
- Nervus ulnaris mempersarafi 1½ digiti yang medial. u1355
- Nervus radialis menyuplai kulit pada permukaan posterior antebrachium dan facies dorsolateralis manus. u1360



f0535

Gambar 7.106 Daerah-daerah anterior dan posterior kulit yang dipersarafi oleh nervi perifer utama di brachium dan antebrachium.



Regiones Membri Superioris/Extremitas Superior

Alih bahasa: Sakina Husen

b0240 Anatomi permukaan

Titik-titik denyut nadi/pulsasi

p3930 Denyut-denyut pulsasi perifer dapat dirasakan pada enam lokasi di extremitas superior (**Gambar 7.107A**):

p3935 Denyut pulsasi axillaris: arteria axillaris di regio axillaris berada di lateral dari apex kubah kulit yang menutup dasar regio axillaris.

p3940 Denyut pulsasi brachialis di pertengahan brachium: arteria brachialis pada sisi medial brachium berada di celah antara muscili biceps brachii dan triceps brachii. Posisi ini adalah tempat meletakkan manset tensimeter (**Gambar 7.107B**).

p3945 Denyut pulsasi brachialis di fossa cubitalis: arteria brachialis berada di medial dari tendo musculus biceps brachii. Posisi ini adalah tempat meletakkan stetoskop

untuk mendengar denyut pulsasi pembuluh darah saat mengukur tekanan darah (**Gambar 7.107B**).

Denyut pulsasi radialis di bagian distal antebrachium: arteria radialis tepat berada di lateral dari tendo musculus flexor carpi radialis. Ini adalah lokasi paling umum untuk "memeriksa denyut nadi/pulsasi."

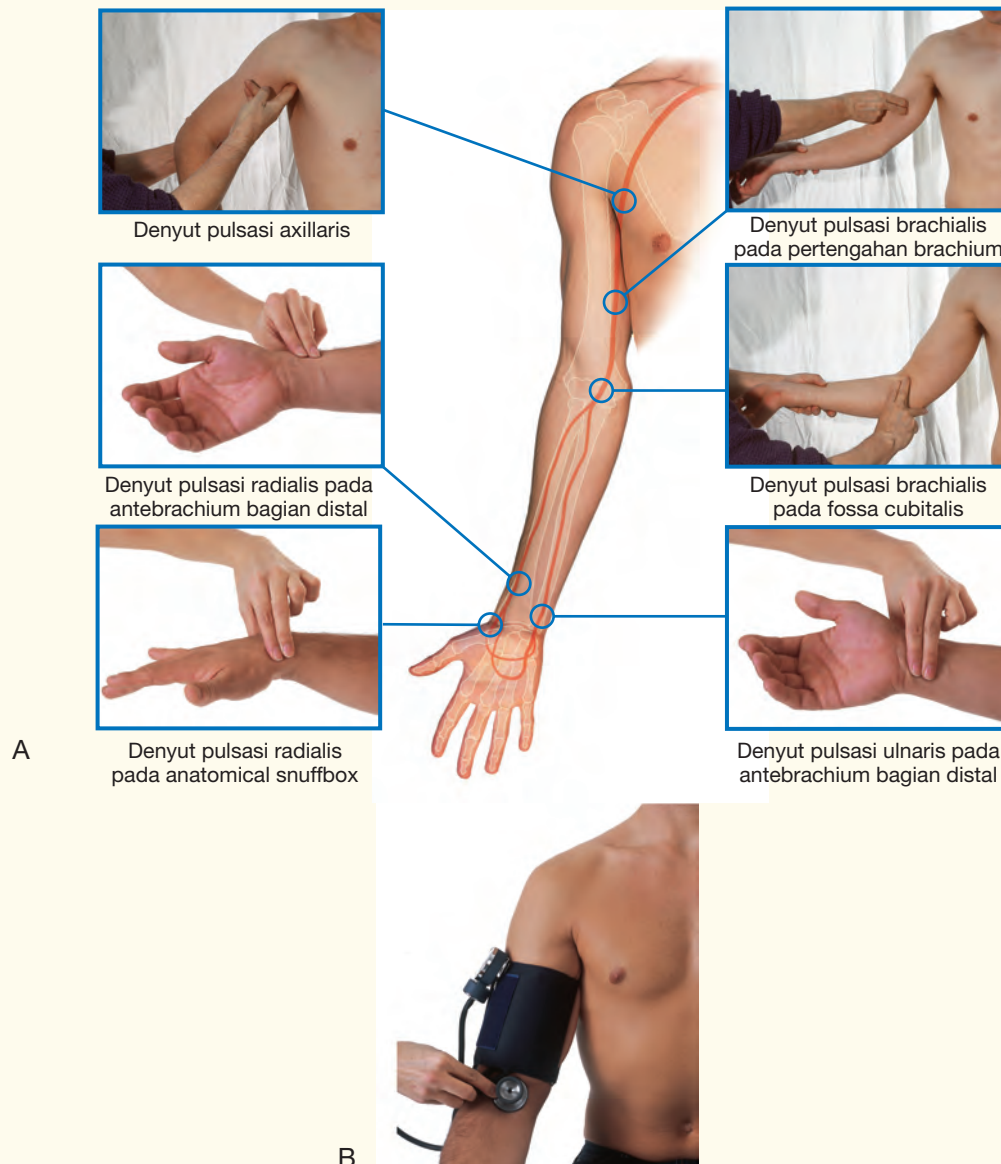
Pulsasi ulnaris di bagian distal antebrachium: arteria ulnaris tepat berada di bawah tepi lateral tendo flexor carpi ulnaris dan proximal dari tulang pisiforme.

Denyut pulsasi radialis di *anatomical snuffbox*: arteria radialis saat melintasi sisi lateral carpus, di antara tendo musculus extensor pollicis longus dan tendines muscili extensor pollicis brevis dan abductor pollicis longus.

p3950

p3955

p3960



f0540 **Gambar 7.107** Tempat memeriksa pulsasi arteria perifer pada extremitas superior. **A.** Titik-titik denyut nadi/pulsasi. **B.** Penempatan manset tekanan darah dan stetoskop.

412





8

Regiones Capitis dan Cervicales/ Kepala dan Leher

c0040

sp0668

ADDITIONAL LEARNING RESOURCES FOR CHAPTER 8, HEAD AND NECK, ON STUDENT CONSULT (www.studentconsult.com):

- p0568 ■ Image Library—illustrations of head and neck anatomy, Chapter 8
- u0570 ■ Self-Assessment—National Board style multiple-choice questions, Chapter 8
- u0575 ■ Short Questions—these are questions requiring short responses, Chapter 8
- u0580 ■ Interactive Surface Anatomy—interactive surface animations, Chapter 8
- u0585 ■ Medical Clinical Case Studies
- u0590 Pancoast tumor
- u0595 Subclavian steal syndrome
- u0600 Branchial cyst
- u0605 Epiglottitis
- u0610 Otosclerosis
- u0615 Scalp laceration
- u0620 Scaphocephaly
- u0625 Temporal arteritis
- u0630 Tonsillitis
- u0635 ■ Clinical Cases
- u0640 Multinodular goiter
- u0645 Parotid duct calculus
- u0650 Extradural hematoma
- u0655 Stenosis of the internal carotid artery
- u0660 Posterior communicating artery aneurysm
- u0665 Recurrent epistaxis
- u0670 Complication of orbital fracture
- u0675 Brainstem tumor
- u0680 Pituitary macroadenoma

Anatomi regional	415	u0010
Regiones capitis dan faciales	416	u0015
Regio cervicalis	416	u0020
Cranium	416	u0025
Pandangan anterior	416	u0030
Pandangan lateral	418	u0035
Pandangan posterior	420	u0040
Pandangan superior	421	u0045
Pandangan inferior	421	u0050
Cavitas cranii	424	u0055
Atap	424	u0060
Dasar	425	u0065
Meninges	430	u0070
Dura mater encephali	430	u0075
Arachnoid mater	433	u0080
Pia mater	433	u0085
Spatium meningeales	433	u0090
Encephalon/Otak dan suplai darahnya	434	u0095
Encephalon/Otak	434	u0100
Suplai darah	435	u0105
Drainase vena	436	u0110
Nervi craniales	442	u0115
Nervus olfactorius [I]	442	u0120
Nervus opticus [II]	444	u0125
Nervus oculomotorius [III]	444	u0130
Nervus trochlearis [IV]	444	u0135
Nervus trigeminus [V]	444	u0140
Nervus ophthalmicus [V ₁]	445	u0145
Nervus maxillaris [V ₂]	445	





u0150	Nervus mandibularis [V ₃]	445			
u0155	Nervus abducens [VI]	446			
u0160	Nervus facialis [VII]	446			
u0165	Nervus vestibulocochlearis [VIII]	446			
u0170	Nervus glossopharyngeus [IX]	446			
u0175	Nervus vagus [X]	450			
u0180	Nervus accessorius XI	450			
u0185	Nervus hypoglossus [XII]	450			
u0190	Regiones faciales/Wajah	450			
u0195	Musculi	450			
u0200	Glandula parotidea	455			
u0205	Persarafan	458			
u0210	Pembuluh-pembuluh darah	459			
u0215	Scalp	463			
u0220	Lapisan-lapisan	463			
u0225	Persarafan	464			
u0230	Pembuluh-pembuluh darah	465			
u0235	Drainase lymphatici	466			
u0240	Orbita/Rongga mata	467			
u0245	Bangunan tulang orbita/Rongga mata	467			
u0250	Palpebrae/Kelopak mata	468			
u0255	Apparatus lacrimalis	471			
u0260	Persarafan sensorium	473			
u0265	Pembuluh-pembuluh darah	474			
u0270	Fissura dan foramina	474			
u0275	Kekhususan fascia	475			
u0280	Musculi	476			
u0285	Pembuluh-pembuluh darah	479			
u0290	Persarafan	480			
u0295	Bulbus oculi	484			
u0300	Auris/Telinga	487			
u0305	Auris externa	488			
u0310	Auris media	490			
u0315	Auris interna	495			
u0320	Fossa temporalis dan fossa infratemporalis	499			
u0325	Kerangka tulang	500			
u0330	Sendi temporomandibularis	502			
u0335	Musculus masseter	504			
u0340	Fossa temporalis	504			
u0345	Fossa infratemporalis	505			
u0350	Fossa pterygopalatina	514			
u0355	Kerangka tulang	514			
	Gerbang	515			
	Isi	516			
	Regio cervicalis/Leher	520			
	Fascia	521			
	Drainase vena superficialis	523			
	Trigonum cervicale anterius	524			
	Trigonum cervicale posterius	534			
	Pangkal leher	539			
	Pharynx	546			
	Kerangka tulang	546			
	Dinding cavitas pharyngis	548			
	Fascia	549			
	Celah pada dinding cavitas pharyngis dan struktur-struktur yang berjalan melaluinya	550			
	Laryngopharnx	552			
	Tonsilla	552			
	Pembuluh-pembuluh darah	552			
	Persarafan	553			
	Larynx	554			
	Cartilacartilaginis cricoideae	555			
	Ligamenta ekstrinsik	557			
	Ligamenta intrinsik	557			
	Sendi-sendilaryngealis	559			
	Cavitas laryngis	559			
	Pembuluh-pembuluh darah	563			
	Persarafan	564			
	Cavitas nasi/Rongga hidung	565			
	Dinding lateral	565			
	Regiones	566			
	Kerangka tulang	566			
	Nasus externus	567			
	Sinus paranasales	567			
	Dinding-dinding, dasar, dan atap	570			
	Choanae	571			
	Gerbang	572			
	Pembuluh-pembuluh darah	573			
	Persarafan	574			
	Cavitas oris/Rongga mulut	576			
	Kerangka tulang	577			
	Dinding-dinding buccae/pipi	580			
	Dasar	580			
	Lingua	581			
	Glandulae salivariae	586			
	Atap—palatum	588			
	Isthmus faucium/Oropharyngeum	592			



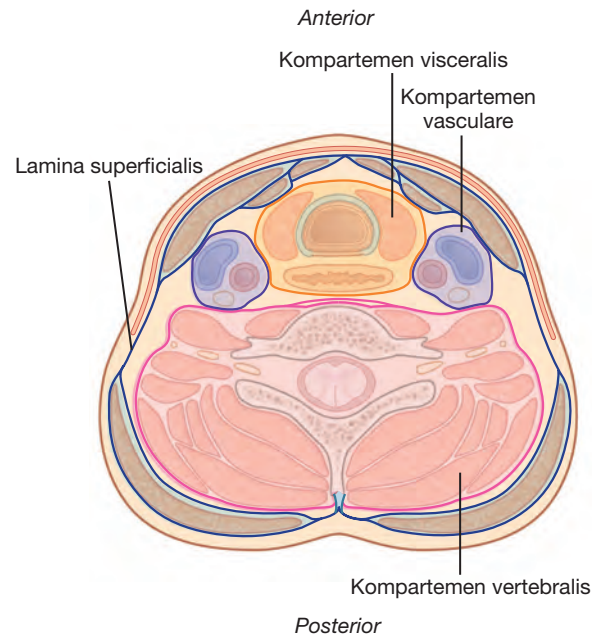
st0015 **Anatomi regional**

p0695 Regiones capitis dan cervicalis adalah area tubuh yang kompleks secara anatomis. **Regio capitis** tersusun dari serangkaian kompartemen, yang dibentuk oleh jaringan tulang dan jaringan lunak (**Gambar 8.1**). Struktur-struktur itu adalah:

- u0685 ■ cavitas cranii,
- u0690 ■ dua auris,
- u0695 ■ dua orbita,
- u0700 ■ dua cavitas nasi, dan
- u0705 ■ satu cavitas oris.

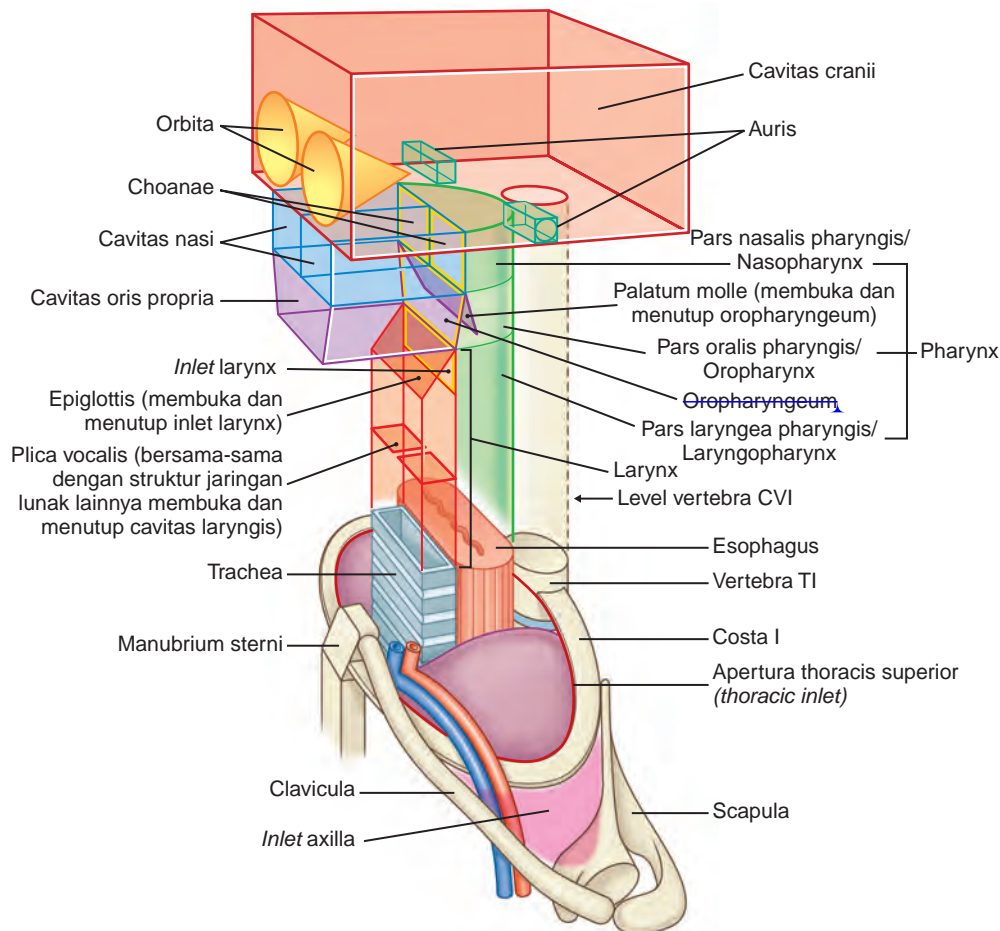
p0725 **Regio cervicalis** membentang dari regio capitis di atas sampai regio deltoidea dan thorax di bawah (**Gambar 8.1**). Regio cervicalis memiliki empat kompartemen utama (**Gambar 8.2**), yang diselubungi oleh lapisan muskulofasial di luarnya:

- u0710 ■ Kompartemen vertebralis berisi vertebrae cervicales dan muscoli pembentuk postur tubuh yang terkait.
- u0715 ■ Kompartemen visceralis berisi glandulae penting (glandula thyroidea, glandulae parathyroidea, dan thymus), dan bagian-bagian tractus respiratorius dan digestivus (larynx dan pharynx) yang lewat di antara regiones capitis dan cavitas thoracis.
- u0720 ■ Dua kompartemen vasculare, satu di setiap sisi, berisi pembuluh-pembuluh darah utama dan nervus vagus.



Gambar 8.2 Kompartemen utama regio cervicalis.

f0015



f0010 **Gambar 8.1** Rancangan keseluruhan dari regiones capitis dan cervicales.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

st0020 REGIONES CAPITIS DAN FACIALES

- p0745 ■ Sebagai rumah dan melindungi encephalon beserta seluruh sistem reseptor yang terkait dengan indera khusus—cavitas nasi yang berkaitan dengan penciuman, orbita dengan penglihatan, auris dengan pendengaran dan keseimbangan, dan cavitas oris dengan pengecapan.
- u0730 ■ Berisi bagian superior systema respiratorium dan systema digestorium—cavitas nasi dan cavitas oris—yang memiliki ciri struktural untuk memodifikasi udara atau makanan yang melintas ke dalam tiap sistem.

st0025 REGIO CERVICALIS

- p0766 ■ Menyangga dan memposisikan regio capitis. Yang terpenting, leher memungkinkan seseorang untuk memposisikan systema sensorium pada regio capitis relatif terhadap isyarat lingkungan tanpa menggerakkan keseluruhan tubuh.
- u0740 ■ Berisi struktur-struktur khusus (pharynx dan larynx) yang menghubungkan bagian atas tractus digestivus dan tractus respiratorius (cavitas nasi dan cavitas oris) pada regio capitis, dengan esophagus dan trachea, yang berawal relatif di bawah pada regio cervicalis dan memasuki cavitas thoracis.

p0775 Regiones capitis dan cervicalis sama-sama berfungsi dalam komunikasi. Bunyi dihasilkan oleh larynx dan dimodifikasi pada pharynx dan cavitas oris untuk menghasilkan nada bicara. Selain itu, muscoli ekspresi wajah menyesuaikan kontur wajah untuk menampilkan sinyal-sinyal nonverbal.

st0030 CRANIUM

- p0780 Cranium memiliki 22 tulang, tidak termasuk ossicula auditus. Kecuali mandibula, yang membentuk rahang bawah,

tulang-tulang cranium dilekatkan satu sama lain oleh sutura, yang tidak bergerak, dan membentuk **cranium**.

- Cranium dapat dibagi menjadi: p0785
- bagian kubah di superior (**calvaria**), yang menutupi u0745 cavitas cranii yang berisi encephalon;
 - basis yang terdiri dari dasar cavitas cranii; dan u0750
 - bagian anterior di inferior—**tulang-tulang facialis (viscerocranium)**. u0755

Tulang-tulang yang membentuk calvaria terutama p0805 adalah tulang-tulang yang berpasangan: tulang temporale dan tulang parietale, dan bagian-bagian yang tidak berpasangan: tulang frontale, tulang sphenoidale, dan tulang occipitale.

Tulang-tulang yang membentuk basis cranii terutama p0810 adalah bagian tulang sphenoidale, tulang temporale, dan tulang occipitale.

Tulang-tulang yang membentuk rangka facialis adalah p0815 tulang-tulang yang berpasangan: tulang nasale, tulang palatinum, tulang lacrimale, tulang zygomaticum, tulang maxilla, tulang concha nasalis inferior, dan tulang vomer yang tidak berpasangan.

Mandibula bukan bagian dari cranium maupun rangka p0820 facialis.

Pandangan anterior

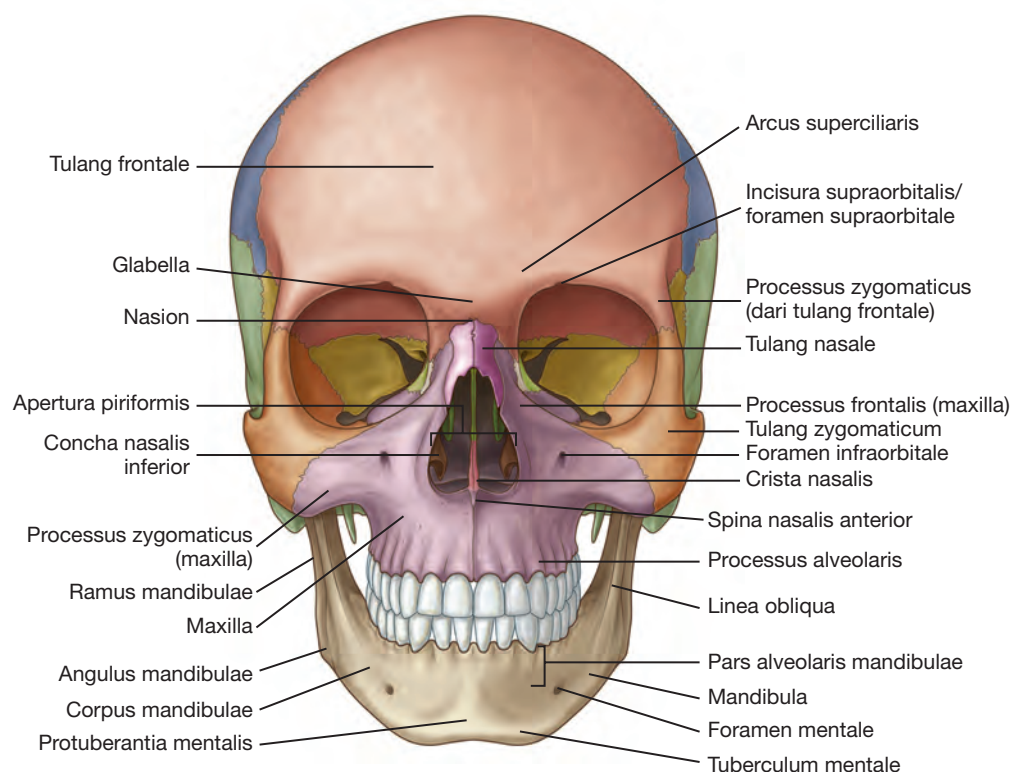
st0035

Pandangan anterior cranium meliputi **tuber frontale/dahi** p0825 di superior, dan, di inferior, orbitae, **regio nasalis**, bagian dari regio facialis di antara orbita dan rahang atas, rahang atas, dan rahang bawah (**Gambar 8.3**; lihat juga **Gambar 8.4**).

Tulang frontale

st0040

Tuber frontale terdiri dari tulang **frontale**, yang juga p0830 membentuk bagian superior margo orbitalis tiap orbita (**Gambar 8.3**).



f0020 **Gambar 8.3** Pandangan anterior cranium.



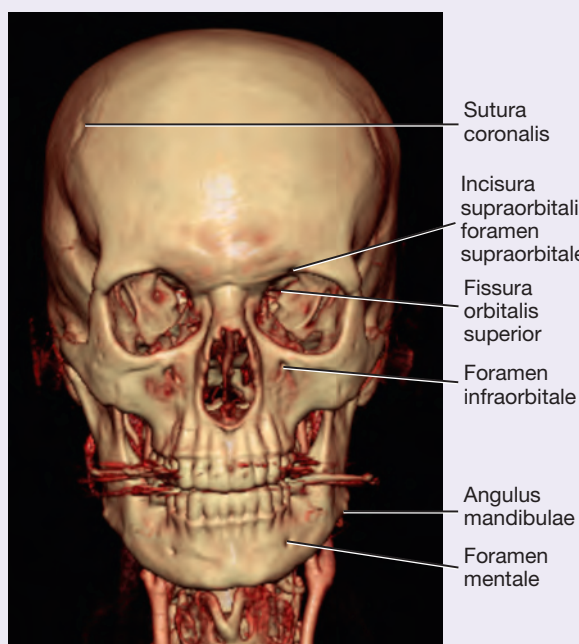
- p0835 Tepat di superior dari margo orbitalis pada tiap sisi ada **arcus superciliaris**. Struktur ini lebih jelas pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Di antara kedua arcus ini ada cekungan kecil (**glabella**).
- p0840 Tampak jelas pada bagian medial margo supraorbitalis tiap orbita ada **foramen supraorbitale (incisura supraorbitale; Tabel 8.1)**.
- p0845 Di medial, tulang frontale mengarah ke inferior membentuk bagian margo medialis orbitae.
- p0850 Di lateral, **processus zygomaticus** tulang frontale mengarah ke inferior, membentuk margo supraorbitalis orbitae bagian superior lateral. Processus ini bersendi dengan **processus frontalis** tulang zygomaticum.

st0045 **Tulang zygomaticum dan tulang nasale**

- p0855 Bagian inferior margo lateralis orbitae, sama halnya dengan bagian lateral margo infraorbitalis orbitae, dibentuk oleh **tulang zygomaticum** (tulang pipi) (**Gambar 8.3**).
- p0860 Di superior, pada regio nasalis, sepasang tulang nasale saling bersendi pada garis tengah dan dengan tulang frontale di superior. Bagian tengah **sutura frontonasalis** yang dibentuk oleh persendian antara tulang nasale dan tulang frontale adalah **nasion**.
- p0870 Di lateral, tiap tulang nasale bersendi dengan **processus frontalis** tiap maxilla.
- p0875 Di inferior, **apertura piriformis** adalah lubang besar pada regio nasalis dan lubang anterior cavitas nasi. Struktur ini dibatasi di superior oleh tulang nasale dan di lateral dan di inferior oleh tiap maxilla.
- p0880 Tampak melalui apertura piriformis adalah **crista nasalis** yang menyatu, membentuk bagian inferior **septum nasi osseum** dan berakhir di anterior sebagai **spina nasalis anterior**; dan sepasang **concha nasalis inferior**.

b0015 **Aplikasi pencitraan**

p0865 **Gambaran cranium—pandangan anterior**



f0025 **Gambar 8.4** Pandangan anterior tiga dimensi menggunakan multidetector computed tomography.

Maxilla

- st0050 Bagian regio facialis di antara orbita dan dentes superior dan tiap rahang atas dibentuk oleh sepasang maxilla (**Gambar 8.3**).
- p0885
- p0890 Di superior, tiap maxilla berkontribusi untuk margo infraorbitalis dan margo medialis orbitae.
- p0895 Di lateral, **processus zygomaticus** tiap maxilla berartikulasi dengan tulang zygomaticum dan di medial, processus frontalis tiap maxilla berartikulasi dengan tulang frontale.
- p0900 Di inferior, bagian tiap maxilla, lateral dari lubang cavitas nasi, adalah **corpus maxillae**.
- p0905 Pada facies anterior corpus maxillae, tepat di bawah margo infraorbitalis orbitae, terdapat **foramen infraorbitale** (**Tabel 8.1**).

Tabel 8.1 Foramina externa cranium

Foramen	Struktur-struktur yang melewati foramen
Pandangan anterior	
Foramen supraorbitale	Nervus supraorbitalis dan vasa supraorbitalis
Foramen infraorbitale	Nervus infraorbitalis dan vasa infraorbitalis
Foramen mentale	Vasa dan nervus mentalis
Pandangan lateral	
Foramen zygomaticofaciale	Nervus zygomaticofacialis
Pandangan superior	
Foramen parietale	Vena emissariae
Pandangan inferior	
Foramina incisiva	Nervus nasopalatinus; vasa sphenopalatina
Foramen palatinum majus	Nervus palatinus majus dan vasa palatina major
Foramen palatinum minus	Nervus palatinus minus dan vasa palatina minor
Canalis pterygoideus	Nervus pterygoideus dan vasa canalis pterygoidei
Foramen ovale	Nervus mandibularis [V ₃]; nervus petrosus minor
Foramen spinosum	Arteria meningea media
Foramen lacerum	Terisi tulang rawan
Canalis caroticus	Arteria carotis interna dan plexus nervosus
Foramen magnum	Lanjutan encephalon dan medulla spinalis; arteriae vertebrales dan plexus nervosus; arteriae spinalis anterior; arteriae spinales posteriores; radices nervus accessorius [XI]; meninges
Canalis condylaris	Venae emissariae
Canalis hypoglossi	Nervus hypoglossus [XII] dan vasa canalis hypoglossi
Foramen jugulare	Vena jugularis interna; sinus petrosus inferior; nervus glossopharyngeus [IX]; nervus vagus [X]; nervus accessorius [XI]
Foramen stylomastoideum	Nervus facialis [VII]



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

p0910 Di inferior, tiap maxilla berakhir sebagai **processus alveolaris**, yang berisi dentes dan membentuk rahang atas.

st0055 Mandibula

p0915 Rahang bawah (mandibula) adalah struktur paling inferior pada pandangan anterior cranium (lihat [Gambar 8.3](#)). Struktur ini terdiri dari **corpus mandibulae** di anterior dan **ramus mandibulae** di posterior. Kedua struktur ini bertemu di posterior pada **angulus mandibulae**. Seluruh bagian mandibula tersebut dapat dilihat, walaupun ada yang tampak sedikit, pada pandangan anterior.

p0920 Corpus mandibulae dapat dibagi secara bebas menjadi dua bagian:

u0760 ■ Bagian inferior adalah **basis mandibulae**.

u0765 ■ Bagian superior adalah **pars alveolaris mandibulae**.

p0935 Pars alveolaris mandibulae berisi dentes dan akan diresorpsi ketika dentes dicabut. Basis mandibulae memiliki penonjolan pada garis tengah (**protuberantia mentalis**) di facies anterior pertemuan kedua sisi mandibula. Tepat di lateral dari protuberantia mentalis, pada tiap sisi, terdapat penonjolan yang sedikit lebih jelas (**tuberculum mentale**).

p0940 Di lateral, sebuah **foramen mentale** (lihat [Tabel 8.1](#)) tampak di pertengahan antara margo superior pars alveolaris mandibulae dan margo inferior basis mandibulae. Foramen ini adalah lanjutan sebuah crista (**linea obliqua**) yang lewat dari depan ramus mandibulae menuju corpus mandibulae. Linea obliqua adalah tempat perlekatan muscoli yang menarik labium inferius ke bawah.

Pandangan lateral

Pandangan lateral cranium terdiri dari dinding lateral cranium, yang termasuk bagian lateral calvaria dan tulang-tulang facialis, dan separuh rahang bawah ([Gambar 8.5](#); lihat juga [Gambar 8.6](#)):

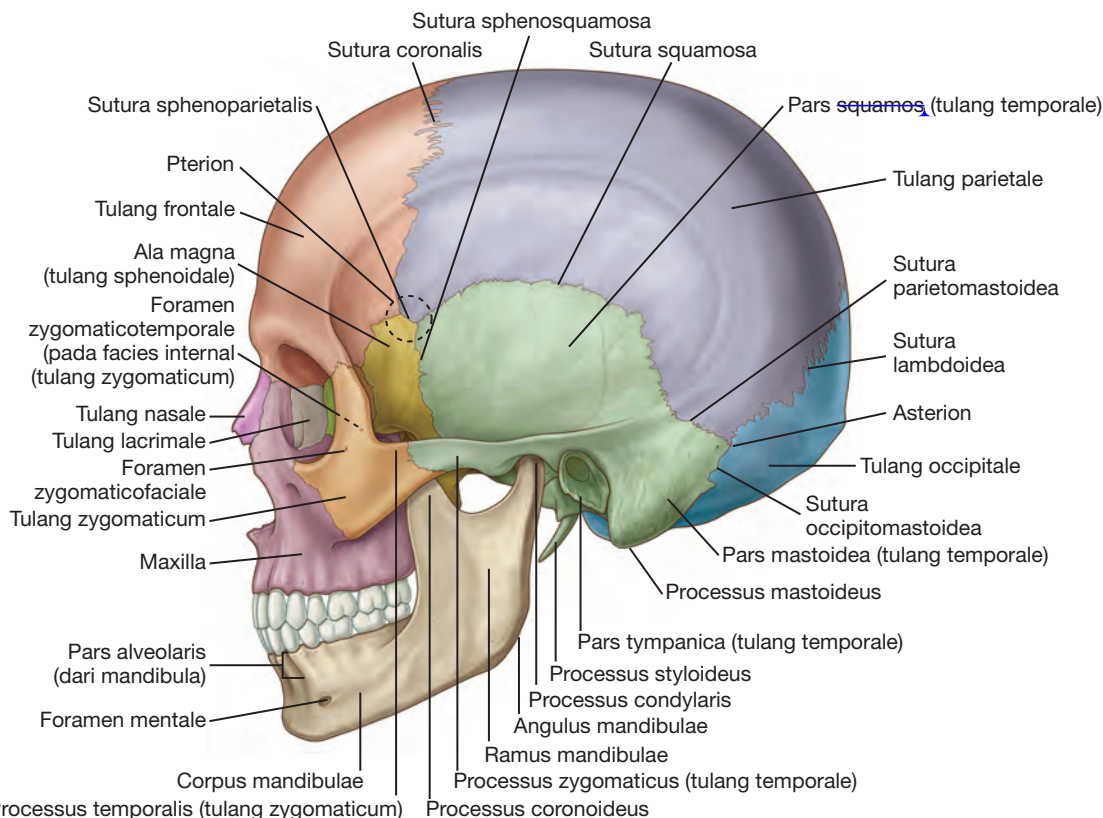
- Tulang-tulang yang membentuk bagian lateral calvaria termasuk tulang frontale, tulang parietale, tulang occipitale, tulang sphenoidale, dan tulang temporale. u0770
- Tulang-tulang yang tampak membentuk bagian tulang facialis adalah tulang nasale, tulang maxilla, dan tulang zygomaticum. u0775
- Mandibula tampak membentuk bagian rahang bawah. u0780

Bagian lateral calvaria

Bagian lateral calvaria berawal di anterior dengan tulang frontale. Pada regio yang lebih superior, tulang frontale berartikulasi dengan tulang parietale pada **sutura coronalis** ([Gambar 8.5](#)). Kemudian tulang parietale berartikulasi dengan tulang occipitale pada **sutura lambdoidea**.

Pada sisi inferior bagian lateral calvaria, tulang frontale berartikulasi dengan **ala major ossis sphenoidale** ([Gambar 8.5](#)), yang kemudian berartikulasi dengan tulang parietale pada **sutura sphenoparietalis**, dan dengan tepi anterior tulang temporale pada **sutura sphenosquamosa**.

Tempat pertemuan tulang frontale, tulang parietale, tulang sphenoidale, dan tulang temporale yang sangat berdekatan adalah **pterion** ([Gambar 8.5](#)). Konsekuensi klinis patah tulang cranium pada daerah ini bisa sangat serius. Tulang pada daerah ini tipis dan menutupi divisi



anterior arteria meningea media, yang dapat robek karena patah tulang cranium pada daerah ini, dan menyebabkan hematoma extradurale.

p0980 Persendian terakhir yang melintasi sisi inferior bagian lateral calvaria adalah antara tulang temporale dan tulang occipitale pada **sutura occipitomastoidea** (Gambar 8.5).

st0070 Tulang temporale

p0985 Kontribusi utama untuk bagian inferior dinding lateral cranium adalah tulang temporale (Gambar 8.5), yang terdiri dari beberapa bagian:

u0785 ■ **Pars squamosa** memiliki penampakan seperti lempeng datar yang besar, membentuk bagian anterior dan superior tulang temporale, berkontribusi untuk dinding lateral cranium, dan berartikulasi di anterior dengan ala major ossis sphenoidale pada sutura sphenosquamosa, dan di superior dengan tulang parietale pada sutura squamosa.

u0790 ■ **Processus zygomaticus** adalah proyeksi tulang ke anterior dari facies inferior pars squamosa tulang temporale yang awalnya mengarah ke lateral dan kemudian membelok ke anterior untuk berartikulasi dengan processus temporalis tulang zygomaticum untuk membentuk **arcus zygomaticus**.

u0795 ■ **Langsung** di bawah **asa** processus zygomaticus dari pars squamosa tulang temporale ada pars tympanica tulang temporale, dan tampak jelas pada permukaan **pars tympanica** ini ada **porus acusticus extenus** yang menuju ke **meatus acusticus extenus** (canalis auris).

u0800 ■ Pars petromastoidea, yang biasanya dipisahkan menjadi **pars petrosa** dan **pars mastoidea** untuk memudahkan deskripsi.

p1015 Pars mastoidea adalah bagian paling posterior tulang temporale, dan satu-satunya bagian pars petromastoidea tulang temporale yang terlihat pada pandangan lateral cranium. Struktur ini bersinambungan dengan pars squamosa tulang temporale di anterior, dan di superior bersendi dengan tulang parietale pada **sutura parietomastoidea**,

dan di posterior dengan tulang occipitale pada sutura occipitomastoidea. Kedua sutura ini saling bersinambungan, dan sutura parietomastoidea bersinambungan dengan sutura squamosa.

Di inferior, sebuah penonjolan tulang yang besar (**processus mastoideus**) keluar dari margo inferior pars mastoidea tulang temporale (Gambar 8.5). Struktur ini adalah titik perlekatan untuk beberapa musculus.

Medial dari processus mastoideus, **processus styloideus** keluar dari margo inferior tulang temporale.

Bagian rangka facialis yang tampak

Tulang-tulang viscerocranium tampak pada pandangan lateral cranium termasuk tulang nasale, tulang maxilla, dan tulang zygomaticum (Gambar 8.5) sebagai berikut:

- tulang nasale di anterior; u0805
- maxilla dengan processus alveolarisnya yang berisi dentes, membentuk rahang atas; di anterior, struktur ini berartikulasi dengan tulang nasale; di superior, struktur ini berkontribusi untuk pembentukan margo medialis dan margo inferior orbita; di medial, processus frontalisnya berartikulasi dengan tulang frontale; di lateral, processus zygomaticusnya berartikulasi dengan tulang zygomaticum. u0810
- tulang zygomaticum, tulang yang bentuknya tidak beraturan dengan facies lateralis yang membulat, yang membentuk tonjolan pipi, yaitu suatu pusat visual pada pandangan lateral; di medial, tulang ini membantu pembentukan margo inferior orbitae melalui persendiannya dengan processus zygomaticus maxillae; di superior, processus frontalisnya berartikulasi dengan processus zygomaticus tulang frontale yang membantu pembentukan margo lateralis orbitae; di lateral, terlihat menonjol pada pandangan cranium ini, processus temporalis horisontal tulang zygomaticum, mengarah ke belakang untuk berartikulasi dengan processus zygomaticus tulang temporale dan membentuk arcus zygomaticus. u0815

Biasanya sebuah foramen kecil (**foramen zygomaticofaciale**; lihat Tabel 8.1) tampak pada facies lateralis tulang zygomaticum. Suatu **foramen zygomaticotemporale** terdapat pada facies medialis profundus tulang. p1085

Mandibula

Struktur tulang terakhir yang tampak pada pandangan lateral cranium adalah mandibula. Di sebelah inferior pada bagian anterior pandangan ini, struktur ini terdiri dari corpus mandibulae di anterior, ramus mandibulae di posterior, dan angulus mandibulae, tempat margo inferior mandibulae bertemu dengan margo posterior ramus mandibulae (Gambar 8.5). p1090

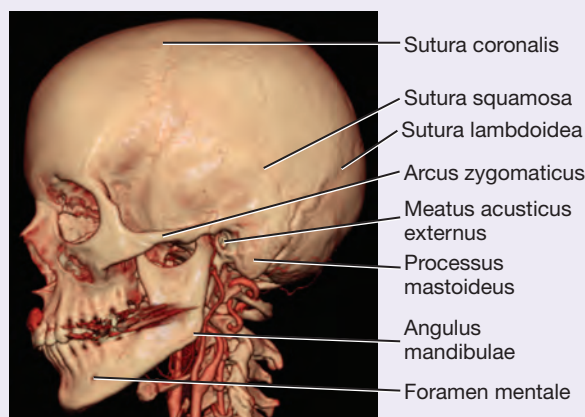
Dentes berada pada pars alveolaris corpus mandibulae dan protuberantia mentalis tampak pada pandangan ini. p1095

Foramen mentale berada pada facies lateralis corpus dan pada bagian superior ramus, satu **processus condylaris** dan satu **processus coronoideus** memanjang ke atas. p1100

Processus condylaris terlibat dalam persendian antara mandibula dengan tulang temporale, dan processus coronoideus adalah titik perlekatan untuk musculus temporalis. p1105

b0020 Aplikasi pencitraan

p1010 Gambaran cranium—pandangan lateral



f0035 **Gambar 8.6** Pandangan lateral tiga dimensi menggunakan multidetector computed tomography.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

b0025 Anatomi permukaan

Posisi anatomis regio capitis dan penanda-penanda utama

p1050 Regiones capitis berada pada posisi anatomis ketika margo inferior tulang orbita dan margo superior meatus acusticus externus berada pada bidang horisontal yang sama (bidang Frankfort).

p1055 Selain itu, meatus acusticus externus dan bagian tulang margo orbita, ciri-ciri lain yang dapat diraba termasuk capitulum mandibulae, arcus zygomaticus, tulang zygomaticum, processus mastoideus, dan protuberantia occipitalis externa (Gambar 8.7).

p1060 Capitulum mandibulae berada di anterior dari auris externa dan di belakang dan inferior dari ujung posterior arcus zygomaticus. Struktur ini paling baik ditemukan dengan cara membuka dan menutup rahang dan meraba capitulum mandibulae saat struktur ini secara berturut-turut maju ke depan menuju tuberculum articulare dan kemudian masuk kembali ke fossa mandibularis.

p1065 Arcus zygomaticus meluas ke depan dari daerah sendi temporomandibularis ke tulang zygomaticum, yang

membentuk penonjolan tulang di lateral dari margo inferior lubang anterior orbita.

Processus mastoideus adalah penonjolan tulang yang besar, yang dapat diraba dengan mudah di posterior dari aspectus inferior meatus acusticus externus. Ujung superior musculus sternocleidomastoideus melekat pada processus mastoideus.

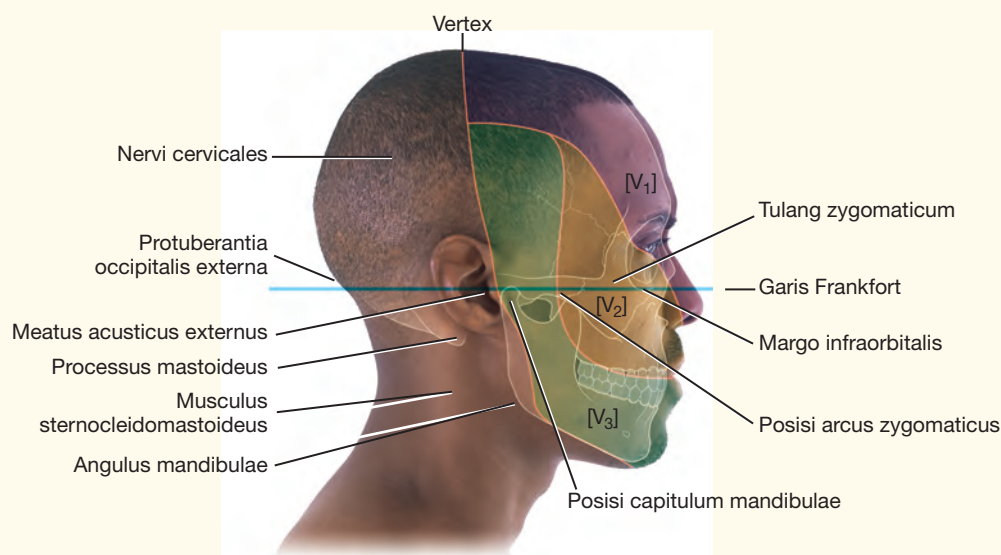
Protuberantia occipitalis externa diraba di posterior pada garis tengah, saat kontur cranium melengkung ke depan secara tajam. Ciri ini menandai titik superficial saat bagian tengkuk regio cervicalis bergabung dengan regio capitis.

Ciri klinis lain yang berguna dari regio capitis adalah vertex. Struktur ini adalah titik tertinggi regio capitis pada posisi anatomis dan menandai titik perkiraan pada scalp, yakni peralihan persarafan scalp dari cervicalis ke cranialis. Anterior dari vertex, scalp dan regio facialis dipersarafi oleh nervus trigeminus [V]. Posterior dari vertex, scalp dipersarafi oleh cabang-cabang dari nervi cervicales

p1070

p1075

p1080



f0040 **Gambar 8.7** Posisi anatomis regio capitis dan penanda-penanda utama. Regiones capitis dan cervicalis seorang pria dilihat dari lateral.

st0085 Pandangan posterior

p1110 Tulang occipitale, tulang parietale, dan tulang temporale terlihat pada pandangan posterior cranium (Gambar 8.8).

st0090 Tulang occipitale

p1115 Daerah datar di tengah atau **pars squamosa** tulang occipitale adalah struktur utama pandangan cranium dari posterior (Gambar 8.8). Di superior struktur ini berartikulasi dengan sepasang tulang parietale pada sutura lambdoidea dan di lateral dengan tiap tulang temporale pada sutura occipitomastoidea. Sepanjang sutura lambdoidea, dapat diamati pulau-pulau kecil tulang (**ossa suturalia atau tulang seperti cacing**).

p1120 Beberapa penanda tulang tampak pada tulang occipitale.
420 Ada proyeksi di garis tengah, (**protuberantia occipitalis**

externa) dengan garis-garis lengkung memanjang ke lateral dari struktur ini (**linea nuchae superior**). Titik paling menonjol protuberantia occipitalis externa adalah **inion**. Sekitar 1 inchi (2,5 cm) di bawah linea nuchae superior, dua garis tambahan (**linea nuchae inferior**) membelok ke lateral. Memanjang ke bawah dari protuberantia occipitalis externa adalah **crista occipitalis externa**.

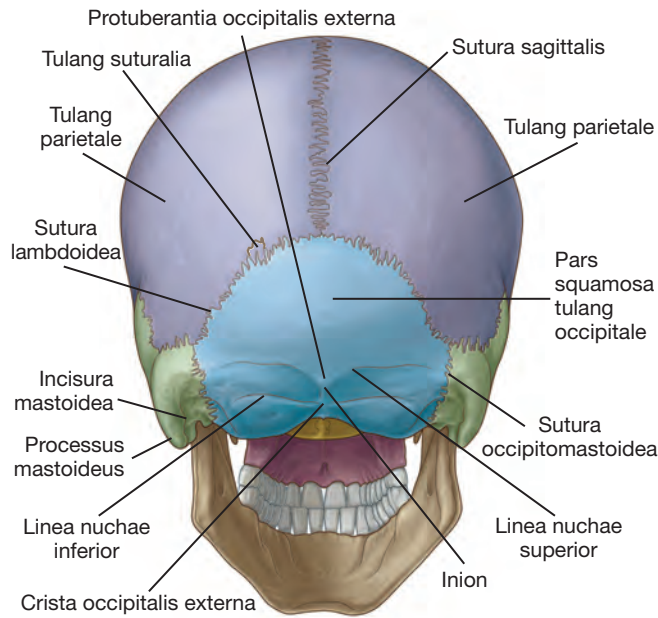
Tulang temporale

Di lateral, tulang temporale terlihat pada pandangan posterior cranium, dengan processus mastoideus menjadi suatu struktur yang menonjol (Gambar 8.8). Pada tepi inferomedial setiap processus mastoideus terdapat suatu takik (**incisura mastoidea**), yang merupakan suatu titik perlekatan dari venter posterior musculus digastricus.

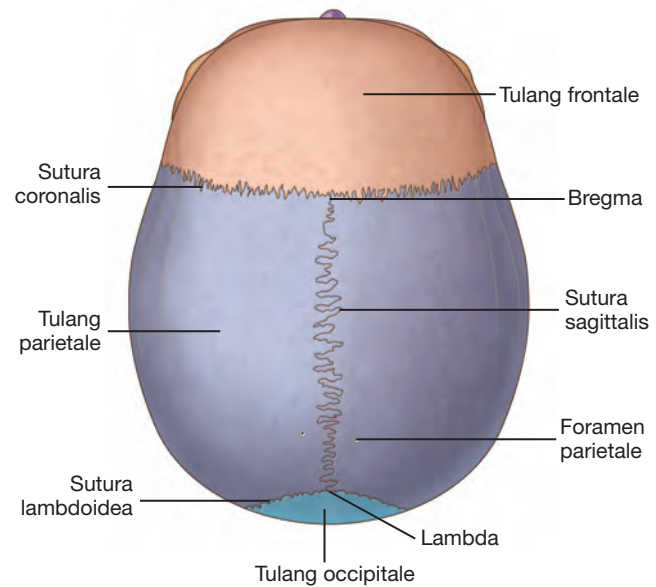
st0095

p1125



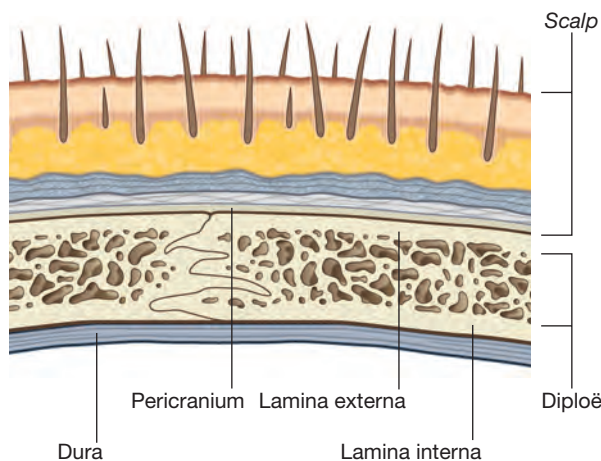


f0045 **Gambar 8.8** Pandangan posterior cranium.



Gambar 8.9 Pandangan superior cranium.

f0050



f0055 **Gambar 8.10** Calvaria.

Pandangan superior

st0100

p1130 Tulang frontale, tulang parietale, dan tulang occipitale tampak pada pandangan superior cranium (**Gambar 8.9**). Tulang-tulang ini membentuk bagian superior calvaria, atau **calva** (tudung kepala).

p1135 Dalam arah anterior ke posterior:

- u0820 ■ Tulang frontale yang tidak berpasangan berartikulasi dengan sepasang tulang parietale pada sutura coronalis.
- u0825 ■ Dua tulang parietale saling berartikulasi di garis tengah pada sutura sagittalis.
- u0830 ■ Tulang parietale berartikulasi dengan tulang occipitale yang tidak berpasangan pada sutura lambdoidea.

p1155 Pertemuan dari sutura sagittalis dan sutura coronalis adalah **bregma**, dan pertemuan antara sutura sagittalis dan sutura lambdoidea adalah **lambda**.

Satu-satunya foramen yang tampak pada pandangan superior cranium adalah sepasang foramen parietale; di posterior, satu pada masing-masing tulang parietale, tepat di lateral dari sutura sagittalis (**Gambar 8.9**).

p1160

Tulang-tulang yang membentuk calvaria (**Gambar 8.10**) strukturnya unik, terdiri dari **tabula interna** dan **tabula externa** tulang kompakta yang dipisahkan oleh lapisan tulang rawan berongga (**diploë**).

p1165

Pandangan inferior

st0105

Basis cranii terlihat pada pandangan inferior dan meluas di anterior mulai dari dentes incisivi media ke posterior menuju linea nuchae superior dan di lateral ke processus mastoideus dan arcus zygomaticus (**Gambar 8.11**).

p1170

Untuk kepentingan deskriptif, basis cranii sering dibagi menjadi:

p1175

- bagian anterior, yang meliputi dentes dan palatum durum; u0835
- bagian media, yang meluas dari belakang palatum durum menuju margo anterior foramen magnum; dan u0840
- bagian posterior, yang meluas dari tepi anterior foramen magnum menuju linea nuchae superior. u0845

Bagian anterior

st0110

Ciri utama bagian anterior basis cranii adalah dentes dan palatum durum.

p1195

Dentes mengarah dari **processus alveolaris** kedua maxilla. Processus ini disusun bersama dalam arcus alveolaris berbentuk U yang membatasi palatum durum dalam tiga sisi (**Gambar 8.11**).

p1200

Palatum durum tersusun dari **processus palatinus** tiap maxilla di anterior dan **lamina horizontalis** tiap **tulang palatinum** di posterior.

p1205

Sepasang processus palatinus tiap maxilla bertemu di garis tengah pada **sutura intermaxillaris**, sepasang maxilla dan sepasang tulang palatinum bertemu

p1210



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

pada **sutura palatomaxillaris**, dan sepasang lamina horizontalis tiap tulang palatinum bertemu di garis tengah pada **sutura palatina mediana/interpalatina**.

p1215 Beberapa ciri tambahan juga tampak ketika palatum durum diperiksa:

u0850 ■ **Fossa incisiva** pada bagian anterior garis tengah, langsung di posterior dari dentes, yang dinding-dindingnya yang berisi **foramina incisiva** (lubang **canalis incisivus**, yang merupakan lorong di antara palatum durum dan cavitas nasi).

u0855 ■ **Foramen palatinum majus** dekat tepi posterolateral palatum durum pada tiap sisi, yang mengarah pada **canalis palatinus major**.

u0860 ■ Tepat di posterior dari foramen palatinum majus, **foramina palatina minora** pada **processus pyramidalis** tiap tulang palatinum, yang mengarah ke **canales palatini minores**.

■ Sebuah proyeksi mengarah ke garis tengah (**spina nasalis posterior**) pada tepi bebas posterior palatum durum. u0865

Bagian media

st0115

Bagian media basis cranii sangat kompleks:

p1240

■ Separuh anterior dibentuk oleh tulang vomer dan tulang sphenoidale. u0870

■ Separuh posterior dibentuk oleh tulang occipitale dan sepasang tulang temporale. u0875

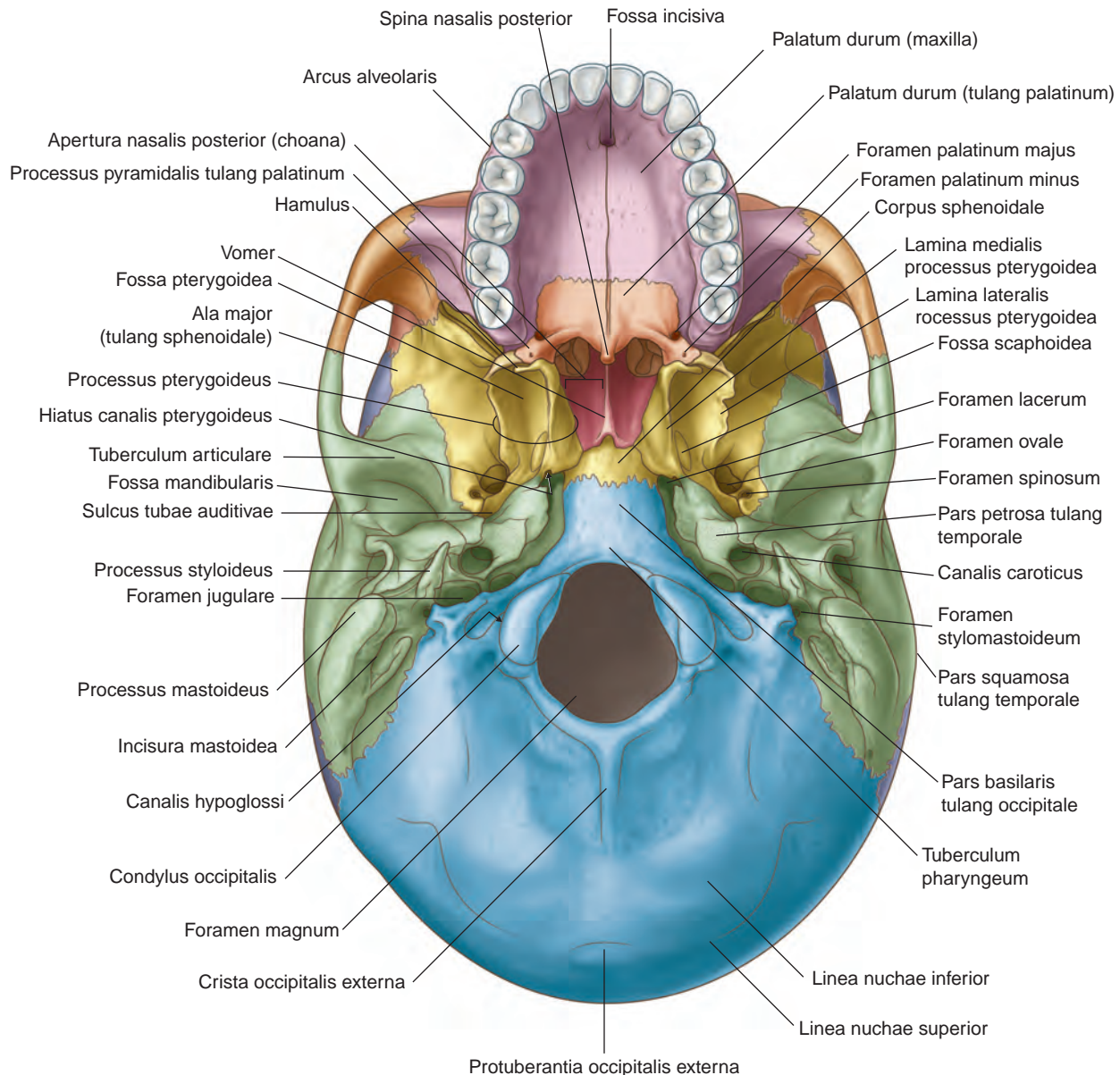
Separuh anterior

st0120

Vomer

st0125

Di anterior, vomer yang kecil berada di garis tengah, bersandar pada tulang sphenoidale (**Gambar 8.11**). Vomer berperan dalam pembentukan septum nasi pars ossea yang memisahkan kedua choanae. p1255



Gambar 8.11 Pandangan inferior cranium.



- st0130 **Sphenoidale**
p1260 Sebagian besar bagian anterior media basis cranii terdiri dari tulang sphenoidale.
p1265 Tulang sphenoidale terbentuk dari **corpus** yang terletak di pusat, sepasang **ala major** dan **ala minor** mengarah ke lateral dari corpus, dan dua **processus pterygoideus** yang mengarah ke bawah langsung di lateral dari tiap choanae.
p1270 Tiga bagian tulang sphenoidale, corpus, ala major, dan processus pterygoideus, terlihat pada pandangan inferior cranium (**Gambar 8.11**). Ala minor tulang sphenoidale tidak terlihat pada pandangan inferior.
- st0135 **Corpus**
p1275 Corpus sphenoidale adalah tulang berbentuk kubus yang terletak di tengah dari tulang berisi dua sinus udara yang besar yang dipisahkan oleh sebuah septum.
p1280 Di anterior corpus **berartikulasi** dengan tulang vomer, tulang ethmoidale, dan tulang palatinum, di posterolateral dengan tulang temporale, dan di posterior dengan tulang occipitale.
- st0140 **Processus pterygoideus**
p1285 Perluasan ke bawah dari pertemuan corpus dan ala major adalah processus pterygoideus (**Gambar 8.11**). Tiap processus terdiri dari **lamina medialis** yang sempit dan **lamina lateralis** yang lebih lebar, dipisahkan oleh **fossa pterygoidea**.
p1290 Tiap lamina medialis processus pterygoideus berakhir di inferior dengan proyeksi seperti kait, **hamulus pterygoideus**, dan di superior terbagi untuk membentuk **fossa scaphoidea** yang kecil dan dangkal.
p1295 Tepat di superior dari fossa scaphoidea, pada pangkal lamina medialis processus pterygoideus ada lubang **canalis pterygoideus**, yang lewat ke depan di dekat dari margo anterior foramen lacerum.
- st0145 **Ala major**
p1300 Lateral dari lamina lateralis processus pterygoideus ada ala major dari tulang sphenoidale (**Gambar 8.11**), yang tidak hanya membentuk bagian basis cranii, tetapi juga berlanjut ke lateral untuk membentuk bagian dinding lateral cranium. Di lateral dan di posterior struktur ini **berartikulasi** dengan bagian tulang temporale.
p1305 Ciri penting yang tampak pada permukaan ala major pada pandangan inferior cranium adalah foramen ovale dan foramen spinosum pada tepi posterolateral yang meluas keluar dari ujung superior lamina lateralis processus pterygoideus.
- st0150 **Separuh posterior bagian media**
p1310 Pada separuh posterior bagian media basis cranii ada tulang occipitale dan sepasang tulang temporale (**Gambar 8.11**).
- st0155 **Tulang occipitale**
p1315 Tulang occipitale, atau lebih tepatnya adalah **pars basilaris**, berada di garis tengah, langsung di posterior dari corpus sphenoidale. Struktur ini meluas ke posterior menuju **foramen magnum** dan di lateral terikat oleh tulang temporale.
p1320 Tonjolan pada pars basilaris tulang occipitale adalah **tuberculum pharyngeum**, sebuah tonjolan tulang untuk perlekatan bagian-bagian pharynx ke basis cranii (**Gambar 8.11**).
- Tulang temporale**
Tepat di lateral dari pars basilaris tulang occipitale ada pars petrosa dari pars petromastoidea tiap tulang temporale.
Tampilan berbentuk baji, dengan **apex** di anteromedial, pars petrosa tulang temporale berada di antara ala major ossis sphenoidalis di anterior dan pars basilaris tulang occipitale di posterior. Apex membentuk salah satu batas **foramen lacerum**, suatu lubang tidak beraturan yang saat hidup terisi dengan tulang rawan (**Gambar 8.11**).
Batas-batas lain foramen lacerum adalah pars basilaris tulang occipitale di sebelah medial dan corpus sphenoidale di sebelah anterior.
Posterolateral dari foramen lacerum, sepanjang pars petrosa tulang temporale, ada lubang melingkar yang lebar untuk **canalis caroticus**.
Di antara pars petrosa tulang temporale dan ala major dari sphenoidale terdapat sulcus untuk pars cartilaginea **tuba pharyngotympanica (tuba auditiva)**. Sulcus ini berlanjut ke posterolateral ke dalam canalis bagian tulang tuba pharyngotympanica pada pars petrosa tulang temporale.
Tepat di lateral dari ala major tulang sphenoidale ada pars squamosa tulang temporale, yang berperan pada sendi temporomandibularis. Struktur ini berisi **fossa mandibularis**, yang kecekungannya adalah tempat capitulum mandibulae **berartikulasi** dengan basis cranii. Ciri penting sendi ini adalah **tuberculum articulare** yang menonjol, yang merupakan proyeksi ke bawah tepi anterior fossa mandibularis (**Gambar 8.11**).
- Bagian posterior**
Bagian posterior basis cranii meluas dari tepi anterior foramen magnum di posterior ke linea nuchae superior (**Gambar 8.11**). Struktur ini terdiri atas bagian-tulang occipitale di tengah dan tulang temporale di lateral.
- Tulang occipitale**
Tulang occipitale adalah elemen tulang utama bagian posterior basis cranii (**Gambar 8.11**). Tulang ini memiliki empat bagian yang tersusun di sekitar foramen magnum, yang merupakan ciri utama bagian posterior basis cranii yang melaluinya encephalon bersinambungan dengan medulla spinalis.
Bagian-bagian tulang occipitale adalah pars squamosa, yang terletak posterior dari foramen magnum, **pars lateralis**, yang terletak di lateral dari foramen magnum, dan **pars basilaris**, yang terletak di anterior dari foramen magnum (**Gambar 8.11**).
Pars squamosa dan pars lateralis adalah komponen bagian posterior basis cranii.
Ciri pars squamosa tulang occipitale yang paling kelihatan, ketika memeriksa pandangan inferior cranium, adalah crista pada tulang (crista occipitalis externa) yang meluas ke bawah dari protuberantia occipitalis externa menuju foramen magnum. Linea nuchae inferior ke lateral dari titik tengah crista.
Tepat di lateral dari foramen magnum ada pars lateralis tulang occipitale, yang berisi banyak ciri struktural penting.
Pada tiap tepi anterolateral foramen magnum terdapat **condylus occipitalis** yang membulat (**Gambar 8.11**). Sepasang struktur ini bersendi dengan atlas (vertebra C1). Posterior dari tiap condylus ada cekungan (**fossa condylaris**) berisi **canalis condylaris**, dan anterior dan



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

posterior dari tiap condylus ada **canalis hypoglossi** yang besar. Lateral dari tiap canalis hypoglossi ada **foramen jugulare** yang besar dan tidak beraturan, yang dibentuk oleh **incisura jugularis** tulang occipitale dan **incisura jugularis** tulang temporale yang saling berhadapan.

st0175 Tulang temporale

p1390 Di lateral pada bagian posterior basis cranii ada tulang temporale. Bagian-bagian tulang temporale yang tampak pada lokasi ini adalah pars mastoidea dari pars petromastoidea dan processus styloideus (lihat [Gambar 8.11](#)).

p1395 Tepi lateral pars mastoidea diidentifikasi oleh processus mastoideus yang berbentuk kerucut besar yang menonjol dari facies inferiorinya. Struktur tulang yang menonjol ini adalah titik perlekatan beberapa musculus. Pada aspectus medialis dari processus mastoideus terdapat incisura mastoidea yang dalam, yang juga merupakan titik perlekatan untuk satu musculus.

p1400 Anteromedial dari processus mastoideus ada processus styloideus yang berbentuk seperti jarum, yang menonjol dari margo inferior tulang temporale. Processus styloideus juga merupakan titik perlekatan banyak musculus dan ligamentum.

p1405 Terakhir, di antara processus styloideus dan processus mastoideus ada foramen stylomastoideum.

st0180 CAVITAS CRANII

p1410 Cavitas cranii adalah ruangan di dalam cranium yang berisi encephalon, meninges, bagian proximal nervi craniales, pembuluh-pembuluh darah, dan sinus durae matris.

st0185 Atap

p1415 Calvaria adalah atap berbentuk kubah yang melindungi aspectus posterior encephalon. Terutama atap tersusun dari tulang frontale di anterior, sepasang tulang parietale di tengah, dan tulang occipitale di posterior ([Gambar 8.12](#)).

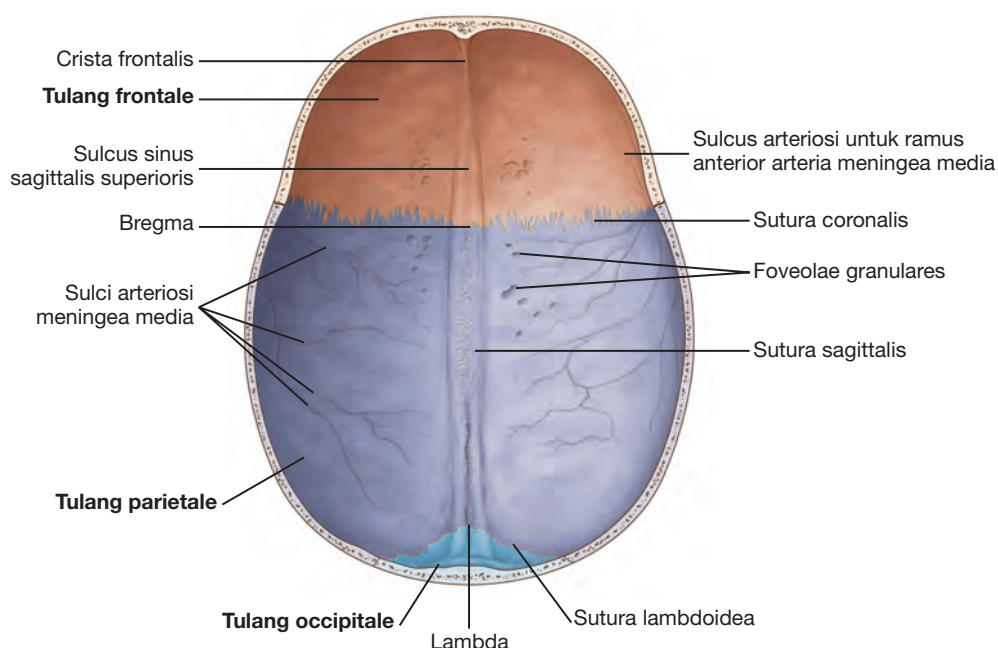
- Sutura yang tampak dari dalam meliputi:
- sutura coronalis, di antara tulang frontale dan tulang parietale; p1420 u0880
 - sutura sagittalis, di antara sepasang tulang parietale; dan u0885
 - sutura lambdoidea, di antara tulang parietale dan tulang occipitale. u0890

Pertemuan sutura-sutura ini yang tampak adalah bregma, yakni pertemuan sutura coronalis dan sutura sagittalis, dan lambda, pertemuan sutura sagittalis dan sutura lambdoidea. p1440

Penanda lain pada facies interna calva meliputi crista-crista tulang, dan banyak sulcus dan lubang ([Gambar 8.12](#)). p1445

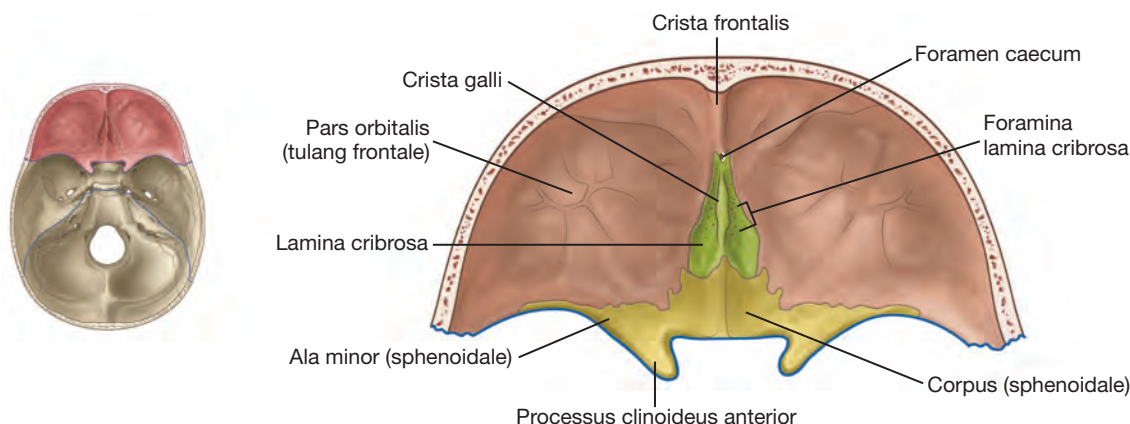
Dari anterior ke posterior, ciri-ciri yang tampak pada atap tulang cavitas cranii adalah ([Gambar 8.12](#)): p1450

- crista tulang di garis tengah, yang memanjang dari permukaan tulang frontale (**crista frontalis**), yang merupakan titik perlekatan untuk **falx cerebri** (suatu kekhususan dura mater yang memisahkan sebagian dari kedua hemispherium cerebri); u0895
- pada titik superior akhir crista frontalis terdapat permukaan **sulcus sinus sagittalis superioris**, yang melebar dan menjadi dalam di posterior dan menandai posisi sinus sagittalis superioris (sebuah struktur venosus intradurale); u0900
- pada kedua sisi sulcus sinus sagittalis superioris di sepanjang perjalanannya, sejumlah kecil cekungan dan lubang (**foveolae granulares**), yang menandai lokasi granulationes arachnoidales (struktur-struktur yang menonjol yang langsung dapat diidentifikasi ketika encephalon dengan pembungkus meningesnya diperiksa; granulationes arachnoidales terlibat dalam reabsorpsi liquor cerebrospinalis); dan u0905
- pada aspectus lateralis atap cavitas cranii, sulci yang lebih kecil dibentuk oleh bermacam-macam pembuluh darah meningeales. u0910



m065 424 **Gambar 8.12** Atap cavitas cranii.





f0070 **Gambar 8.13** Fossa cranii anterior.

st0190 **Dasar**

p1475 Dasar cavitas cranii dibagi menjadi fossa cranii anterior, fossa cranii media, dan fossa cranii posterior.

st0195 **Fossa cranii anterior**

p1480 Bagian-bagian tulang frontale, tulang ethmoidale, dan tulang sphenoidale membentuk fossa cranii anterior (**Gambar 8.13**). Dasarnya disusun dari:

- u0915 ■ tulang frontale pada arah anterior dan lateral;
- u0920 ■ tulang ethmoidale pada garis tengah; dan
- u0925 ■ dua bagian tulang sphenoidale di posterior, corpus (garis tengah), dan ala minor (di lateral).

Fossa cranii anterior berada di atas cavitas nasi dan orbita, dan diisi oleh lobus frontalis hemispherium cerebri. p1500

Di anterior, crista tulang kecil di garis tengah, berbentuk baji (crista frontalis) menonjol dari tulang frontale. Struktur ini adalah titik perlekatan untuk falx cerebri. Tepat di posterior dari crista frontalis ada **foramen caecum** (**Tabel 8.2**). Foramen ini di antara tulang frontale dan ethmoidale dapat meneruskan venae emissariae yang menghubungkan cavitas nasi dengan sinus sagittalis superioris. p1505

Posterior dari crista frontalis ada tulang berbentuk baji yang menonjol ke superior dari **ethmoidale (crista** p1510

t0015 **Tabel 8.2** Foramina interna cranium

Foramen	Struktur-struktur yang melewati foramen
Fossa cranii anterior	
Foramen caecum	Venae emissariae ke cavitas nasi
Foramina olfactorii pada lamina cribrosa	Nervi olfactorii [I]
Fossa cranii media	
Canalis opticus	Nervus opticus [II]; arteria ophthalmica
Fissura orbitalis superior	Nervus oculomotorius [III]; nervus trochlearis [IV]; divisi opthalmicus nervus trigeminus [V ₁]; nervus abducens [VI]; venae ophthalmicae
Foramen rotundum	Divisi maxillaris nervus trigeminus [V ₂]
Foramen ovale	Divisi mandibularis nervus trigeminus [V ₃]; nervus petrosus minor
Foramen spinosum	Arteria meningea media
Hiatus canalis nervi petrosi majoris	Nervus petrosus major
Hiatus canalis nervi petrosi minoris	Nervus petrosus minor
Fossa cranii posterior	
Foramen magnum	Akhir truncus encephali/permulaan medulla spinalis; arteriae vertebrales; radices spinales nervus accessorius; meninges
Meatus acusticus internus	Nervus facialis [VII]; nervus vestibulocochlearis [VIII]; arteria labyrinthi
Foramen jugulare	Nervus glossopharyngeus [IX]; nervus vagus [X]; nervus accessorius [XI]; sinus petrosus inferior, sinus sigmoideus (membentuk vena jugularis interna)
Canalis hypoglossi	Nervus hypoglossus [XII]; ramus meningeus arteria pharyngea ascendens
Canalis condylaris	Vena emissaria



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

galli). Struktur ini adalah titik perlekatan lain falx cerebri, yang merupakan perpanjangan vertikal dura mater yang memisahkan sebagian dari dua hemispherium cerebri.

p1515 Lateral dari crista galli ada **lamina cribrosa** tulang ethmoidale (lihat [Gambar 8.13](#)). Ini adalah struktur seperti saringan, yang memungkinkan serabut-serabut nervus olfactorius yang kecil untuk melalui foraminanya dari mucosa nasi menuju bulbus olfactorius. Secara kolektif nervi olfactorii sering disebut sebagai nervus olfactorius [I].

p1520 Pada tiap sisi ethmoidale, dasar fossa cranii anterior dibentuk oleh lempeng-lempeng yang relatif tipis dari tulang frontale (**pars orbitalis** tulang frontale), yang juga membentuk atap orbita di bawahnya. Posterior dari kedua tulang frontale dan ethmoidale, dasar fossa cranii anterior selebihnya dibentuk oleh corpus dan ala minor sphenoidale. Pada garis tengah, corpus meluas ke anterior di antara pars orbitalis tulang frontale untuk mencapai tulang ethmoidale dan di posterior meluas masuk ke fossa cranii media.

p1525 Batas antara fossa cranii anterior dan fossa cranii media pada garis tengah adalah tepi anterior sulcus chiasmatis, sebuah sulcus kecil yang membentang di antara canalis opticus melintasi corpus sphenoidale.

st0200 Ala minor sphenoidale

p1530 Kedua ala minor sphenoidale mengarah ke lateral dari corpus sphenoidale dan membentuk batas yang jelas antara bagian lateral fossa cranii anterior dan fossa cranii media (lihat [Gambar 8.13](#)).

p1535 Menggantung di atas bagian anterior fossa cranii media, tiap ala minor berakhir di lateral sebagai titik tajam pada pertemuan tulang frontale dan ala major sphenoidale, di dekat bagian superior tepi lateral fissura orbitalis superior yang terbentuk di antara ala major dan ala minor.

p1540 Bagian medial tiap ala minor meluas, membelok ke posterior, dan berakhir sebagai **processus clinoides anterior** (lihat [Gambar 8.13](#)). Processus ini berperan sebagai titik di anterior untuk perlekatan **tentorium**

cerebelli, yang merupakan lembaran dura yang memisahkan bagian posterior hemispherium cerebri, dari cerebellum. Tepat di anterior dari setiap processus clinoides anterior terdapat lubang melingkar pada ala minor sphenoidale (**canalis opticus**), yang dilalui arteria ophthalmica dan nervus opticus [II] saat keduanya keluar dari cavitas cranii untuk memasuki orbita. Biasanya canalis opticus berada di fossa cranii media.

Fossa cranii media

st0205

Fossa cranii media terdiri dari bagian-bagian tulang sphenoidale dan tulang temporale ([Gambar 8.14](#)).

p1545

Batas antara fossa cranii anterior dan fossa cranii media pada garis tengah adalah tepi anterior sulcus chiasmatis, yang merupakan sebuah sulcus kecil yang membentang di antara canalis opticus melintasi corpus sphenoidale.

p1550

Batas-batas posterior fossa cranii media pada setiap sisinya dibentuk oleh facies anterior, setinggi margo superior partis petrosae dari pars petromastoidea tulang temporale.

p1555

Sphenoidale

st0210

Pada garis tengah dasar fossa cranii media meninggi dan dibentuk oleh corpus sphenoidale. Lateral dari struktur ini terdapat cekungan besar yang dibentuk pada setiap sisinya oleh ala major sphenoidale dan pars squamosa tulang temporale. Cekungan ini berisi lobus temporalis encephalon.

p1560

Sella turcica

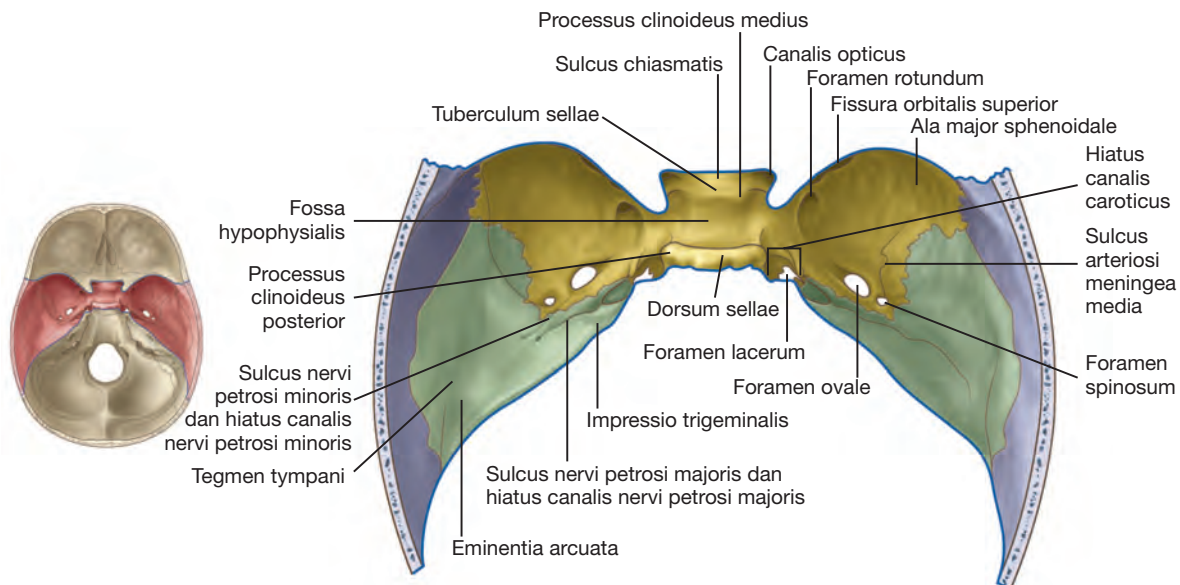
st0215

Tepat di posterior dari sulcus chiasmatis terdapat corpus sphenoidale ~~selebihnya~~ (**sella turcica**) yang dimodifikasi secara unik, yang terdiri dari daerah tengah yang dalam (**fossa hypophysialis**), yang berisi glandula pituitaria dengan dinding-dinding tulang yang vertikal di anterior dan posterior ([Gambar 8.14](#)).

p1565

Dinding anterior sella posisinya vertikal dengan perluasan ke superior yang tampak sebagai sedikit peninggian (**tuberculum sellae**) pada tepi posterior sulcus chiasmatis.

p1570



p1575 Proyeksi ke lateral dari sudut-sudut tuberculum sellae (**processus clinoides medius**) terkadang dapat ditemukan.

p1580 Dinding posterior sella turcica adalah **dorsum sellae**, rigi tulang yang lebih besar, yang mengarah ke atas dan depan. Pada puncak rigi tulang ini, tepi lateralnya berisi tonjolan membulat (**processus clinoides posterior**), yang merupakan titik perlekatan, seperti processus clinoides anterior, untuk tentorium cerebelli.

st0220 Fissura dan foramina

p1585 Sebuah celah diagonal, **fissura orbitalis superior**, memisahkan ala major sphenoidale dari ala minor dan merupakan jalan utama di antara fossa cranii media dan orbita (**Gambar 8.14**; lihat juga **Tabel 8.2**). Struktur yang melewati fissura tersebut adalah nervus oculomotorius [III], nervus trochlearis [IV], nervus ophthalmicus [VI], nervus abducens [VI], dan venae ophthalmicae.

p1590 Posterior dari ujung medial fissura orbitalis superior pada dasar fossa cranii media terdapat foramen yang membulat yang mengarah ke anterior (**foramen rotundum**), yang dilalui oleh nervus maxillaris [V₂] yang lewat dari fossa cranii media menuju fossa pterygopalatina (**Gambar 8.14**; lihat juga **Tabel 8.2**).

p1595 Posterolateral dari **foramen rotundum** terdapat lubang besar berbentuk oval (**foramen ovale**), yang memungkinkan struktur-struktur lewat di antara fossa infratemporalis di extracraniale dan fossa cranii media (**Gambar 8.14**; lihat juga **Tabel 8.2**). Nervus mandibularis [V₃], nervus petrosus minor (yang membawa serabut-serabut dari plexus tympanicus yang berasal dari nervus glossopharyngeus [IX]), dan kadang-kadang satu pembuluh darah kecil (arteria meningea media accessoria) melalui foramen ini.

p1600 Posterolateral dari foramen ovale terdapat **foramen spinosum** yang kecil (**Gambar 8.14**). Lubang ini juga menghubungkan fossa infratemporalis dengan fossa cranii media. Arteria meningea media dan venae yang terkait melalui foramen ini dan saat di dalam, sulcus untuk arteria meningea media melintasi dasar dan dinding lateral fossa cranii media, secara jelas menandai perjalanan struktur-struktur ini.

p1605 Posteromedial dari foramen ovale terdapat lubang canalis caroticus membulat di intracraniale. Langsung di inferior dari lubang ini terdapat foramen yang tidak beraturan (**foramen lacerum**) (**Gambar 8.14**; lihat juga **Tabel 8.2**). Jelas dapat terlihat pada pandangan inferior cranium, sewaktu hidup foramen lacerum tertutup oleh suatu sumbat cartilaginosa dan tidak ada struktur yang melalui foramen ini secara keseluruhan.

st0225 Tulang temporale

p1610 Batas posterior fossa cranii media dibentuk oleh facies anterior pars petrosa dari pars petromastoidea tulang temporale.

p1615 Di medial, didapatkan sedikit cekungan (**impressio trigeminalis**) pada pars petrosa tulang temporale (**Gambar 8.14**), yang menandai lokasi ganglion sensorius untuk nervus trigeminus [V].

p1620 Lateral dari impressio trigeminalis dan pada permukaan anterior pars petrosa tulang temporale terdapat sulcus kecil berbentuk garis yang lewat dalam jurusan supero-

lateral, dan berakhir di dalam suatu foramen (**sulcus nervi petrosi majoris** dan **hiatus canalis nervi petrosi majoris**) (**Gambar 8.14**). Nervus petrosus major adalah cabang nervus facialis [VII].

Anterolateral dari sulcus nervi petrosi majoris terdapat **sulcus nervi petrosi minoris** dan **hiatus canalis nervi petrosi minoris** yang lebih kecil, yakni sebuah cabang plexus tympanicus yang membawa sabut-sabut yang berasal dari nervus glossopharyngeus [IX] (**Gambar 8.14**).

Di atas dan di lateral dari lubang kecil untuk nervus petrosus major dan minor, dekat dengan rigi superior pars petrosa tulang temporale, terdapat penonjolan tulang yang membulat (**eminentia arcuata**) yang timbul akibat canalis semicircularis anterior auris interna di bawahnya (**Gambar 8.14**).

Tepat di anterior dan lateral dari eminentia arcuata, facies anterior pars petrosa tulang temporale sedikit menurun. Regio ini disebut **tegmen tympani**, yang menandai atap tulang cavitas tympanica yang tipis.

Fossa cranii posterior

Sebagian besar fossa cranii posterior terdiri dari bagian-bagian tulang temporale dan tulang occipitale, dengan sedikit kontribusi dari tulang sphenoidale dan tulang parietale (**Gambar 8.15**). Fossa ini adalah yang paling besar dan dalam dari ketiga fossa cranii dan berisi truncus encephali/batang otak (mesencephalon, pons, dan medulla oblongata) dan cerebellum.

Batas-batas

Batas-batas anterior fossa cranii posterior pada garis tengah adalah dorsum sellae dan **clivus** (**Gambar 8.15**). Clivus adalah suatu kemiringan tulang yang meluas ke atas dari foramen magnum. Struktur ini dibentuk oleh kontribusi dari corpus sphenoidale dan dari pars basilaris tulang occipitale.

Di lateral batas-batas anterior fossa cranii posterior adalah margo superior pars petrosa dari pars petromastoidea tulang temporale.

Di posterior pars squamosa tulang occipitale sampai setinggi sulcus transversus adalah batas utama, sedangkan di lateral pars petromastoidea tulang temporale dan bagian-bagian kecil tulang occipitale dan tulang parietale membatasi fossa ini.

Foramen magnum

Di bagian tengah, bagian terdalam fossa cranii posterior, terdapat foramen terbesar pada cranium, foramen magnum (**Gambar 8.15**; lihat juga **Tabel 8.2**). Foramen ini dikelilingi oleh pars basilaris tulang occipitale di anterior, pars lateralis tulang occipitale di setiap sisi, dan pars squamosa tulang occipitale di posterior.

Medulla spinalis lewat ke superior melalui foramen magnum untuk berlanjut sebagai truncus encephali.

Juga arteriae vertebrales, meninges, dan radices spinales nervus accessorius [XI] melalui foramen magnum ini.

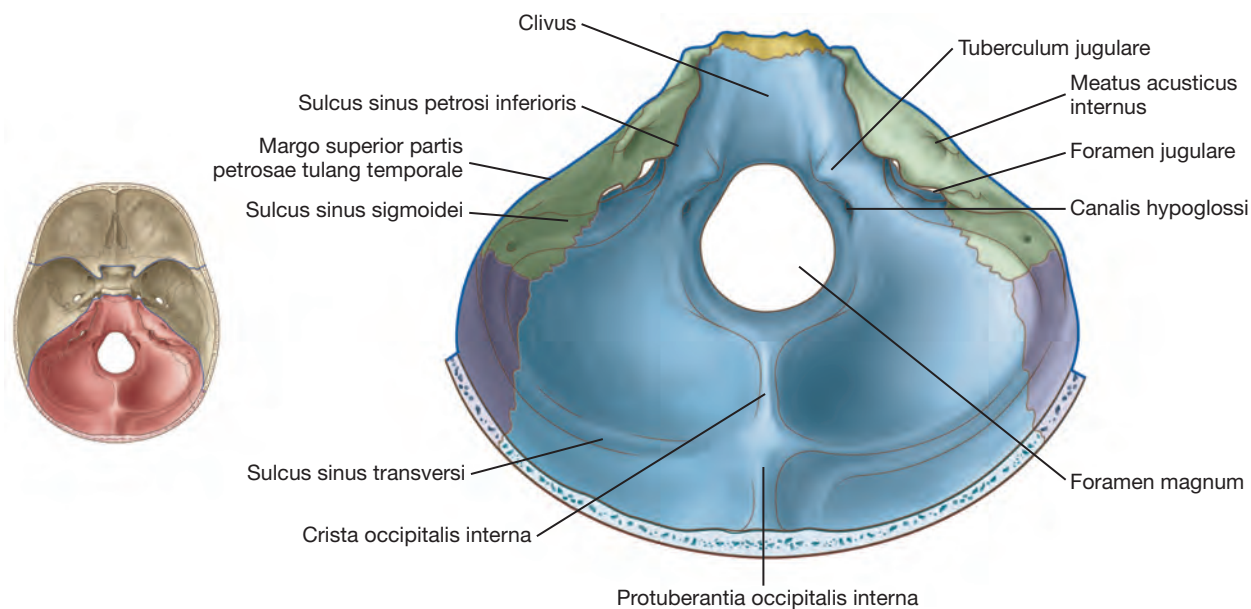
Sulcus dan foramina

Clivus miring ke atas dari foramen magnum. Lateral dari clivus terdapat **sulcus sinus petrosi inferioris** di antara pars basilaris tulang occipitale dan pars petrosa dari pars petromastoidea tulang temporale (**Gambar 8.15**).



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0080 **Gambar 8.15** Fossa cranii posterior.

p1680 Di lateral, sebuah foramen berbentuk oval (**meatus acusticus internus**) melintasi separuh bagian superior facies posterior partis petrosae tulang temporale (**Gambar 8.15**; lihat juga **Tabel 8.2**). Nervus facialis [VII] dan nervus vestibulocochlearis [VIII], dan arteria labyrinthi melalui struktur ini.

p1685 Inferior dari meatus acusticus internus, tulang temporale dipisahkan dari tulang occipitale oleh foramen jugulare yang besar (**Gambar 8.15**). Sulcus sinus petrosi inferioris dari sisi medial dan **sulcus sinus sigmoidei** dari sisi lateral mengarah pada foramen ini. Sinus sigmoideus memasuki foramen jugulare, dan bersinambungan dengan vena jugularis interna, sedangkan sinus petrosus inferior bermuara ke vena jugularis interna pada daerah foramen jugulare. Nervus glossopharyngeus [IX], nervus vagus [X], dan nervus accessorius [XI] juga melalui foramen jugulare ini.

p1690 Medial dari foramen jugulare terdapat tonjolan besar yang membulat dari tulang occipitale (**tuberculum jugulare**). Tepat di inferior dari struktur ini, dan superior dari foramen magnum, terdapat **canalis hypoglossi**, yang dilalui nervus hypoglossus [XII] meninggalkan fossa cranii posterior, dan arteria meningea posterior cabang arteria pharyngea ascendens memasuki fossa cranii posterior (**Gambar 8.15**).

p1695 Tepat di posterolateral dari canalis hypoglossi terdapat **canalis condylaris** yang kecil, yang bila ada, dilalui vena emissaria.

st0250 Pars squamosa tulang occipitale

p1700 Pars squamosa tulang occipitale memiliki beberapa ciri yang menonjol (**Gambar 8.15**):

- u0930 ■ **Crista occipitalis interna** yang melintas ke atas pada garis tengah dari foramen magnum.
 - u0935 ■ Pada setiap sisi crista occipitalis interna, dasar fossa cranii posterior menjadi cekung untuk mengakomodasi hemispherium cerebelli.
 - u0940 ■ Crista occipitalis interna berakhir di superior pada tonjolan tulang (protuberantia occipitalis interna).
 - u0945 ■ Meluas ke lateral dari protuberantia occipitalis interna terdapat sulci yang disebabkan oleh sinus transversus,
- 428

yang berlanjut ke lateral, pada akhirnya bergabung dengan tiap sulcus sinus sigmoidei; kemudian tiap sulcus berbalik ke inferior menuju foramen jugulare.

Sinus transversus dan sinus sigmoideus adalah sinus p1725 durae matris/sinus venosus intradurale. Foramina dan fissura-fissura yang dilalui struktur-struktur penting diantara cavitas cranii dan regio lain terangkum dalam **Gambar 8.15.1**.

Aplikasi klinis

b0030

Pecitraan medis regio capitis

Radiograf

st0255

Sampai tiga dekade lalu metode standar **pecitraan** regio capitis adalah radiograf foto polos. Radiograf diambil dalam tiga proyeksi standar—yaitu pandangan posteroanterior, pandangan lateral, dan pandangan Towne. p1730

Computed tomography

st0260

Sejak perkembangan pemindaian *computed tomography* (CT) scanner yang pertama, CT cerebralis telah menjadi "tunggangan" pemeriksaan neuroradiologis yang penting. Secara ideal CT digunakan pada cedera regio capitis karena encephalon dan pembungkusnya dapat diperiksa secara mudah dan cepat, dan darah dapat terdeteksi dengan mudah. p1735

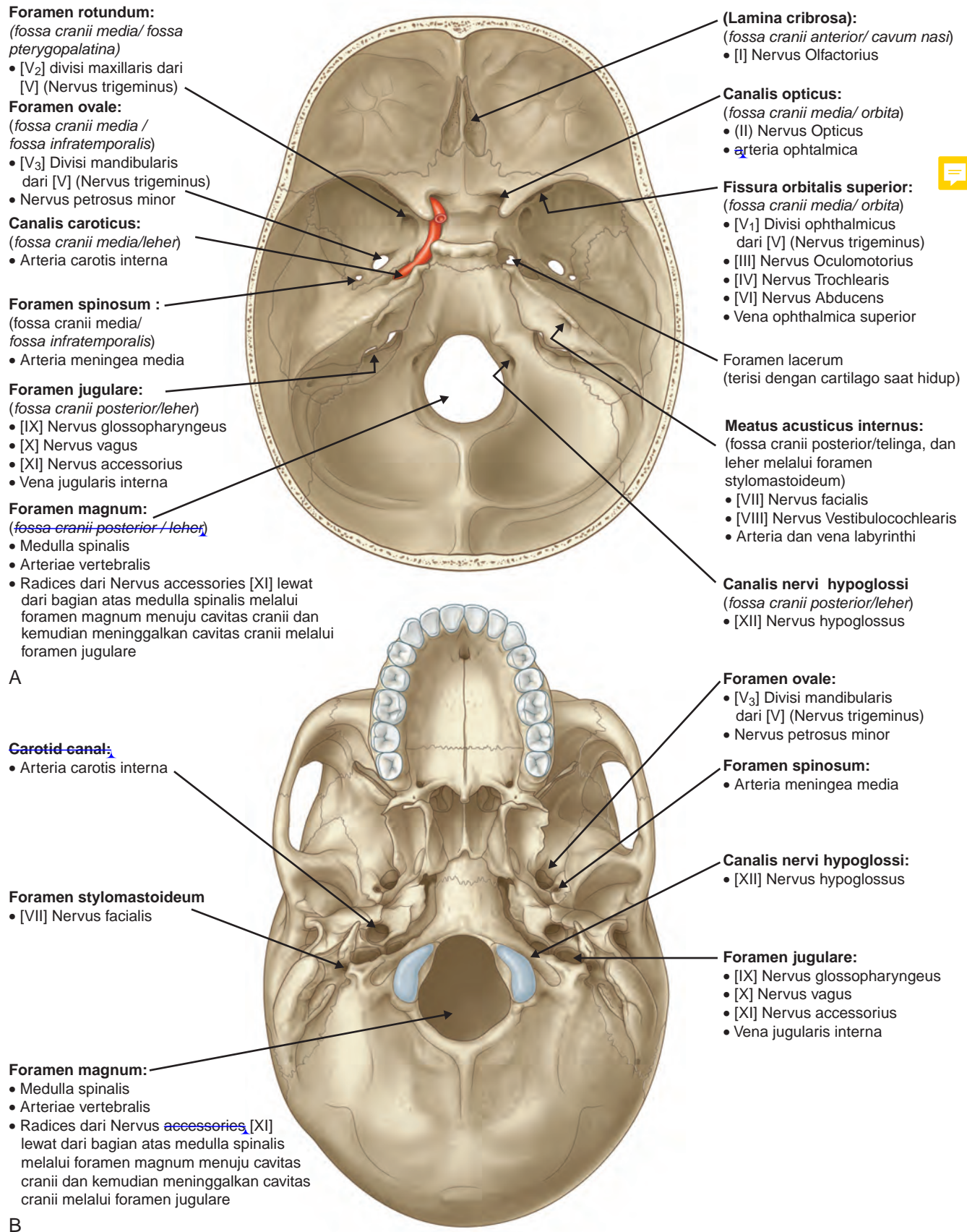
Dengan kontras intravena, CT angiografi dapat digunakan untuk menunjukkan posisi dan ukuran aneurisma intracerebrale sebelum dilakukan terapi endovaskuler. p1740

Magnetic resonance imaging

st0265

Magnetic resonance imaging (MRI) tidak dapat ditandingi oleh teknik pencitraan yang lain dalam kemampuannya untuk resolusi kontras. Encephalon dan pembungkusnya, liquor cerebrospinalis/*cerebrospinal fluid* (CSF), dan columna vertebralis dapat diperiksa secara mudah dan cepat. p1745





A

B

f0085 **Gambar 8.15.1** Ringkasan foramina dan fissura tempat keluar masuknya struktur-struktur besar dari dan menuju cavitas cranii. **A.** Dasar cavitas cranii. **B.** Aspectus inferior cranii.





Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

p1750

Magnetic resonance angiography sudah sangat berguna sekali dalam menentukan kesempurnaan vaskularisasi intracraniale (circulus arteriosus dari Willis), yang penting dalam beberapa kondisi pembedahan.

st0270

Ultrasonography

p1755

Pada masa awal *ultrasound* digunakan untuk menilai encephalon tidak menghasilkan apa-apa, tetapi dengan meningkatnya teknologi pemindai, saat ini studi Doppler intracraniale sudah dapat dilakukan, sehingga memungkinkan dokter bedah untuk mendeteksi apakah pasien menderita embolisasi cerebralis sebagai akibat dari plak carotis.

b0035

Aplikasi klinis

p1760

Patah tulang calvaria

Calvaria adalah struktur yang sangat kuat karena struktur ini melindungi organ kita yang paling vital, encephalon. Dari sudut pandang klinis, patah tulang cranium menjadikan klinisi waspada terhadap sifat dan kekuatan cedera beserta komplikasi yang dapat terjadi. Kunci pentingnya adalah perlunya meminimalisasi perluasan cedera primer otak dan menanggulangi komplikasi sekunder yang potensial terjadi daripada memfokuskan pada patah tulang cranium. Patah tulang cranium yang memiliki arti khusus meliputi patah tulang cranium dengan depresi, patah tulang campuran, dan patah tulang pterion.

st0275

Patah tulang cranium dengan depresi

p1765

Pada patah tulang cranium dengan depresi, fragmen tulang mengalami depresi di bawah kecembungan cranium yang normal. Hal ini dapat mengarah pada kerusakan sekunder arteri dan vena disertai dengan pembentukan hematoma. Lebih jauh lagi, cedera primer encephalon dapat juga disebabkan oleh patah tulang jenis ini.

st0280

Patah tulang campuran

p1770

Dalam patah tulang campuran didapatkan patah tulang bersama-sama dengan robeknya kulit, yang memungkinkan masuknya infeksi. Dengan khas patah tulang jenis ini dikaitkan dengan lacerasi *scalp* dan dapat diterapi dengan antibiotika.

st0285

Patah tulang pterion

p1775

Pterion adalah daerah melingkar yang penting pada *aspectus lateralis cranium*, tempat tulang frontale, parietale, sphenoidale, dan temporale bertemu. Yang penting, profundus dari pterion terdapat arteria meningeae media. Cedera pada titik cranium ini dapat sangat serius, karena kerusakan arteria ini dapat mengakibatkan terbentuknya suatu hematoma extradurale yang cukup berarti, yang dapat berakibat fatal.

Anatomi permukaan

b0040

Memperkirakan posisi arteria meningeae media

Arteria meningeae media (**Gambar 8.16**) adalah cabang arteria maxillaris pada fossa infratemporalis. Arteria ini memasuki cranium melalui foramen spinosum dan berada di dalam dura mater yang melapisi *cavitas cranii*.

p1780

Pada cedera regio capitis dari lateral, arteria meningeae media dapat ruptur, dan menyebabkan perdarahan extradurale bahkan mungkin kematian bila tidak diterapi.

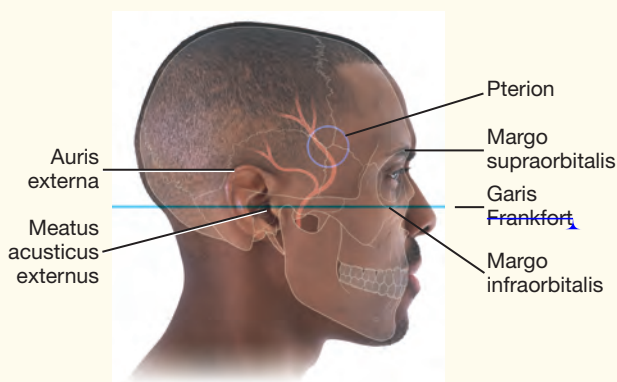
p1785

Ramus anterior arteria meningeae media adalah bagian pembuluh darah yang paling sering robek. Ramus ini berada pada daerah pelipis regio capitis, kira-kira di pertengahan antara margo supraorbitalis dan bagian superior auris externa, dalam daerah yang disebut pterion.

p1790

Cedera regio capitis dari lateral dapat menyebabkan patah tulang **tabula** interna cranium dan merobek arteria meningeae media pada lapisan luar dura mater yang menyatu dengan cranium. Darah merembes dari pembuluh darah karena adanya tekanan **arterial yang** berdenyut dan secara bertahap memisahkan dura dari tulang, membentuk hematoma extradurale yang secara progresif membesar.

p1795



Gambar 8.16 Memperkirakan posisi arteria meningeae media. Regiones capitis dan cervicales seorang pria dilihat dari lateral.

f0090

MENINGES

st0290

Encephalon, seperti juga medulla spinalis, dikelilingi oleh tiga lapis membrana: yakni, **meninges** (**Gambar 8.17A**). Suatu lapisan luar yang kuat; **dura mater**, lapisan tengah yang halus (**arachnoid mater**); dan lapisan dalam yang melekat kuat ke permukaan encephalon—**pia mater**.

p1800

Meninges encephali bersinambungan dengan, dan serupa dengan, meninges spinalis melalui foramen magnum, dengan satu perbedaan penting—dura mater encephali terdiri dari dua lapisan, dan hanya satu dari lapisan tersebut yang berlanjut melalui foramen magnum (**Gambar 8.17B**).

p1805

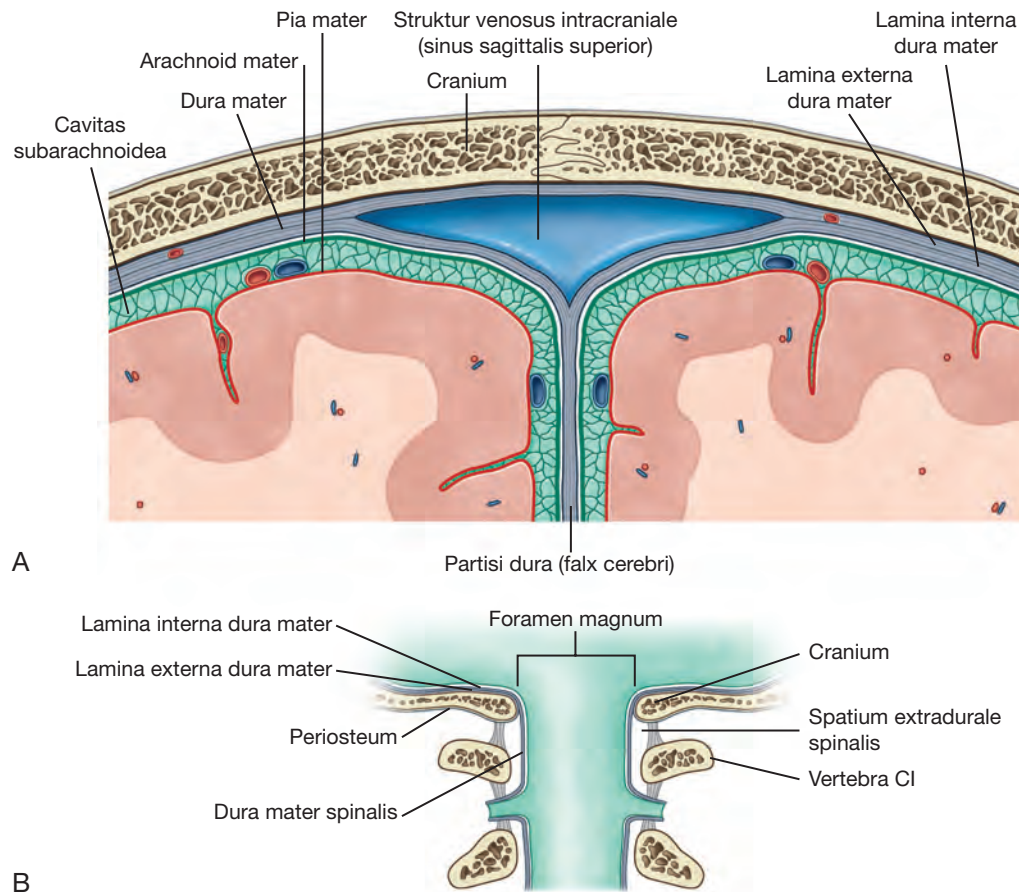
Dura mater encephali

st0295

Dura mater encephali tebal, kuat, penutup terluar encephalon. Struktur ini terdiri dari lamina externa/lapis

p1810





f0095 **Gambar 8.17** Meninges encephali. **A.** Pandangan coronalis superior. **B.** Bersinambungan dengan meninges spinalis.

periosteal di bagian luar dan lamina interna/lapis meningeal di sebelah dalam (Gambar 8.17A).

- u0950 ■ **Lamina externa** melekat kuat pada cranium, merupakan periosteum cavitas cranii, berisi arteriae meningeae, dan bersinambungan dengan periosteum permukaan luar cranium pada foramen magnum dan foramina intracranialis lainnya (Gambar 8.17B).
- u0955 ■ **Lamina interna** berada sangat dekat dengan arachnoid mater dan bersinambungan dengan dura mater spinalis melalui foramen magnum.

p1825 Dua lapisan dura saling berpisah pada banyak lokasi untuk membentuk dua jenis struktur yang unik (Gambar 8.17 A):

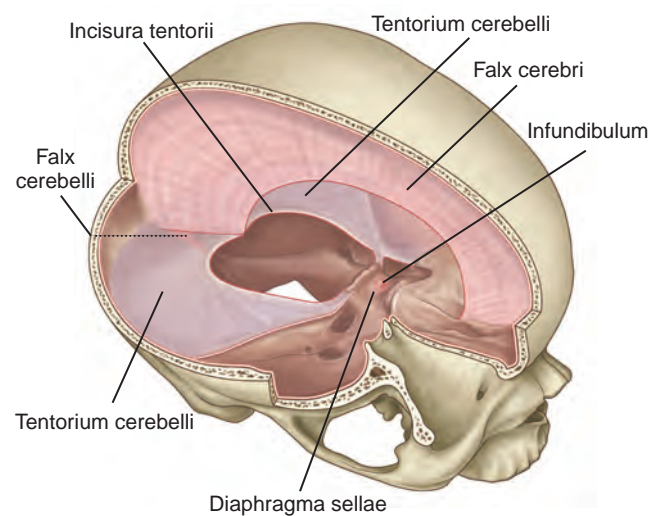
- u0960 ■ partisi/sekat dura, yang mengarah ke dalam dan secara tidak lengkap memisahkan bagian-bagian encephalon;
- u0965 ■ struktur venosus intracranialis (sinus durae matris).

st0300 **Partisi dura**

p1840 Partisi dura mengarah ke dalam cavitas cranii dan sebagian membagi cavitas cranii. Partisi dura meliputi falx cerebri, tentorium cerebelli, falx cerebelli, dan diaphragma sellae.

st0305 **Falx cerebri**

p1845 Falx cerebri (Gambar 8.18) adalah proyeksi ke bawah lamina interna dura mater yang berbentuk bulan sabit



Gambar 8.18 Partisi dura mater.

f0100

dari dura yang melapisi calvaria, yang melintas di antara dua hemispherium cerebri. Di anterior struktur ini melekat pada crista galli tulang ethmoidale dan crista frontalis tulang frontalis. Di posterior, struktur ini melekat dan menyatu dengan tentorium cerebelli.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

st0310 Tentorium cerebelli

p1850 Tentorium cerebelli (**Gambar 8.18**) adalah proyeksi horisontal lamina interna dura mater yang menutupi dan memisahkan cerebellum dari bagian posterior hemispherium cerebri di fossa cranii posterior. Di posterior struktur ini melekat ke tulang occipitale pada sepanjang sulcus sinus transversi. Di lateral, tentorium cerebelli melekat pada margo superior partis petrosae tulang temporale, berakhir di anterior pada processus clinoideus anterior dan processus clinoideus posterior.

p1855 Tepi anterior dan medial tentorium cerebelli bebas, membentuk lubang oval pada garis tengah (**incisura tentorii**), yang dilalui oleh diencephalon.

st0315 Falx cerebelli

p1860 Falx cerebelli (**Gambar 8.18**) adalah proyeksi kecil lamina interna dura mater di garis tengah pada fossa cranii posterior. Struktur ini melekat pada crista occipitalis interna tulang occipitale di posterior dan pada tentorium cerebelli di superior. Tepi anteriornya bebas dan terletak di antara dua hemispherium cerebri.

st0320 Diaphragma sellae

p1865 Proyeksi terakhir dura mater adalah diaphragma sellae (**Gambar 8.18**). Struktur ini berupa lapisan horisontal kecil lamina interna dura mater yang menutupi fossa hypophysialis pada sella turcica tulang sphenoidale. Terdapat lubang pada pusat diaphragma sellae yang dilalui oleh **infundibulum**, yang menghubungkan glandula pituitaria dengan basis encephalon, dan pembuluh-pembuluh darah yang bersamanya.

st0325 Suplai arterial

p1870 Suplai arterial untuk dura mater (**Gambar 8.19**) berjalan pada lamina externa dura mater dan terdiri dari:

u0970 ■ **arteriae meningeae anterior** pada fossa cranii anterior.

■ **arteria meningeae media** dan **arteria meningeae accessoria** pada fossa cranii media, dan

■ **arteria meningeae posterior** dan rami meningei lainnya pada fossa cranii posterior

Semuanya adalah arteria kecil kecuali arteria meningeae media, yang jauh lebih besar dan menyuplai sebagian besar dura.

Arteriae meningeae anterior merupakan cabang **arteriae ethmoidales** (**Gambar 8.19**).

Arteria meningeae media merupakan cabang arteria maxillaris (**Gambar 8.19**). arteria ini memasuki fossa cranii media melalui foramen spinosum dan bercabang menjadi ramus anterior dan ramus posterior:

■ Ramus anterior melintas dalam jurusan hampir vertikal untuk mencapai vertex cranium, melintasi pterion selama perjalanannya.

■ Ramus posterior melintas dalam jurusan posterosuperior, menyuplai regio fossa cranii media.

Biasanya arteria meningeae accessoria merupakan cabang arteria maxillaris yang memasuki fossa cranii media melalui foramen ovale dan menyuplai daerah-daerah di medial dari foramen ini.

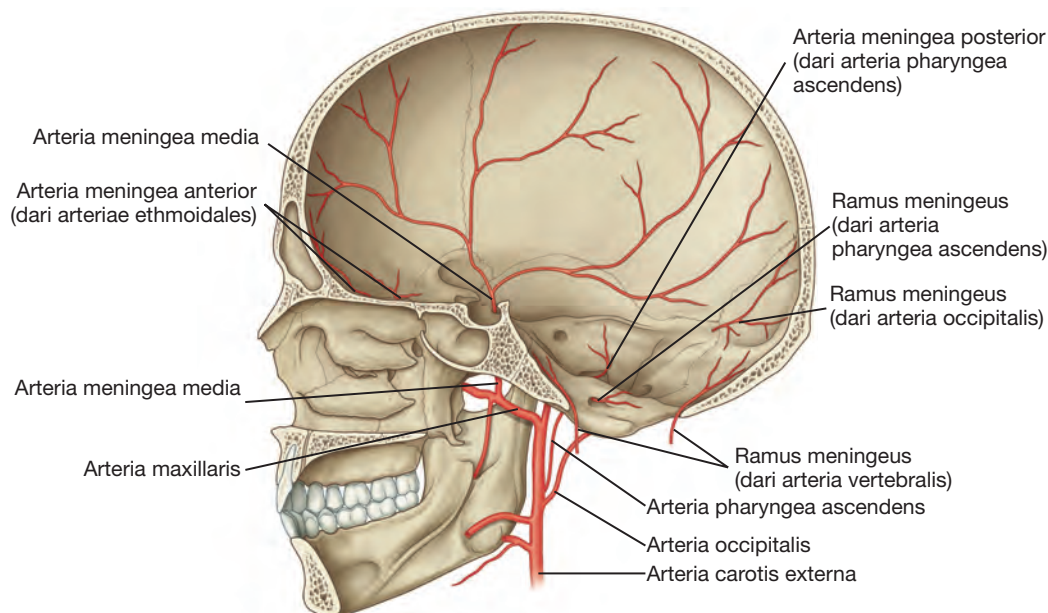
Arteria meningeae posterior dan rami meningei lainnya yang menyuplai dura mater pada fossa cranii posterior berasal dari berbagai sumber (**Gambar 8.19**):

■ Arteria meningeae posterior, cabang terminal **arteria pharyngeae ascendens**, memasuki fossa cranii posterior melalui foramen jugulare.

■ Satu ramus meningeus dari arteria pharyngeae ascendens memasuki fossa cranii posterior melalui canalis hypoglossi.

■ Rami meningei dari **arteria occipitalis** memasuki fossa cranii posterior melalui foramen jugulare dan foramen mastoideum.

■ Satu ramus meningeus dari **arteria vertebralis** muncul saat arteria vertebralis memasuki fossa cranii posterior melalui foramen magnum.



4325 **Gambar 8.19** Suplai arterial dura mater.



st0345 **Persarafan**

p1970 Persarafan dura mater (**Gambar 8.20**) adalah oleh rami meningei kecil, ketiga divisi nervus trigeminus [V₁, V₂, dan V₃], nervus vagus [X], dan nervus cervicalis 1, nervus cervicalis 2, dan kadang-kadang nervus cervicalis 3. (Kemungkinan keterlibatan nervus glossopharyngeus [IX] dan nervus hypoglossus [XII] pada fossa cranii posterior juga telah dilaporkan).

p1975 Pada fossa cranii anterior, rami meningei dari nervi ethmoidales, yang merupakan cabang-cabang nervus ophthalmicus [V₁], menyuplai dasar dan bagian anterior falx cerebri (**Gambar 8.20**).

p1980 Selain itu, ramus meningeus nervus ophtalmicus [V₁] berbelok dan berjalan di posterior, menyuplai tentorium cerebelli dan bagian posterior falx cerebri (**Gambar 8.20**).

p1985 Di sebelah medial fossa cranii media disuplai oleh rami meningei dari nervus maxillaris [V₂] dan bagian lateral, di sepanjang distribusi arteria meningea media, oleh rami meningei dari nervus mandibularis [V₃] (**Gambar 8.20**).

Fossa cranii posterior disuplai oleh rami meningei dari ~~nervus cervicalis 1~~, ~~nervus cervicalis 2~~, dan kadang-kadang ~~nervus cervicalis 3~~, yang memasuki fossa melalui foramen magnum, canalis hypoglossi, dan foramen jugulare (**Gambar 8.20**). Rami meningei dari nervus vagus [X] juga telah ditemukan. (Kemungkinan kontribusi dari nervus glossopharyngeus [IX] dan nervus hypoglossus [XII] juga telah dilaporkan).

Arachnoid mater

Arachnoid mater adalah membrana avaskuler yang tipis, yang melapisi, tetapi tidak melekat ke, permukaan dalam dura mater (**Gambar 8.21**). Dari permukaan dalamnya, tonjolan tipis atau trabeculae membentang ke bawah, melintasi cavitas subarachnoidea, dan bersinambungan dengan pia mater.

Tidak seperti pia, arachnoid tidak memasuki sulci atau fissura encephalon, kecuali pada fissura longitudinalis cerebri di antara kedua hemispherium cerebri.

Pia mater

Pia mater adalah, membrana halus, tipis, yang membungkus rapat permukaan encephalon (**Gambar 8.21**). Pia mater mengikuti kontur encephalon, memasuki sulci atau fissura pada permukaan encephalon, dan membungkus rapat pangkal nervi craniales pada tempat keluarnya.

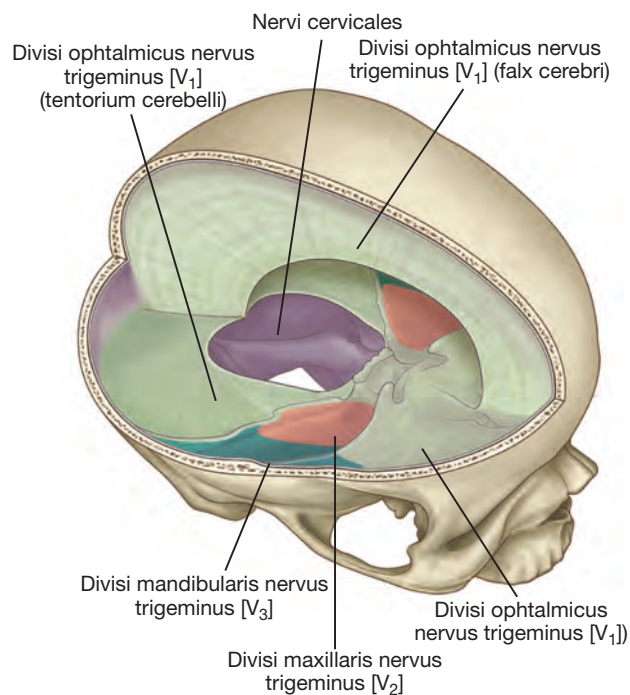
Spatium meningeales

Spatium extradurale

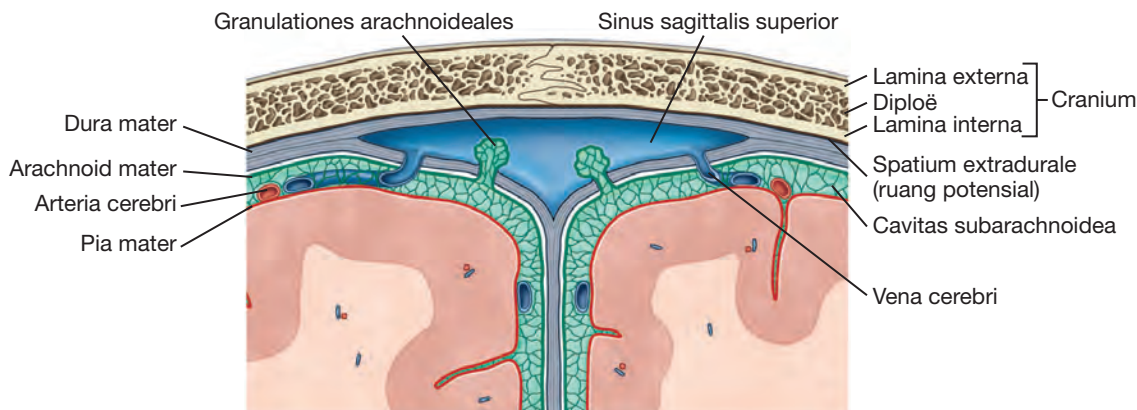
Ruangan potensial di antara dura mater dan tulang adalah spatium extradurale. ~~Normal~~, lamina externa dura mater melekat kuat pada tulang-tulang di sekeliling cavitas cranii (**Gambar 8.21**).

Spatium subdurale

Secara anatomis, spatium subdurale tidak ada. Darah yang terkumpul pada regio ini (hematoma subdurale) karena cedera mewakili suatu sayatan lapisan seluler perbatasan dura, yang merupakan lapisan paling dalam lamina interna dura mater. Sel-sel perbatasan dura merupakan sel pipih yang dikelilingi oleh spatium extracellulare berisi bahan-bahan amorfik. Walaupun sangat jarang sekali, suatu *cell junction* terkadang dapat dilihat di antara sel-sel ini dan lapisan arachnoid di bawahnya.



f0110 **Gambar 8.20** Persarafan dura mater.



f0115 **Gambar 8.21** Susunan meninges dan spatia.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

st0375 **Cavitas subarachnoidea**

p2020 **Normal, sebelah dalam** dari arachnoid mater terdapat satu-satunya cavitas berisi cairan yang terkait dengan meninges. Cavitas ini terbentuk karena arachnoid mater melekat pada permukaan dalam dura mater dan tidak mengikuti kontur encephalon, sedangkan pia mater, yang berhadapan dengan permukaan encephalon, mengikuti secara rapat sulci dan fissura pada permukaan encephalon. Karena itu, terbentuk ruangan sempit (**cavitas subarachnoidea**) di antara kedua membrana ini (**Gambar 8.21**).

p2025 Cavitas subarachnoidea mengelilingi encephalon dan medulla spinalis dan pada lokasi-lokasi tertentu cavitas ini membesar menjadi area yang meluas (**cisternae subarachnoideae**). Struktur ini berisi liquor cerebrospinalis (*cerebro spinal fluid/CSF*) dan pembuluh-pembuluh darah.

p2030 CSF dihasilkan oleh plexus choroideus, terutama pada ventriculi encephali. Cairan ini jernih, tidak berwarna, tidak mempunyai komponen seluler, bersirkulasi melalui cavitas subarachnoidea yang mengelilingi encephalon dan medulla spinalis.

p2035 CSF kembali ke sistem vena melalui **villi arachnoideales**. Struktur ini menonjol seperti tonjol-tonjol (**granulationes arachnoideales**) masuk ke sinus sagittalis superior, yang merupakan sinus durae matris, dan perluasan lateralnya, **lacunae laterales**.

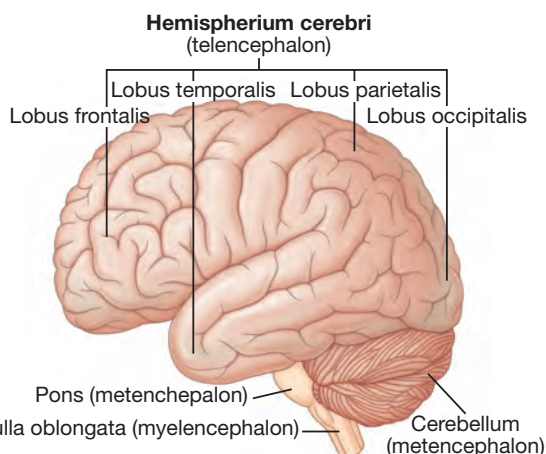
st0380 **ENCEPHALON/OTAK DAN SUPLAI DARAHNYA**

st0385 **Encephalon/Otak**

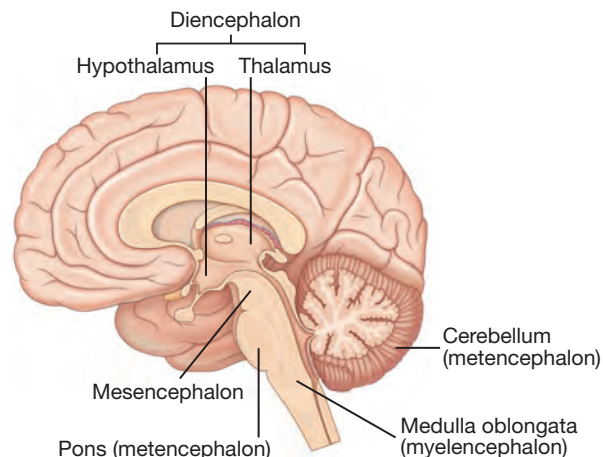
p2040 Encephalon adalah komponen systema nervosum centrale/sistem saraf pusat (SSP).

p2045 Selama perkembangan, encephalon dapat dibagi menjadi lima bagian yang saling bersinambungan (**Gambar 8.22, Gambar 8.23**). Dari rostral (atau cranial) ke caudal adalah:

- u1015 ■ **telencephalon (cerebrum)**, yang menjadi hemispherium cerebri yang besar, permukaannya terdiri dari elevasi (gyri) dan depresi/cekungan (sulci) dan sebagian dipisahkan oleh fissura longitudinalis cerebri yang dalam, dan mengisi area cranium di atas tentorium cerebelli dan terbagi menjadi lobus-lobus berdasarkan posisinya.



st0120 **Gambar 8.22** Pandangan lateral encephalon.



Gambar 8.23 Potongan sagittalis encephalon.

f0125

- **diencephalon**, yang tersembunyi dari pandangan pada encephalon orang dewasa oleh hemispherium cerebri, terdiri dari thalamus, hypothalamus, dan struktur-struktur lain yang terkait, dan secara klasik dianggap sebagai bagian paling rostral dari truncus encephali. (Walaupun demikian, dalam penggunaan umum yang digunakan saat ini, biasanya istilah truncus encephali merujuk pada mesencephalon, pons, dan medulla oblongata.)
- **mesencephalon (midbrain)**, merupakan bagian pertama truncus encephali yang terlihat ketika encephalon orang dewasa yang utuh diperiksa, dan berada pada batas antara dan pada kedua fossa cranii media dan fossa cranii posterior;
- **metencephalon**, yang menjadi cerebellum (terdiri dari dua hemispherium di lateral dan satu bagian di garis tengah pada fossa cranii posterior di bawah tentorium cerebelli) dan pons (anterior dari cerebellum, bagian menonjol truncus encephali pada bagian paling anterior fossa cranii posterior yang berhadapan dengan clivus dan dorsum sellae); dan
- **myelencephalon (medulla oblongata)**, bagian paling caudal truncus encephali, yang berakhir pada foramen magnum atau radices paling superior nervus cervicalis 1 dan padanya melekat nervus cranialis VI sampai XII.

Aplikasi klinis

Kebocoran liquor cerebrospinalis/cerebrospinal fluid (CSF)

Kebocoran CSF dari cavitas subarachnoidea dapat terjadi setelah tindakan medis pada dan di sekitar encephalon, medulla spinalis, dan meninges. Tindakan medis ini meliputi pembedahan pada vertebrae lumbales, injeksi epidurale, dan aspirasi CSF.

Pada "sindroma kebocoran CSF," CSF bocor keluar dari cavitas subarachnoidea dan menembus dura mater tanpa sebab yang jelas. Konsekuensi klinis dari hal ini meliputi pusing, mual, letih, dan rasa logam pada mulut. Efek lainnya juga termasuk kelemahan nervus facialis dan penglihatan ganda.

b0050

p2075

p2080



Aplikasi klinis

Hidrosefalus

Hidrosefalus adalah dilatasi sistem ventriculi cerebri, yang disebabkan baik karena obstruksi aliran CSF, produksi berlebihan CSF, atau kegagalan reabsorpsi CSF.

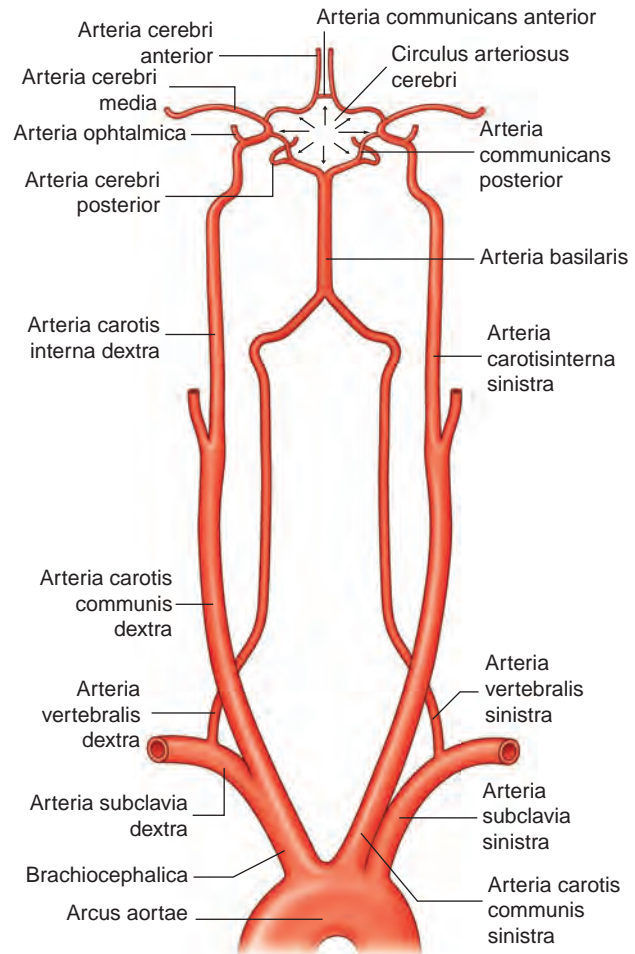
CSF disekresi oleh sel epithelium plexus choroideus dalam ventriculi cerebri. CSF lewat dari ventriculi melalui foramina masuk ke cavitas subarachnoidea.

CSF bersirkulasi di sekitar medulla spinalis di inferior, membungkus encephalon di superior, dan diabsorpsi melalui granulationes arachnoideales pada dinding sinus durae matris. Pada orang dewasa hampir 0.5 liter CSF diproduksi dalam sehari.

Pada orang dewasa, penyebab hidrosefalus paling umum adalah gangguan absorpsi normal melalui granulationes arachnoideales. Hal ini terjadi saat darah memasuki cavitas subarachnoidea setelah perdarahan subarachnoidea, lewat di atas encephalon, dan mengganggu absorpsi normal CSF. Untuk mencegah hidrosefalus berat, mungkin perlu dipasang kateter kecil melalui encephalon masuk ke sistem ventriculi untuk mengalirkan CSF, sehingga dapat mengurangi tekanan.

Pada anak-anak, hidrosefalus selalu menjadi dramatis pada stadium lanjut. Hidrosefalus meningkatkan ukuran dan dimensi ventriculus, dan sebagai akibatnya encephalon membesar. Karena sutura cranium belum menyatu, kepala membesar. Pembesaran cranium dalam kandungan dapat menyebabkan persalinan per vaginam menjadi tidak mungkin, sehingga harus dilakukan sectio caesaria.

Baik CT dan MRI akan memungkinkan ahli radiologi menentukan lokasi obstruksi, dan pada sebagian besar kasus juga menemukan penyebab obstruksi.



Gambar 8.24 Suplai arterial encephalon.

f0130

Aplikasi klinis

Meningitis

Meningitis adalah infeksi yang jarang terjadi pada leptomeninges (**leptomeninges** adalah kombinasi arachnoid mater dan pia mater). Khususnya, infeksi meninges terjadi lewat *blood borne*/rute darah, walaupun pada beberapa kasus hal ini dapat disebabkan oleh penyebaran langsung (misalnya cedera) atau dari cavitas nasi melalui lamina cribrosa pada tulang ethmoidale.

Biasanya, tidak didapatkan adanya suatu riwayat khusus pada mulanya. Pasien dapat mengalami sakit kepala ringan, demam, mengantuk, dan mual. Saat infeksi berkembang, fotofobia (intoleransi terhadap cahaya) dan ekimosis dapat terjadi. Mengangkat tungkai dalam posisi lurus menyebabkan nyeri leher yang berarti dan tidak nyaman (tanda dari Kernig) dan pasien harus segera masuk ke unit gawat darurat rumah sakit.

Suplai darah

Encephalon menerima suplai arteriarnya dari dua pasang pembuluh darah, **arteria vertebralis**, dan **arteria carotis interna** (Gambar 8.24, Gambar 8.25), yang saling berhubungan pada cavitas cranii untuk membentuk **circulus arteriosus cerebri** (dari Willis).

Arteria vertebralis

Arteria vertebralis dextra dan sinistra keluar dari bagian pertama tiap sisi **arteria subclavia** pada bagian inferior regio cervicalis, dan melintas ke arah superior melalui foramen transversum enam vertebrae cervicalis paling superior. Saat memasuki cavitas cranii melalui foramen magnum, tiap arteria vertebralis mengeluarkan cabang kecil ramus meningeus.

Berlanjut ke depan, arteria vertebralis mengeluarkan tiga ramus tambahan kecil sebelum bergabung dengan pembuluh darah pasangannya untuk membentuk **arteria basilaris** (Gambar 8.26).

- Cabang terbesar adalah arteria cerebelli inferior posterior.
- Cabang yang lain bergabung dengan pasangannya dari sisi yang lain untuk membentuk satu arteria spinalis anterior, yang kemudian turun pada fissura mediana anterior medulla spinalis.
- Cabang ketiga adalah arteria spinalis posterior, yang lewat ke posterior mengelilingi medulla kemudian turun pada facies posterior medulla spinalis, pada area perlekatan radix posterior—ada dua arteria spinalis posterior, satu pada setiap sisinya (walaupun arteriae spinales posteriores dapat berasal langsung dari arteria vertebralis, arteria ini lebih sering bercabang dari arteriae cerebelli inferior posterior).



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

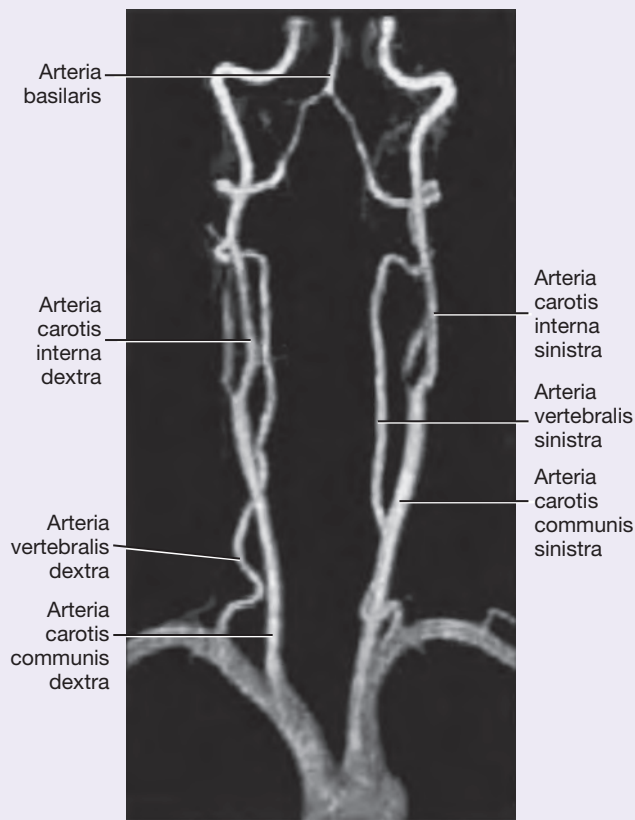
Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

b0065

Aplikasi pencitraan

p2175

Gambaran arteria carotis interna dan arteria vertebralis



f0135

Gambar 8.25 *Magnetic resonance angiogram* memperlihatkan arteria carotis interna dan arteria vertebralis yang normal.

Arteria basilaris berjalan ke arah rostral di sepanjang *aspectus anterior pons* (**Gambar 8.26**). Cabangnya dari arah caudal ke rostral meliputi **arteriae cerebelli inferior anterior**, beberapa **arteria pontis** yang kecil, dan **arteriae cerebelli superior**. Arteria basilaris berakhir sebagai sebuah bifurkasi, membentuk dua **arteria cerebri posterior**.

Arteria carotis interna

Dua arteria carotis interna muncul sebagai salah satu dari dua cabang terminal arteria carotis communis (lihat **Gambar 8.24**, **Gambar 8.25**). Arteria ini berjalan terus ke superior menuju basis cranii dan keduanya memasuki canalis caroticus.

Saat masuk ke *cavitas cranii*, tiap arteria carotis interna memberi cabang **arteria ophthalmica**, **arteria communicans posterior**, **arteria cerebri media**, dan **arteria cerebri anterior** (**Gambar 8.26**).

Circulus arteriosus cerebri

Circulus arteriosus cerebri (dari Willis) dibentuk pada basis encephalon oleh sistem arteria vertebrobasilaris dan sistem arteria carotis interna yang saling berhubungan (lihat **Gambar 8.24**). Hubungan anastomosis ini dibentuk oleh:

- satu arteria communicans anterior yang saling menghubungkan arteria cerebri anterior dextra dan arteria cerebri anterior sinistra (**Gambar 8.26**; lihat juga **Gambar 8.24**);
- dua arteria communicans posterior, satu pada setiap sisi, menghubungkan arteria carotis interna dengan arteria cerebri posterior (**Gambar 8.26**; lihat juga **Gambar 8.24**).

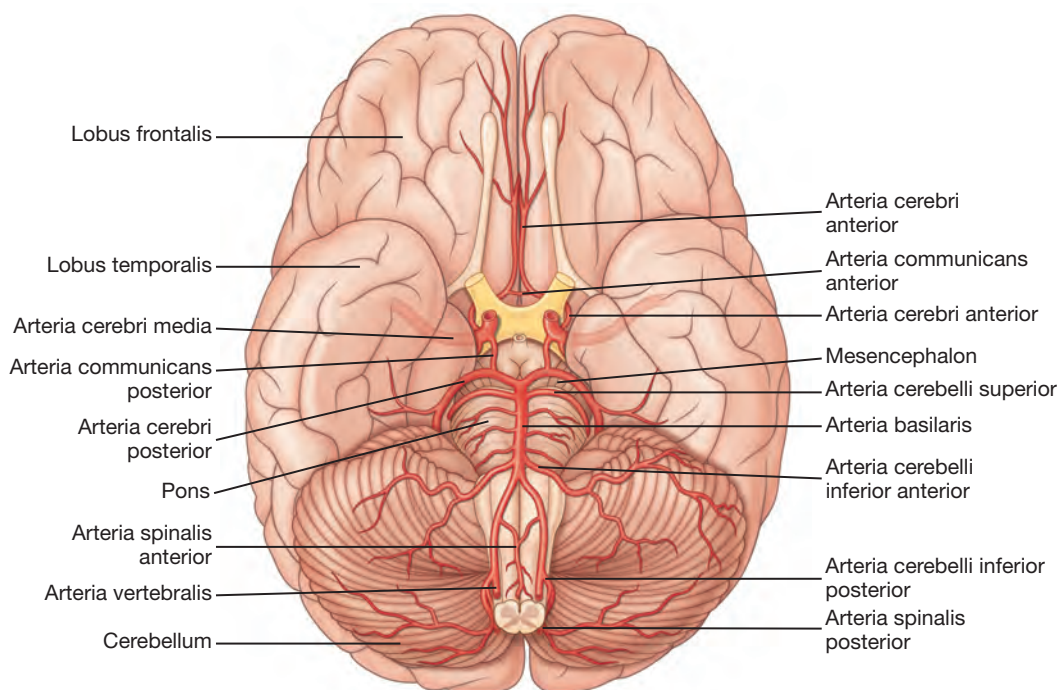
Drainase vena

Drainase vena encephalon dimulai di dalam sebagai jaringan saluran-saluran vena kecil yang mengarah pada *venae cerebri* yang lebih besar, *venae cerebelli*, dan *venae* yang mengalirkan darah *truncus encephali*, yang akhirnya

f0140

Gambar 8.26 Arteria pada basis encephali. ~~Frontal~~ ~~lobe = Lobus frontalis.~~

436



bermuara pada **sinus durae matris**. Sinus durae matris adalah ruangan-ruangan berlapis endothelium di antara lamina externa dan lamina interna dura mater, yang akhirnya mengarah pada **vena jugularis interna**.

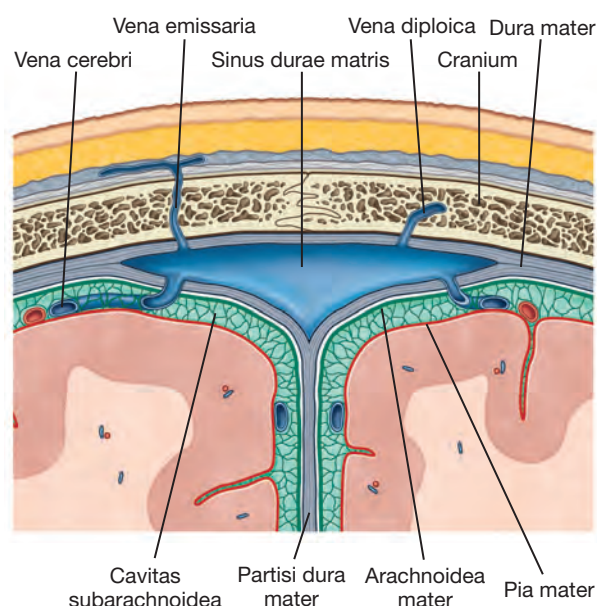
p2195 Yang juga bermuara pada sinus durae matris adalah **venae diploicae**, yang berjalan di antara **tabula interna** dan **tabula externa** tulang compacta pada atap cavitas cranii, dan **venae emissariae**, yang lewat dari sisi luar cavitas cranii ke sinus durae matris (**Gambar 8.27**).

st0415 **Sinus durae matris**

p2200 Sinus durae matris meliputi sinus sagittalis superior, sinus sagittalis inferior, sinus rectus, sinus transversus, sinus sigmoideus, dan sinus occipitalis, confluens sinuum, dan sinus cavernosus, sinus sphenoparietalis, sinus petrosus superior, sinus petrosus inferior, dan sinus basilaris (**Tabel 8.3, Gambar 8.28**).

st0420 **Sinus sagittalis superior**

p2205 Sinus sagittalis superior berada pada tepi superior falx cerebri (**Gambar 8.28**). Struktur ini bermula di anterior pada foramen caecum, sehingga sinus dapat menerima vena emissaria kecil dari cavitas nasi, dan berakhir di posterior pada confluens sinuum, biasanya membelok ke kanan untuk bermuara pada sinus transversus dextra.



Gambar 8.27 Sinus durae matris.

f0145

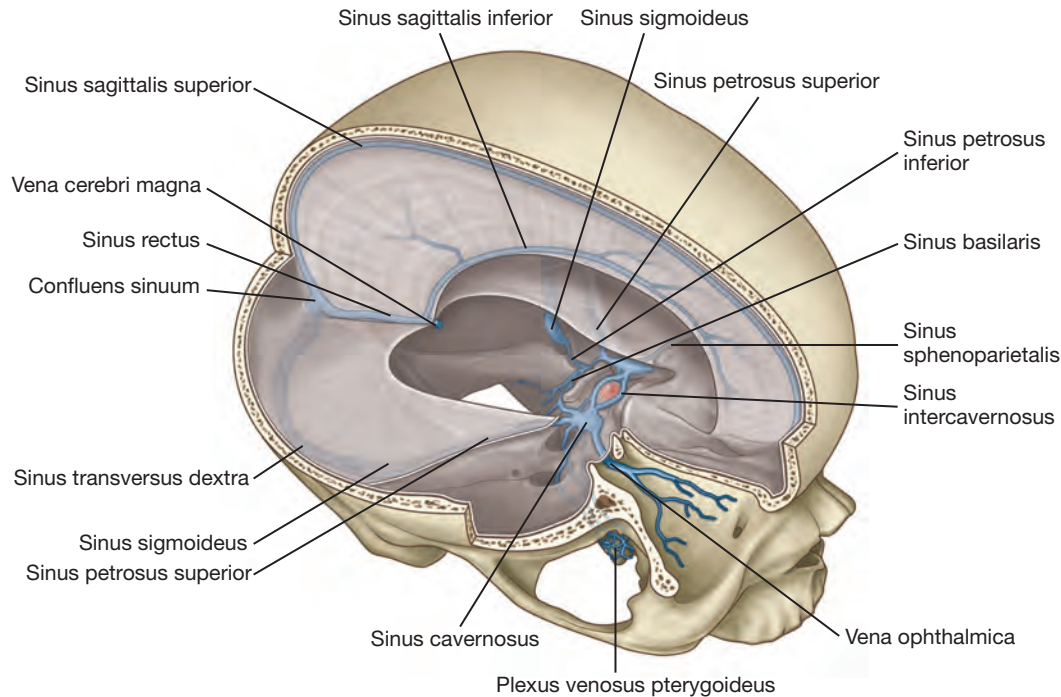
t0020 **Tabel 8.3** Sinus durae matris

Sinus durae matris	Lokasi	Menerima
Sagittalis superior	Tepi superior falx cerebri	Vena-vena cerebri superior, diploica, dan emissaria dan CSF
Sagittalis inferior	Tepi inferior falx cerebri	Beberapa vena cerebri dan venae dari falx cerebri
Rectus	Pertemuan antara falx cerebri dan tentorium cerebelli	Sinus sagittalis inferior, vena cerebri magna, vena cerebri posterior, venae cerebelli superiores, dan venae dari falx cerebri
Occipitalis	Di falx cerebelli berhadapan dengan tulang occipitale	Berhubungan di inferior dengan plexus venosus vertebralis
Confluens sinuum	Spatium yang melebar pada protuberantia occipitalis interna	Sinus sagittalis superior, sinus rectus, dan sinus occipitalis
Transversus (dextra dan sinistra)	Perluasan horisontal dari confluens sinuum di sepanjang perlekatan posterior dan lateral tentorium cerebelli	Drainase dari confluens sinuum (dextra—sinus transversus dan biasanya sinus sagittalis superior; sinistra—sinus transversus dan biasanya sinus rectus); juga sinus petrosus superior, dan venae cerebri inferior, venae cerebelli, venae diploicae, dan venae emissariae
Sigmoideus (dextra dan sinistra)	Lanjutan sinus transversus menuju vena jugularis interna; sulcus tulang parietale, temporale, dan occipitale	Sinus transversus, dan venae cerebri, venae cerebelli, venae diploicae, dan venae emissariae
Cavernosus (sepasang)	Aspectus lateralis corpus sphenoidale	Venae cerebri dan venae ophthalmica, sinus sphenoparietalis, dan venae emissariae dari plexus venosus pterygoideus
Intercavernosus	Melintasi sella turcica	Menghubungkan sinus cavernosus
Sphenoparietalis (sepasang)	Facies inferior ala parva sphenoidale	Venae diploicae dan venae meningeales
Petrosus superior (sepasang)	Margo superior partis petrosa tulang temporale	Sinus cavernosus, dan venae cerebri, dan venae cerebelli,
Petrosus inferior (sepasang)	Sulcus di antara pars petrosa tulang temporale dan tulang occipitale dan berakhir di vena jugularis interna	Sinus cavernosus, venae cerebelli, dan venae dari auris interna dan truncus encephali
Basilaris	Clivus, tepat di posterior dari sella turcica sphenoidale	Menghubungkan sinus petrosus inferior bilateral dan berhubungan dengan plexus venosus vertebralis



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0150 **Gambar 8.28** Vena dan sinus durae matris.

b0070 Aplikasi klinis

End-arterektomi

p2210 *End-arterektomi* adalah prosedur pembedahan untuk menghilangkan plak-plak atheroma dari arteria.

p2215 Plak-plak atheroma terjadi pada stratum subendotheliale pembuluh darah dan tersusun dari makrofag berisi lemak dan debris kolesterol. Akhirnya plak-plak yang berkembang mengakumulasi jaringan ikat fibrosum dan mengalami kalsifikasi. Biasanya plak-plak terjadi di sekitar percabangan pembuluh darah, membatasi aliran darah, dan dapat menjadi emboli pada organ yang lebih distal.

p2220 Selama *end-arterektomi*, plak diambil dan pembuluh darah dibuka. Pada banyak contoh tambalan bahan dijahit di atas lubang pada pembuluh darah, sehingga memungkinkan perbaikan aliran dan mencegah penyempitan pembuluh darah yang dijahit.

p2225 Sinus sagittalis superior berhubungan dengan perluasan ke lateral (*lacunae laterales*) sinus yang banyak berisi *granulationes arachnoideales*.

st0425 Sinus sagittalis inferior dan sinus recti

p2230 Sinus sagittalis inferior berada pada tepi inferior *falx cerebri* (**Gambar 8.28**). Sinus ini merupakan muara beberapa vena cerebri dan vena dari *falx cerebri*, dan berakhir di posterior pada tepi anterior *tentorium cerebelli*, untuk bergabung dengan vena cerebri magna dan bersama-sama dengan vena cerebri magna membentuk sinus rectus (**Gambar 8.31**).

p2235 Sinus rectus berlanjut ke posterior di sepanjang pertemuan *falx cerebri* dan *tentorium cerebelli* dan berakhir pada *confluens sinuum*, biasanya membelok ke kiri untuk bermuara masuk ke sinus transversus sinistra (**Gambar 8.28**).

438

Confluens sinuum, sinus transversus, dan sinus sigmoideus

st0430

Sinus sagittalis superior dan sinus rectus, dan sinus occipitalis (pada *falx cerebelli*) bermuara ke *confluens sinuum*, yang merupakan ruangan yang membesar pada *protuberantia occipitalis interna* (**Gambar 8.28**) dan bermuara ke sinus transversus dextra dan sinistra.

Sepasang sinus transversus meluas pada jurusan horizontal dari *confluens sinuum* dimana *tentorium cerebelli* menggabungkan dinding lateral dan posterior *cavitas cranii* (**Gambar 8.28**).

p2240

p2245

Aplikasi klinis

b0075

Aneurisma intracerebrale

Aneurisma intracerebrale paling sering terjadi dari pembuluh-pembuluh darah pada dan di sekitar *circulus arteriosus cerebri* (dari Willis). Biasanya aneurisma terjadi di dan di sekitar arteria *communicans anterior*, arteria *communicans posterior*, cabang-cabang arteria cerebri media, ujung distal arteria basilaris, dan arteria cerebelli inferior posterior.

Jika aneurisma mengalami ruptur, pasien akan mengeluhkan nyeri kepala tiba-tiba seperti "bunyi guntur" yang menyebabkan kekakuan leher dan dapat memicu muntah. Pindaian CT awal menunjukkan adanya darah dalam *cavitas subarachnoidea*, dan hal ini dapat terkait dengan perdarahan intracerebrale. Biasanya penanganan lebih jauh biasanya meliputi angiografi cerebri, yang memungkinkan ahli radiologi untuk menentukan lokasi, ukuran, dan asal aneurisma.

p2250

p2255



Aplikasi klinis

Venae emissariae

Venae emissariae menghubungkan venae extracraniale dan venae intracraniale dan secara klinis penting karena venae ini dapat menjadi saluran yang dilalui infeksi sehingga dapat memasuki cavitas cranii. Venae emissariae tidak memiliki katup, sebagaimana sebagian besar vena pada regiones capitatis dan cervicalis.

Aplikasi klinis

Stroke

Stroke adalah perkembangan akut defisit neurologis fokal sebagai akibat dari hipoperfusi cerebri baik difus maupun lokal.

Penyebab stroke meliputi thrombosis cerebri, perdarahan cerebri, perdarahan subarachnoidea, dan emboli cerebri. Pada banyak kasus stroke, obstruksi cerebrovasculare pada pembuluh darah kecil disebabkan oleh emboli dari plak atherosklerotik di dalam pembuluh-pembuluh darah proximal pada regiones cervicales dan thorax.

Stroke yang tidak terlalu berat—*transient ischemic attacks* (TIA)—disebabkan oleh mekanisme yang sama dengan stroke, tetapi biasanya pemulihannya sempurna dalam 24 jam. Keadaan ini adalah peringatan bahwa terapi mungkin diperlukan.

Biasanya sinus transversus dextra menerima darah dari sinus sagittalis superior dan sinus transversus sinistra menerima darah dari sinus rectus.

Juga sinus transversus menerima darah dari sinus petrosus inferior, venae dari bagian inferior hemispherium cerebri dan cerebellum, dan venae diploicae dan venae emissariae.

Saat sinus transversus meninggalkan permukaan tulang occipitale, sinus ini menjadi sinus sigmoideus (Gambar 8.28), yang berbelok ke inferior, membentuk sulcus pada tulang parietale, tulang temporale, dan tulang occipitale, sebelum berakhir pada permulaan vena jugularis interna. Sinus sigmoideus juga menerima darah dari venae cerebri, venae cerebelli, venae diploicae, dan venae emissariae.

Sinus cavernosus

Sepasang sinus cavernosus terletak berhadapan dengan aspectus lateralis corpus sphenoidale pada setiap sisi sella turcica (Gambar 8.28, 8.29). Kedua sinus ini memiliki kepentingan klinis yang besar karena hubungannya dan struktur-struktur yang lewat melalui sinus-sinus ini.

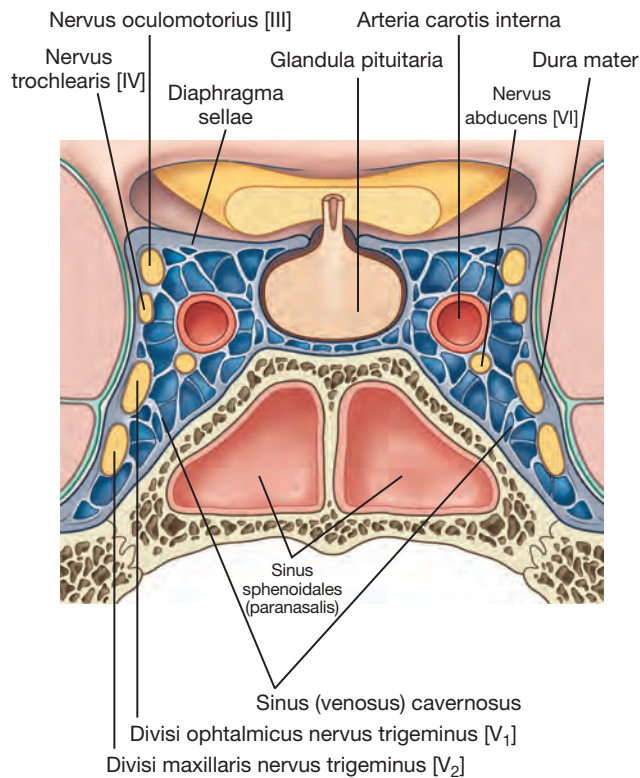
Sinus cavernosus menerima darah tidak hanya dari venae cerebri, tetapi juga dari venae ophtalmicae (dari orbita) dan venae emissariae (dari plexus venosus pterygoideus pada fossa infratemporalis). Hubungan ini menyediakan jalan bagi infeksi untuk lewat dari area extracraniale memasuki lokasi intracraniale.

Struktur-struktur yang lewat melalui setiap sinus cavernosus adalah (Gambar 8.29):

- arteria carotis interna, dan
- nervus abducens [VI].

Struktur-struktur pada dinding lateral tiap sinus cavernosus adalah, dari superior ke inferior (Gambar 8.29):

- nervus oculomotorius [III],



Gambar 8.29 Sinus cavernosus.

- nervus trochlearis [IV],
- nervus ophtalmicus [V₁], dan
- nervus maxillaris [V₂].

Struktur-struktur yang lewat melalui sinus cavernosus dan dinding lateral mudah mengalami cedera karena inflamasi.

Sinus intercavernosi menghubungkan sinus cavernosus dextra dan sinus cavernosus sinistra pada sisi anterior dan posterior dari infundibulum hypophysis (Gambar 8.28).

Sinus-sinus sphenoparietalis bermuara ke ujung anterior setiap sinus cavernosus. Sinus-sinus kecil ini berada di sepanjang facies inferior ala minor sphenoidale dan menerima darah dari venae diploicae dan venae meningeae.

Sinus petrosus superior dan sinus petrosus inferior

Sinus petrosus superior membawa aliran dari sinus cavernosus menuju sinus transversus. Tiap sinus petrosus superior berawal pada ujung posterior sinus cavernosus, lewat di posterolateral sepanjang tepi superior partis petrosae tiap tulang temporale, dan berhubungan dengan sinus transversus (Gambar 8.28). Sinus petrosus superior juga menerima aliran dari venae cerebri dan venae cerebelli.

Sinus petrosus inferior juga berawal pada ujung posterior sinus cavernosus. Sinus bilateral ini lewat di posteroinferior pada sulcus di antara pars petrosa tulang temporale dan pars basilaris tulang occipitale, berakhir di vena jugularis interna. Sinus ini membantu mengalirkan darah sinus cavernosus, dan juga menerima darah dari venae cerebelli, dan venae dari auris interna dan truncus encephali.

Sinus basilaris menghubungkan sinus petrosus inferior satu sama lain dan plexus venosus vertebralis. Sinus ini berada pada clivus, tepat di posterior dari sella turcica tulang sphenoidale (Gambar 8.28).



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

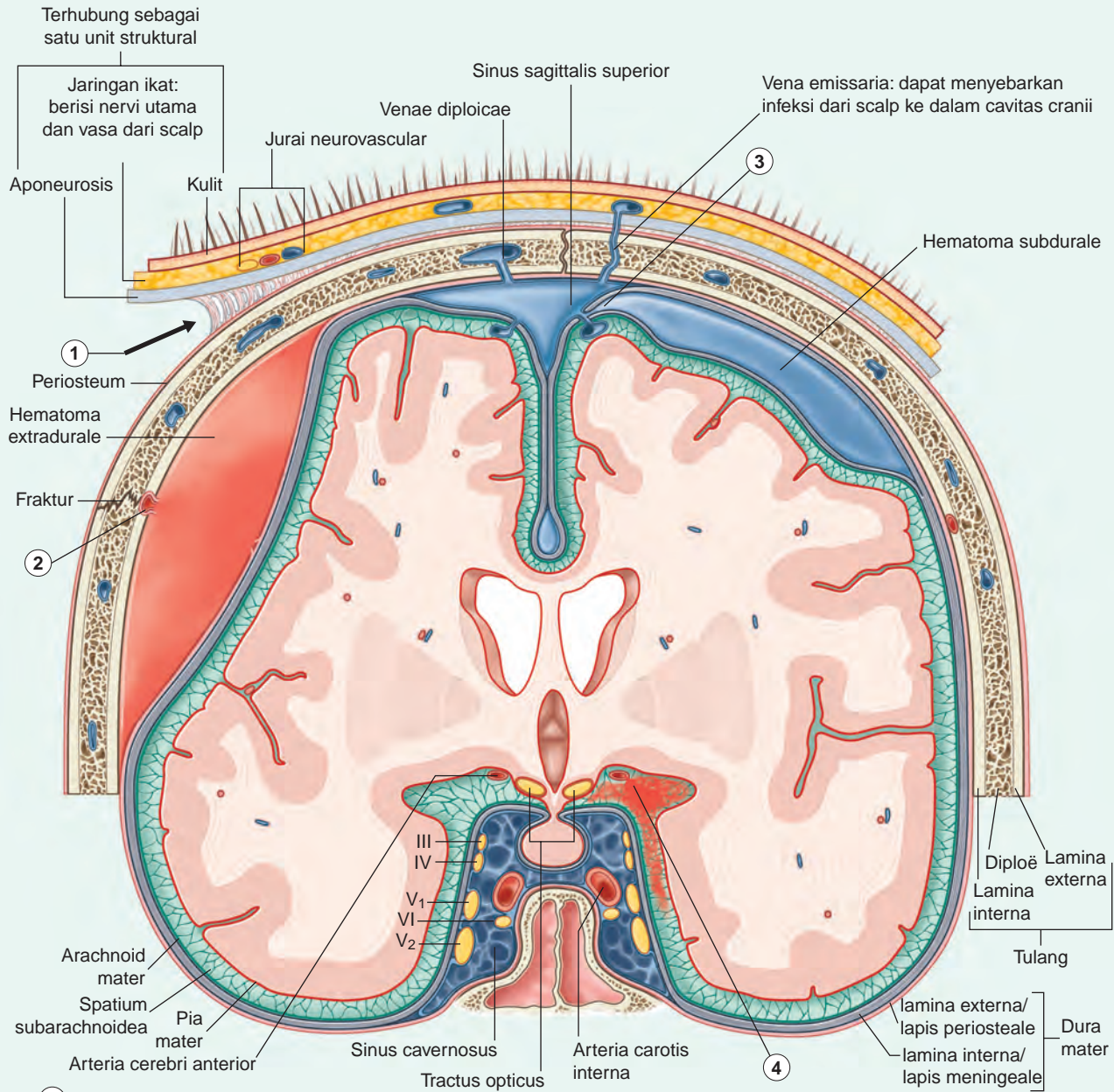
b0090

Aplikasi klinis

p2375

Scalp dan meninges

Ringkasan hubungan dan kepentingan klinis pada scalp dan meninges



- ① Jaringan ikat longgar (daerah berbahaya)
 - Pada trauma scalp, terbentuk celah pada lapisan ini
 - Infeksi dapat menyebar dengan mudah pada lapisan ini
 - Trauma tumpul dapat menyebabkan perdarahan pada lapisan ini (darah dapat menyebar ke depan menuju regio faciei, menyebabkan lingkaran hitam di sekeliling area mata)
- ② Ruptur dari cabang arteria meningea media disebabkan fraktur dari lamina interna tulang menyebabkan hematoma extradurale. Karena efek tekanan aliran darah secara progresif memisahkan dura dari tulang cranium.
- ③ ~~Ruptur aneurisma pembuluh darah pada circulus arteriosus cerebri menyebabkan perdarahan langsung menuju spatium subarachnoidea dan liquor cerebrospinalis.~~ Robekan pada vena cerebri yang melintasi dura mater saat masuk ke sinus venosus dapat menyebabkan hematoma subdurale. Robekan akan memisahkan lapisan tipis dari dura mater yang tetap melekat pada lapis periosteale. Akibatnya, hematoma akan terbungkus oleh membran bagian dalam yang terbatas yang berasal dari dura mater.
- ④ Aneurisma
 - ~~Ruptured aneurysms of vessels of the cerebral arterial circle hemorrhage directly into the subarachnoid space and CSF.~~

f1290
440



b0045 **Aplikasi klinis**

Tipe-tipe perdarahan intracraniale

st0330 **Perdarahan extradurale**

p1945 Perdarahan extradurale (Gambar 8.30) disebabkan oleh kerusakan arterial dan diakibatkan robekan cabang-cabang arteria meningea media, yang khususnya berada pada daerah pterion. Darah terkumpul di antara lamina externa dura mater dan calvaria, dan meluas pelan-pelan karena tekanan arterial.

p1950 Biasanya, terdapat riwayat cedera regio capitis (sering saat aktivitas olahraga) yang menyebabkan kesadaran sedikit menghilang. Setelah cedera, biasanya pasien kembali sadar dan mengalami suatu *lucid interval* untuk masa beberapa jam. Setelah itu pasien cepat mengantuk diikuti penurunan kesadaran, yang dapat menuju pada kematian.

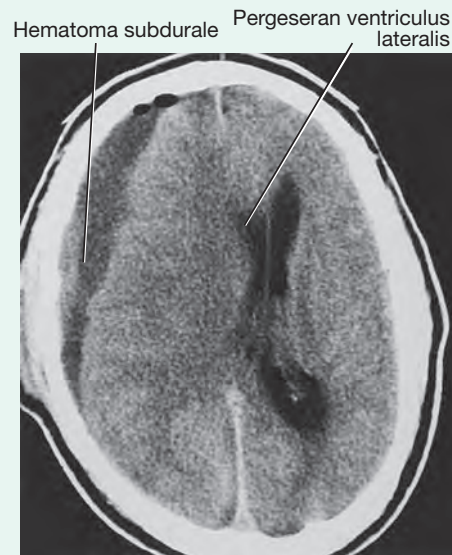
st0335 **Hematoma subdurale**

p1955 Hematoma subdurale (Gambar 8.31) dihasilkan oleh perdarahan di dalam lapisan seluler perbatasan dura. Hematoma diakibatkan perdarahan vena, biasanya dari venae cerebri yang robek, saat venae memasuki sinus sagittalis superior.

p1960 Pasien yang beresiko tinggi mengalami hematoma subdurale adalah dewasa muda dan orang tua. Biasanya riwayat klinis meliputi cedera biasa yang diikuti oleh hilangnya kesadaran atau perubahan kepribadian.

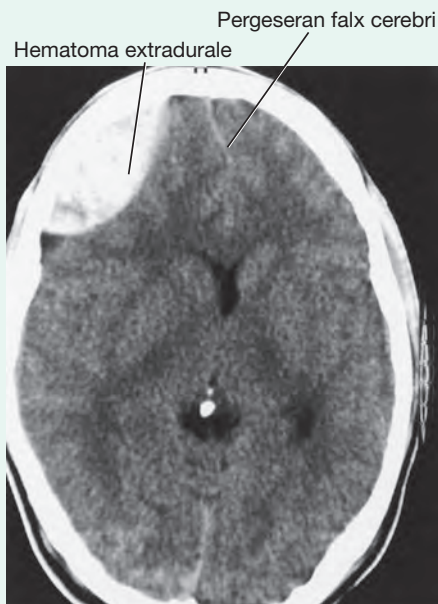
Perdarahan subarachnoidea

st0340 Khususnya perdarahan subarachnoidea (Gambar 8.32) diakibatkan pecahnya aneurisma intracerebrale yang p1965 berasal dari pembuluh-pembuluh darah yang menyuplai dan di sekitar *circulus arteriosus cerebri* (dari Willis), tetapi dapat terjadi pada pasien yang mengalami cedera cerebri yang bermakna.



Gambar 8.31 Hematoma subdurale kronis (densitas rendah). *CT scan* axialis encephalon.

f0165



f0160 **Gambar 8.30** Hematoma extradurale. Pindaian/*CT scan* axialis encephalon.

Cisternae basalis subarachnoideae berisi darah



Gambar 8.32 Perdarahan subarachnoidea. *CT scan* axialis encephalon.

f0170



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

st0445 NERVI CRANIALES

- p2380 Dua belas pasang nervus cranialis adalah bagian systema nervosum periphericum/sistem saraf tepi (SST) dan melewati foramina atau fissura pada cavitas cranii. Semua nervus kecuali satu, nervus accessorius [XI] berasal dari encephalon.
- p2385 Selain itu, nervi craniales memiliki komponen somaticae dan viscerales yang serupa dengan nervi spinales, dan beberapa di antaranya juga berisi komponen sensorium dan motorium khusus (Tabel 8.4, 8.5).
- p2390 Komponen sensorium spesial/*special sensory* terkait dengan pendengaran, penglihatan, penghidu, keseimbangan, dan pengecapan.
- p2395 Komponen motorium khusus/*special motor* meliputi nervi yang mempersarafi muscoli skeletale yang secara embryologis berasal dari mesoderma branchiomicum/arcus pharynx dan bukan berasal dari mesoderma somaticum.
- p2400 Dalam embryologi manusia, terbentuk enam arcus pharynx/mesoderma branchiomicum, tetapi arcus kelima tidak pernah berkembang. Setiap arcus yang berkembang terkait dengan perkembangan nervus cranialis atau salah satu cabangnya. Nervi craniales ini membawa serabut efferentes yang mempersarafi musculature skeletale yang berasal dari mesoderma branchiomicum.
- p2405 Persarafan musculature yang berasal dari lima arcus yang berkembang adalah sebagai berikut:
- u1095 ■ arcus primi—nervus trigeminus [V3],
 - u1100 ■ arcus secundi—nervus facialis [VII],
 - u1105 ■ arcus tertii—nervus glossopharyngeus [IX],
 - u1110 ■ arcus quarti—ramus laryngeus superior nervus vagus [X],
 - u1115 ■ arcus sexti—ramus laryngeus recurrens nervus vagus [X], nervus accessorius [XI]

Aplikasi klinis

Cedera regio capitis

Cedera regio capitis adalah cedera yang umum terjadi dan merupakan penyebab signifikan dari morbiditas dan mortalitas. Pada permulaan cedera regio capitis terjadi dua proses.

- Pertama cedera primer encephalon dapat melibatkan kerusakan primer axon dan seluler yang dihasilkan gaya deselerasi/perlambatan yang merobek di dalam jaringan encephalon. Umumnya cedera ini tidak dapat diperbaiki. Lebih lanjut cedera primer encephalon meliputi perdarahan intracerebrale dan cedera penetrasi, yang dapat merusak substantia grisea dan substantia alba secara langsung.
- Cedera sekunder merupakan kelanjutan cedera awal. Cedera ini meliputi lacerasi *scalp*, patah tulang calvaria, robeknya arteriae dan venae intracerebrale, edema intracerebrale, dan infeksi. Pada sebagian besar kasus cedera ini dapat diterapi bila terdiagnosis lebih dini, dan terapi yang cepat dan efektif secara bermakna akan memperbaiki tingkat penyembuhan pasien dan prognosisnya.

Nervus olfactorius [I]

Nervus olfactorius [I] membawa serabut-serabut afferentes spesial/*special afferent* (SA) untuk penghidu. Neuron sensoriusnya memiliki:

- processus peripheralis yang berperan sebagai reseptor olfactorii pada mucosa cavitas nasi, dan
- processus centralis yang mengembalikan informasi ke encephalon.

b0095

p2435

u1120

u1125

st0450

p2455

u1130

u1135

t0025 **Tabel 8.4** Komponen-komponen fungsional nervus cranialis

Komponen fungsional	Singkatan	Fungsi umum	Nervi craniales yang berisi komponen
Afferentes somaticae umum/ <i>general somatic afferent</i>	GSA	Persepsi raba, nyeri, dan suhu	Nervus trigeminus [V]; nervus facialis [VII]; nervus glossopharyngeus [IX]; nervus vagus [X]
Afferentes viscerales umum/ <i>general visceral afferent</i>	GVA	Input sensorium dari viscera	Nervus glossopharyngeus [IX]; nervus vagus [X]
Afferentes spesial/ <i>special afferent</i> *	SA	Penghidu, pengecapan, penglihatan, pendengaran, dan keseimbangan	Nervus olfactorius [I]; nervus opticus [II]; nervus facialis [VII]; nervus vestibulocochlearis [VIII]; nervus glossopharyngeus [IX]; nervus vagus [X]
Efferentes somaticae umum/ <i>general somatic efferent</i>	GSE	Persarafan motorium menuju otot rangka (volunter)	Nervus oculomotorius [III]; nervus trochlearis [IV]; nervus abducens [VI]; nervus accessorius [XI]; nervus hypoglossus [XII]
Efferentes viscerales umum/ <i>general visceral efferent</i>	GVE	Persarafan motorium menuju otot polos, otot jantung, dan glandulae	Nervus oculomotorius [III]; nervus facialis [VII]; nervus glossopharyngeus [IX]; nervus vagus [X]
Efferentes viscerales umum/ <i>general visceral efferent</i> †	BE	Persarafan motorium menuju otot rangka yang berasal dari mesoderma branchiomicum	Nervus trigeminus [V]; nervus facialis [VII]; nervus glossopharyngeus [IX]; nervus vagus [X]

Istilah lain digunakan ketika menggambarkan komponen-komponen fungsional:

*Sensorium spesial, atau, afferentes viscerales spesial/*special visceral afferent* (SVA): penghidu, pengecapan. Afferentes somaticae spesial/*special somatic afferent* (SSA): penglihatan, pendengaran, keseimbangan.

†Efferentes viscerales spesial/*special visceral efferent* (SVE) atau branchiomicum/branchial motorium.



Tabel 8.5 Nervi craniales (lihat Tabel 8.4 untuk singkatan-singkatan)

Nervus	KOMPONEN			Fungsi
	Afferent	Efferent	Keluar dari cranium	
Nervus olfactorius [I]	SA		Lamina cribrosa tulang ethmoidale	Penghidu
Nervus opticus [II]	SA		Canalis opticus	Penglihatan
Nervus oculomotorius [III]	SA	GSE, GVE	Fissura orbitalis superior	GSE—mempersarafi musculus levator palpebrae superioris, rectus superior, rectus inferior, rectus medialis, dan obliquus inferior GVE—mempersarafi musculus sphincter pupillae untuk konstiksi pupil; musculus ciliaris guna akomodasi lensa untuk penglihatan dekat
Nervus trochlearis [IV]		GSE	Fissura orbitalis superior	Mempersarafi musculus obliquus superior
Nervus trigeminus [V]	GSA	BE	Fissura orbitalis superior—divisi ophthalmicus [V ₁] Foramen rotundum—nervus maxillaris [V ₂] Foramen ovale—divisi mandibularis [V ₃]	GSA—sensorium dari: divisi ophthalmicus [V ₁ —oculi, conjunctiva, isi orbita, cavitas nasi, sinus frontalis, cellulae ethmoidales, palpebra superior, dorsum nasi, bagian anterior <i>scalp</i> , dura pada fossa cranii anterior, bagian superior tentorium cerebelli; nervus maxillaris [V ₂ —dura pada fossa cranii media, nasopharynx/pars nasalis pharyngis, palatinum, cavitas nasi, dentes superior, sinus maxillaris, kulit yang menutupi sisi nares, palpebra inferior, bucca, labium superior; divisi mandibularis [V ₃ —kulit regio facialis bagian inferior, bucca, labium inferior, bagian anterior auris externa, sebagian meatus acusticus externus, fossa temporalis, 2/3 anterior lingua, dentes inferior, cellulae mastoidea, membrana mucosa bucca, mandibula, dura pada fossa cranii media BE—mempersarafi musculus temporalis, masseter, pterygoideus medialis dan pterygoideus lateralis, tensor tympani, tensor veli palatini, digastricus venter anterior, dan mylohyoideus
Nervus abducens [VI]		GSE	Fissura orbitalis superior	Mempersarafi musculus rectus lateralis
Nervus facialis [VII]	GSA, SA	GVE, BE	Foramen stylomastoideum [nervus meninggalkan cavitas cranii melalui meatus acusticus internus dan memberi cabang pada canalis facialis tulang temporale sebelum keluar melalui foramen stylomastoideum. Cabang-cabang ini meninggalkan cranium melalui fissura dan canalis yang lain.]	GSA—sensorium dari bagian meatus acusticus externus dan bagian profundus auricula SA—pengecapan dari 2/3 anterior lingua GVE—mempersarafi glandula lacrimale, glandula submandibularis dan glandula sublingualis, dan membrana mucosa cavitas nasi, palatum durum dan palatum molle BE—mempersarafi musculus faciales (untuk ekspresi wajah) dan fissura orbitalis superior yang berasal dari arcus pharynx secundi, dan musculus stapedius, digastricus venter posterior, stylohyoideus
Nervus vestibulocochlearis [VIII]	SA		[Nervus meninggalkan cavitas cranii melalui meatus acusticus internus]	Divisi vestibularis—keseimbangan Divisi cochlearis—pendengaran
Nervus glossofaryngeus [IX]	GVA, SA, GSA	GVE, BE	Foramen jugulare	GVA—sensorium dari glomus caroticum dan sinus caroticus GSA—1/3 posterior lingua, tonsilla palatina, pars oralis pharyngis, mucosa auris media, tuba pharyngotympanica, dan cellulae mastoidea SA—pengecapan dari 1/3 posterior lingua GVE—mempersarafi glandula parotidea BE—mempersarafi musculus stylopharyngeus
Nervus vagus [X]	GSA, GVA, SA	GVE, BE	Foramen jugulare	GSA—sensorium dari larynx, laryngopharynx/pars laryngis pharyngis, bagian profundus auricula, bagian meatus acusticus externus, dan dura pada fossa cranii posterior GVA—sensorium dari kemoreseptor di glomus aorticus dan baroreseptor di arcus aortae, esophagus, bronchi, pulmones, cor, dan viscera abdomen pre-enteron dan mesenteron SA—pengecapan dari epiglottis dan pharynx GVE—mempersarafi otot polos dan glandulae pada pharynx, larynx, viscera thoracis, dan viscera abdomen pre-enteron dan mesenteron BE—mempersarafi satu musculus lingua (palatoglossus), musculus palatum molle (kecuali tensor veli palatini), pharynx (kecuali stylopharyngeus), dan larynx
Nervus accessorius [XI]		GSE	Foramen jugulare	Mempersarafi musculus sternocleidomastoideus dan trapezius
Nervus hypoglossus [XII]		GSE	Canalis hypoglossi	Mempersarafi musculus hyoglossus, genioglossus, dan styloglossus dan semua musculus intrinsicus lingua



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

b0100

Aplikasi klinis

p2450

Cedera encephalon

Cedera encephalon (*mild traumatic brain injury* [MTBI]) adalah tipe cedera encephalon yang paling umum. Cedera biasanya dihasilkan dari deselerasi/perlambatan cepat dari regiones capitis, atau oleh suatu rotasi encephalon di dalam cavitas cranii. Gejala-gejala umum dari MTBI dapat meliputi amnesia pasca cedera, bingung, hilang kesadaran, nyeri kepala, pusing, muntah, kurangnya koordinasi motorium, dan peningkatan sensitivitas terhadap cahaya. Diagnosis cedera encephalon [MTBI], berdasarkan atas kejadian, status neurologis saat kejadian, dan status kesadaran pasien.

p2470

Reseptor-reseptor berada pada atap dan bagian superior cavitas nasi dan processus centralis, setelah bergabung menjadi fasciculi kecil, memasuki cavitas cranii dengan melewati lamina cribrosa tulang ethmoidale (Gambar 8.33). Fasciculi ini berakhir dengan bersinaps pada neuron sekunder di bulbus olfactorius (Gambar 8.34).

st0455

Nervus opticus [II]

p2475

Nervus opticus [II] membawa serabut-serabut SA untuk penglihatan. Serabut-serabut ini mengembalikan informasi ke encephalon dari fotoreseptor pada retina. Processus neuronal meninggalkan reseptor retina, bergabung menjadi fasciculi kecil, dan dibawa oleh nervus opticus menuju komponen-komponen lain systema visuale pada encephalon. Nervus opticus memasuki cavitas cranii melalui canalis opticus (Gambar 8.33).

st0460

Nervus oculomotorius [III]

p2480

Nervus oculomotorius [III] membawa dua tipe serabut:

u1140

■ Serabut-serabut efferentes somaticae umum/*general somatic efferent* (GSE) yang mempersarafi sebagian besar musculus extraoculare.

■ Serabut-serabut efferentes viscerales umum/*general visceral efferent* (GVE) yang merupakan bagian pars parasympathica divisi autonómica SST.

Nervus oculomotorius [III] meninggalkan facies anterior truncus encephali di antara mesencephalon/otak tengah dan pons (Gambar 8.34). Nervus ini memasuki tepi anterior tentorium cerebelli, berlanjut dalam arah anterior pada dinding lateral sinus cavernosus (Gambar 8.33, 8.34; lihat juga Gambar 8.32), dan meninggalkan cavitas cranii melalui fissura orbitalis superior.

Pada orbita, serabut-serabut GSE pada nervus oculomotorius mempersarafi musculus levator palpebrae superioris, rectus superior, rectus inferior, rectus medialis, dan obliquus inferior.

Serabut-serabut GVE adalah serabut-serabut parasympathicum preganglionares yang bersinaps pada ganglion ciliaris dan akhirnya mempersarafi musculus sphincter pupillae, yang bertanggung jawab untuk konstriksi pupil, dan musculus ciliaris, yang bertanggung jawab untuk akomodasi lensa untuk penglihatan dekat.

Nervus trochlearis [IV]

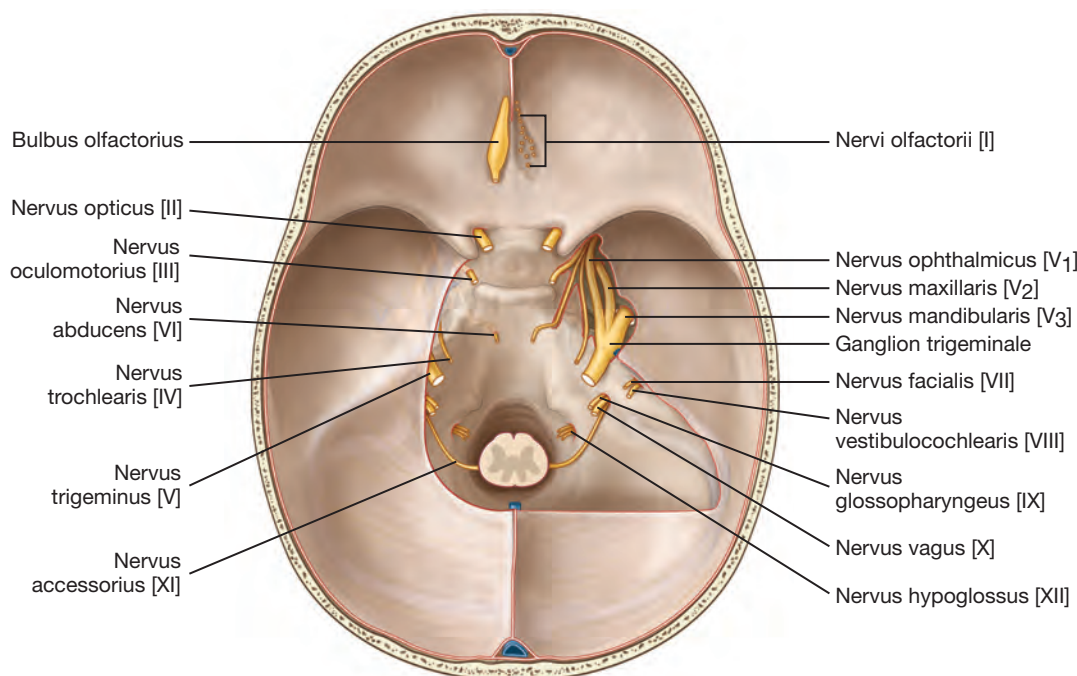
st0465

Nervus trochlearis [IV] adalah nervus cranialis yang membawa serabut-serabut GSE untuk mempersarafi musculus obliquus superior, suatu musculus extraoculare pada orbita. Nervus ini berawal di mesencephalon dan merupakan satu-satunya nervus cranialis yang keluar dari permukaan posterior truncus encephali (Gambar 8.34). Setelah membelok di sekitar mesencephalon, nervus ini memasuki permukaan inferior tepi bebas tentorium cerebelli, berlanjut ke anterior pada dinding lateral sinus cavernosus (Gambar 8.33, 8.34; lihat juga Gambar 8.32), dan memasuki orbita melalui fissura orbitalis superior.

Nervus trigeminus [V]

st0470

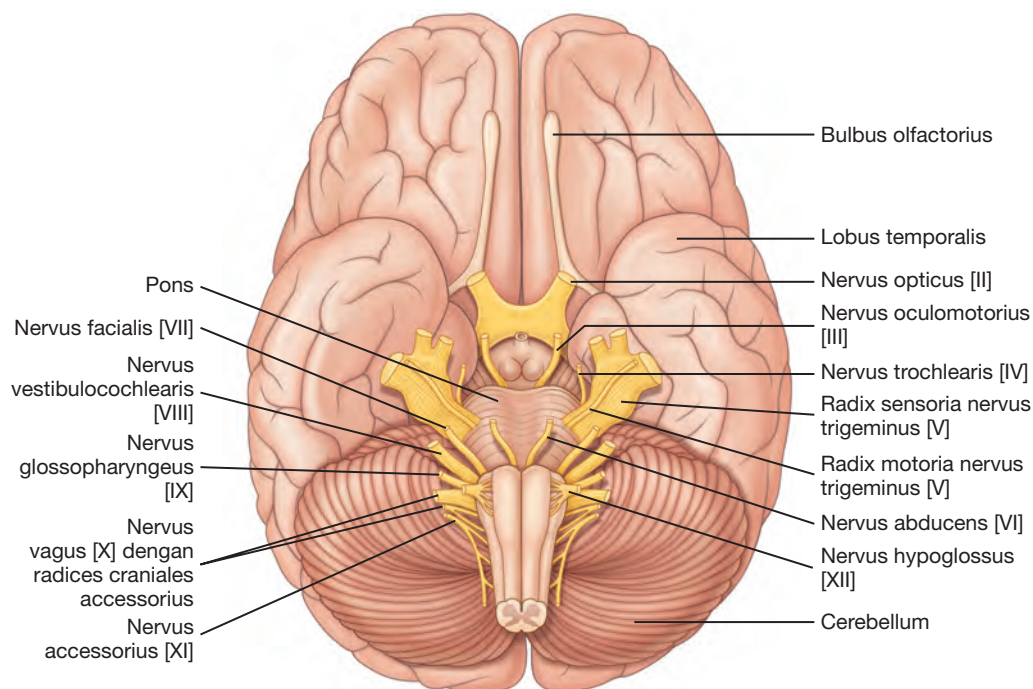
Nervus trigeminus [V] adalah nervus sensorius utama regio capitis, dan juga mempersarafi musculus yang



Gambar 8.33 Nervi craniales yang keluar dari cavitas cranii.

f0175





f0180 **Gambar 8.34** Nervi craniales pada basis encephali.

menggerakkan rahang bawah. Nervus ini membawa serabut-serabut afferentes somaticae umum/*general somatic afferent* (GSA) dan *branchial efferent* (BE).

- u1150 ■ Serabut-serabut GSA membawa input/masukan sensorium dari regio facialis, bagian sepertiga anterior *scalp*, membrana mucosa cavitas nasi dan cavitas oris dan sinus paranasales, nasopharynx, bagian auris dan meatus acusticus externus, bagian membrana tympani, isi orbita dan conjunctiva, dura mater pada fossa cranii anterior dan media, dan kemungkinan cellulae mastoidea.

- u1155 ■ Serabut-serabut BE mempersarafi muscoli masticatores, tensor tympani, tensor veli palatini, mylohyoid, dan digastricus venter anterior.

p2530 Nervus trigeminus keluar dari permukaan anterolateral pons sebagai radix sensoria besar dan radix motoria yang kecil (**Gambar 8.34**). Fila radicularia ini berlanjut ke depan, keluar dari fossa cranii posterior dan masuk ke fossa cranii media dengan melintas di atas ujung medial pars petrosa tulang temporale (**Gambar 8.33**).

p2535 Pada fossa cranii media radix sensoria meluas ke dalam **ganglion trigeminale** (**Gambar 8.33**), yang berisi soma neuron untuk neuron sensorius pada nervus trigeminus dan setara dengan ganglion spinalis. Ganglion berada pada cekungan (*impressio trigeminalis*) pada facies anterior partis petrosae tulang temporale dalam suatu *cavum durale* (**cavum trigeminale**). Radix motoria berada di bawah dan terpisah sempurna dari radix sensoria pada titik ini.

p2540 Tiga divisi terminal dari nervus trigeminus keluar dari tepi anterior ganglion trigeminale, dengan urutan dari atas ke bawah adalah:

- u1160 ■ **nervus ophthalmicus (divisi ophthalmicus [V₁])**,
- u1165 ■ **nervus maxillaris (divisi maxillaris [V₂])**, dan
- u1170 ■ **nervus mandibularis (divisi mandibularis [V₃])**.

st0475 **Nervus ophthalmicus [V₁]**

p2560 Nervus ophthalmicus [V₁] melintas ke depan pada dura dinding lateral sinus cavernosus (lihat **Gambar 8.32**),

meninggalkan cavitas cranii, dan memasuki orbita melalui fissura orbitalis superior.

Nervus ophthalmicus [V₁] membawa cabang-cabang sensorium dari oculus, conjunctiva, dan isi orbita, termasuk glandula lacrimalis. Nervus ini juga menerima cabang-cabang sensorium dari cavitas nasi, sinus frontalis, cellulae mastoidea, falx cerebri, dura pada fossa cranii anterior dan bagian superior tentorium cerebelli, palpebra superior, dorsum nasi, dan bagian anterior *scalp*.

Nervus maxillaris [V₂]

Nervus maxillaris [V₂] melintas ke depan pada dura mater dinding lateral sinus cavernosus, tepat di inferior dari nervus ophthalmicus [V₁] (lihat **Gambar 8.32**), meninggalkan cavitas cranii melalui foramen rotundum, dan memasuki fossa pterygopalatina.

Nervus maxillaris [V₂] menerima cabang-cabang sensorium dari dura pada fossa cranii media, nasopharynx, palatum, cavitas nasi, dentes rahang atas, sinus maxillaris, dan kulit yang menutupi sisi hidung, palpebra inferior, bucca, dan labium superius.

Nervus mandibularis [V₃]

Nervus mandibularis [V₃] meninggalkan tepi inferior ganglion trigeminale dan meninggalkan cranium melalui foramen ovale, kemudian memasuki fossa infratemporalis.

Radix motoria dari nervus trigeminus juga lewat melalui foramen ovale dan bersatu dengan komponen sensorium nervus mandibularis [V₃] di luar cranium. Dengan demikian nervus mandibularis [V₃] adalah satu-satunya divisi nervus trigeminus yang berisi komponen motorium.

Di luar cranium, serabut-serabut motorium mempersarafi empat musculus masticatores (temporalis, masseter, dan pterygoideus medialis dan pterygoideus lateralis), serta musculus tensor tympani, tensor veli palatini, digastricus venter anterior, dan mylohyoideus.

Nervus mandibularis [V₃] juga menerima cabang-cabang sensorium dari kulit regio facialis bagian bawah,



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

bucca, labium inferius, auris externa bagian anterior, bagian meatus acusticus externus, dan regio temporalis, 2/3 anterior lingua, dentes inferior/rahang bawah, cellulae mastoidea, membrana mucosa bucca, mandibula, dan dura pada fossa cranii media.

st0490 **Nervus abducens [VI]**

p2600 **Nervus abducens [VI]** membawa serabut-serabut GSE untuk mempersarafi musculus rectus lateralis pada orbita. Nervus ini keluar dari truncus encephali di antara pons dan medulla dan lewat ke depan, menembus dura yang menutupi clivus (lihat [Gambar 8.33](#), [8.34](#)). Saat berlanjut ke atas dalam canalis duralis, nervus ini melintasi margo superior partis petrosae tulang temporale, masuk dan melintasi sinus cavernosus (lihat [Gambar 8.32](#)) tepat di inferolateral dari arteria carotis interna, dan memasuki orbita melalui fissura orbitalis superior.

st0495 **Nervus facialis [VII]**

p2605 **Nervus facialis [VII]** membawa serabut-serabut GSA, SA, GVE, dan BE:

- u1175 ■ Serabut-serabut GSA menyediakan masukan sensorium dari bagian meatus acusticus externus dan bagian profundus auricula.
- u1180 ■ Serabut-serabut SA adalah untuk pengecapan dari 2/3 anterior lingua.
- u1185 ■ Serabut-serabut GVE adalah bagian parasympathica pars autonómica SST dan merangsang aktivitas secretomotorium pada glandula lacrimalis, submandibularis, dan sublingualis, glandulae pada membrana mucosa cavitas nasi, dan palatum durum dan palatum molle.
- u1190 ■ Serabut-serabut BE mempersarafi muscoli faciales (musculus untuk ekspresi wajah) dan *scalp* yang berasal dari arcus pharyngealis secundi, dan musculus stapedius, musculus digastricus venter posterior, dan musculus stylohyoideus.

p2630 Nervus facialis [VII] melekat pada permukaan lateral truncus encephali, di antara pons dan medulla oblongata (lihat [Gambar 8.34](#)). Nervus ini terdiri dari radix motoria yang besar dan radix sensoria yang lebih kecil (**nervus intermedius**):

- u1195 ■ Nervus intermedius berisi serabut-serabut SA untuk pengecapan, serabut-serabut parasympathicum GVE, dan serabut-serabut GSA.
- u1200 ■ Radix motoria yang lebih besar berisi serabut-serabut BE.

p2645 Radix motoria dan radix sensoria melintasi fossa cranii posterior dan meninggalkan cavitas cranii melalui meatus

acusticus internus (lihat [Gambar 8.33](#)). Setelah memasuki canalis facialis pada pars petrosa tulang temporale, kedua radix bergabung dan membentuk nervus facialis [VII]. Dekat dengan titik ini nervus membesar menjadi **ganglion geniculatum**, yang serupa dengan ganglion spinale yang berisi soma neuron sensorius.

Pada ganglion geniculatum, nervus facialis [VII] berbe- p2650
lok dan mengeluarkan cabang **nervus petrosus major**, yang membawa sebagian besar serabut-serabut parasympathicum preganglionares (GVE) ([Tabel 8.6](#)).

Nervus facialis [VII] berlanjut di sepanjang canalis p2655
facialis, memberi cabang **nervus stapedius** dan **chorda tympani**, sebelum keluar dari cranium melalui foramen stylomastoideum.

Chorda tympani membawa serabut-serabut pengeca- p2660
pan (SA) dari 2/3 anterior lingua dan serabut-serabut parasympathicum preganglionaresnya (GVE) ditujukan untuk ganglion submandibularis ([Tabel 8.6](#)).

Nervus vestibulocochlearis [VIII]

Nervus vestibulocochlearis [VIII] membawa serabut-sera- p2665
but SA untuk pendengaran dan keseimbangan, dan terdiri dari dua divisi:

- komponen vestibularis untuk keseimbangan, dan u1205
- komponen cochlearis untuk pendengaran u1210

Nervus vestibulocochlearis [VIII] melekat ke permu- p2680
kaan lateral truncus encephali, di antara pons dan medulla, setelah keluar dari meatus acusticus internus dan melintasi fossa cranii posterior (lihat [Gambar 8.33](#), [8.34](#)). Kedua divisi bersatu menjadi satu nervus yang tampak pada fossa cranii posterior di dalam substantia pars petrosa tulang temporale.

Nervus glossopharyngeus [IX]

Nervus glossopharyngeus [IX] membawa serabut-serabut p2685
GVA, GSA, SA, GVE, dan BE:

- Serabut-serabut GVA menerima input sensorium dari u1215
glomus caroticum dan sinus caroticus.
- Serabut-serabut GSA menerima input sensorium dari u1220
1/3 posterior lingua, tonsilla palatina, oropharynx/pars oralis pharyngis, dan mucosa auris media, cellulae mas- toidea, dan tuba pharyngotympanica.
- Serabut-serabut SA adalah untuk pengecapan dari 1/3 u1225
posterior lingua.
- Serabut-serabut GVE adalah bagian parasympathica u1230
pars autonómica SST dan merangsang aktivitas secre- tomotorium pada glandula parotidea.
- Serabut-serabut BE mempersarafi musculus yang berasal u1235
dari arcus pharynx tertii (musculus stylopharyngeus).

t0035 **Tabel 8.6** Ganglia parasympathica dari regiones capitis

Ganglion	Input/masukan	Asal serabut-serabut preganglionares nervus cranialis	Fungsi
Ciliaris	Nervus oculomotorius [III]	Nervus oculomotorius [III]	Mempersarafi musculus sphincter pupillae untuk konstriksi pupil, dan musculus ciliaris untuk akomodasi lensa bagi penglihatan dekat
Pterygopalatina	Nervus petrosus major	Nervus facialis [VII]	Mempersarafi glandula lacrimale, dan glandulae mucosa cavitas nasi, sinus maxillaris, dan palatinum
Oticum	Nervus petrosus minor	Nervus glossopharyngeus [IX]	Persarafan glandula parotidea
Submandibularis	Chorda tympani kepada lingualis	Nervus facialis [VII]	Persarafan glandulae submandibularis dan sublingualis





p2715 Nervus glossopharyngeus [IX] muncul sebagai beberapa fila radicularia pada permukaan anterolateral bagian superior medulla oblongata (lihat Gambar 8.34). Fila radicularia melintasi fossa cranii posterior dan memasuki foramen jugulare (lihat Gambar 8.33). Di dalam foramen jugulare, dan sebelum keluar dari foramen, fila

radicularia bergabung membentuk nervus glossopharyngeus.

Di dalam atau tepat di luar dari foramen jugulare terdapat dua ganglion (**ganglion superius** dan **ganglion inferius**), yang berisi soma neuron dari neuron sensorius nervus glossopharyngeus [IX]. p2720

b0105 **Aplikasi klinis**

p2725 **Lesi nervus cranialis**

Nervus cranialis	Gejala klinis	Contoh lesi
Nervus olfactorius [I]	Hilangnya penghidu (anosmia)	Cedera pada lamina cribrosa; tidak ada secara kongenital
Nervus opticus [II]	Kebutaan/abnormalitas lapangan pandang, hilangnya konstiksi pupil	Cedera langsung pada orbita; putusnya tractus opticus
Nervus oculomotorius [III]	Dilatasi pupil, ptosis, hilangnya reflex pupil normal, oculi bergerak ke inferior dan lateral (turun dan keluar)	Tekanan karena aneurisma yang terjadi dari arteria communicans posterior, arteria cerebri posterior, atau arteria cerebelli superior; tekanan dari herniasi uncus cerebri (tanda lokalisasi palsu); massa atau thrombosis sinus cavernosus
Nervus trochlearis [IV]	Ketidakkampuan untuk melihat ke bawah ketika oculi adduksi (turun dan ke dalam)	Sepanjang perjalanan nervus mengelilingi truncus encephali; patah tulang orbita
Nervus trigeminus [V]	Hilangnya sensasi dan nyeri pada regio yang disuplai oleh ketiga divisi nervus pada wajah; hilangnya fungsi motorium musculi masticatores pada sisi lesi	Khususnya pada regio ganglion trigeminale, walaupun massa lokal di sekitar foramina yang dilalui divisi-divisi dapat menimbulkan gejala
Nervus abducens [VI]	Ketidakkampuan gerak oculi ke lateral	Lesi encephalon atau lesi sinus cavernosus meluas pada orbita
Nervus facialis [VII]	Kelumpuhan/paralisis musculi faciales Sensasi pengecapan dari 2/3 anterior lingua yang abnormal dan conjunctiva kering Kelumpuhan musculi faciales sisi kontralateral di bawah oculi	Kerusakan cabang-cabang di dalam glandula parotidea Cedera tulang temporale; inflamasi nervus akibat virus, Cedera truncus encephali
Nervus vestibulocochlearis [VIII]	Hilangnya pendengaran unilateral secara progresif dan tinnitus (dering di telinga)	Tumor pada angulus pontocerebellaris
Nervus glossopharyngeus [IX]	Hilangnya pengecapan dari 1/3 posterior lingua dan sensasi palatum molle	Lesi truncus encephali; trauma tembus regio cervicalis
Nervus vagus [X]	Deviasi palatum molle; dengan deviasi uvula ke sisi yang normal; kelumpuhan plica vocalis	Lesi truncus encephali; trauma tembus regio cervicalis
Nervus accessorius [XI]	Kelumpuhan musculus sternocleidomastoideus dan musculus trapezius	Trauma tembus pada trigonum cervicale posterius
Nervus hypoglossus [XII]	Atrofi sisi ipsilateral musculi linguae dan deviasi menuju sisi yang terganggu; gangguan bicara	Trauma tembus regio cervicalis dan basis cranii yang patologis

b0110 **Aplikasi klinis**

p2730 **Pandangan selintas nervi craniales**

b0115 **Refleks nervi craniales**

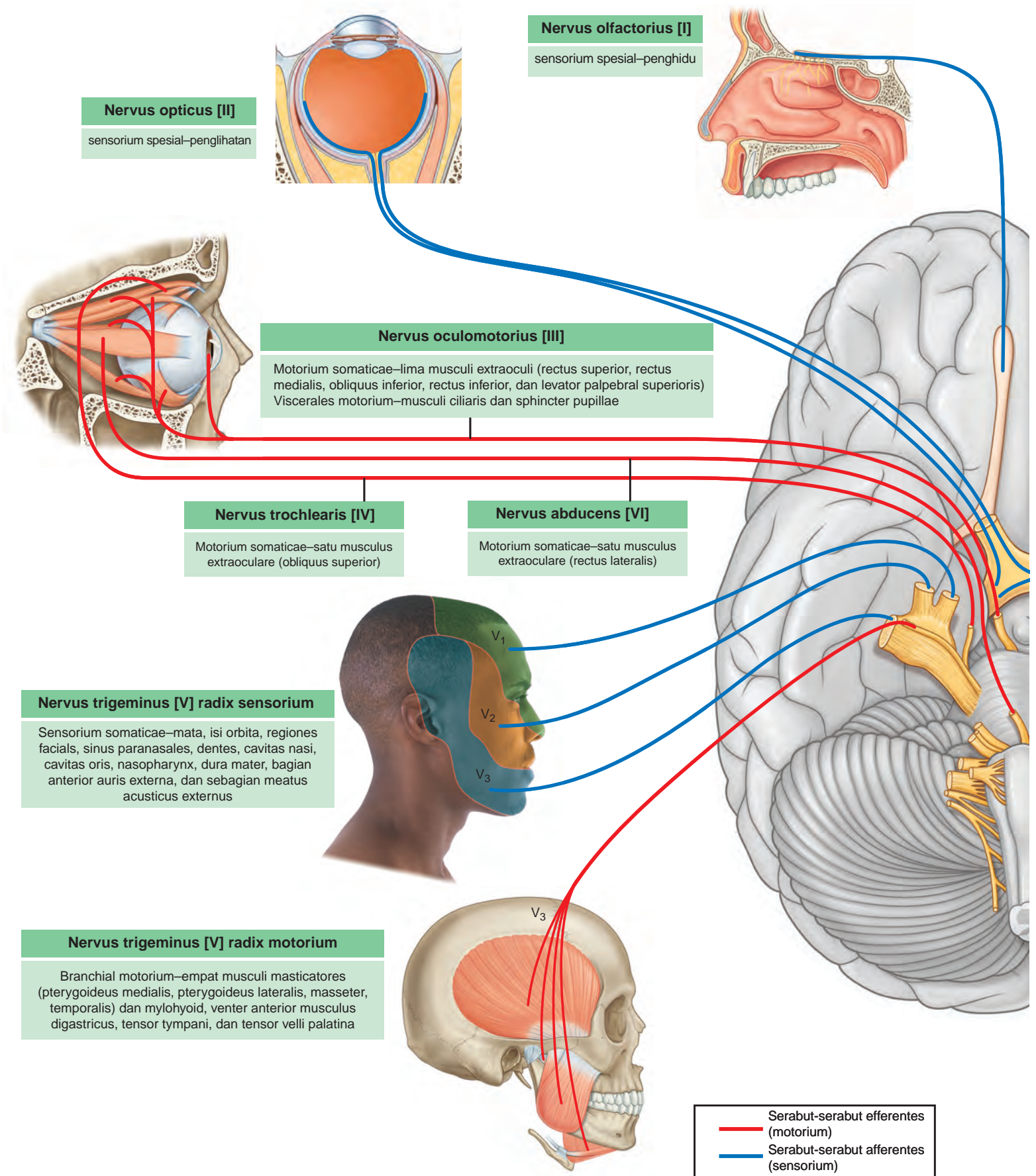
p2735 u1240 u1245 p2750 u1250 u1255	<p>Refleks cornea (kedip)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Afferent—Nervus trigeminalis (Nervus cranialis V) ■ Efferent—Nervus facialis (Nervus cranialis VII) <p>Refleks muntah</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Afferent—Nervus glossopharyngealis (Nervus cranialis IX) ■ Efferent—Nervus vagus (Nervus cranialis X) 	<p>Refleks pupil (cahaya)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Afferent—Nervus opticus (Nervus cranialis II) ■ Efferent—Nervus oculomotorius (Nervus cranialis III) 	p2765 u1260 u1265 f1300
--	---	---	----------------------------------

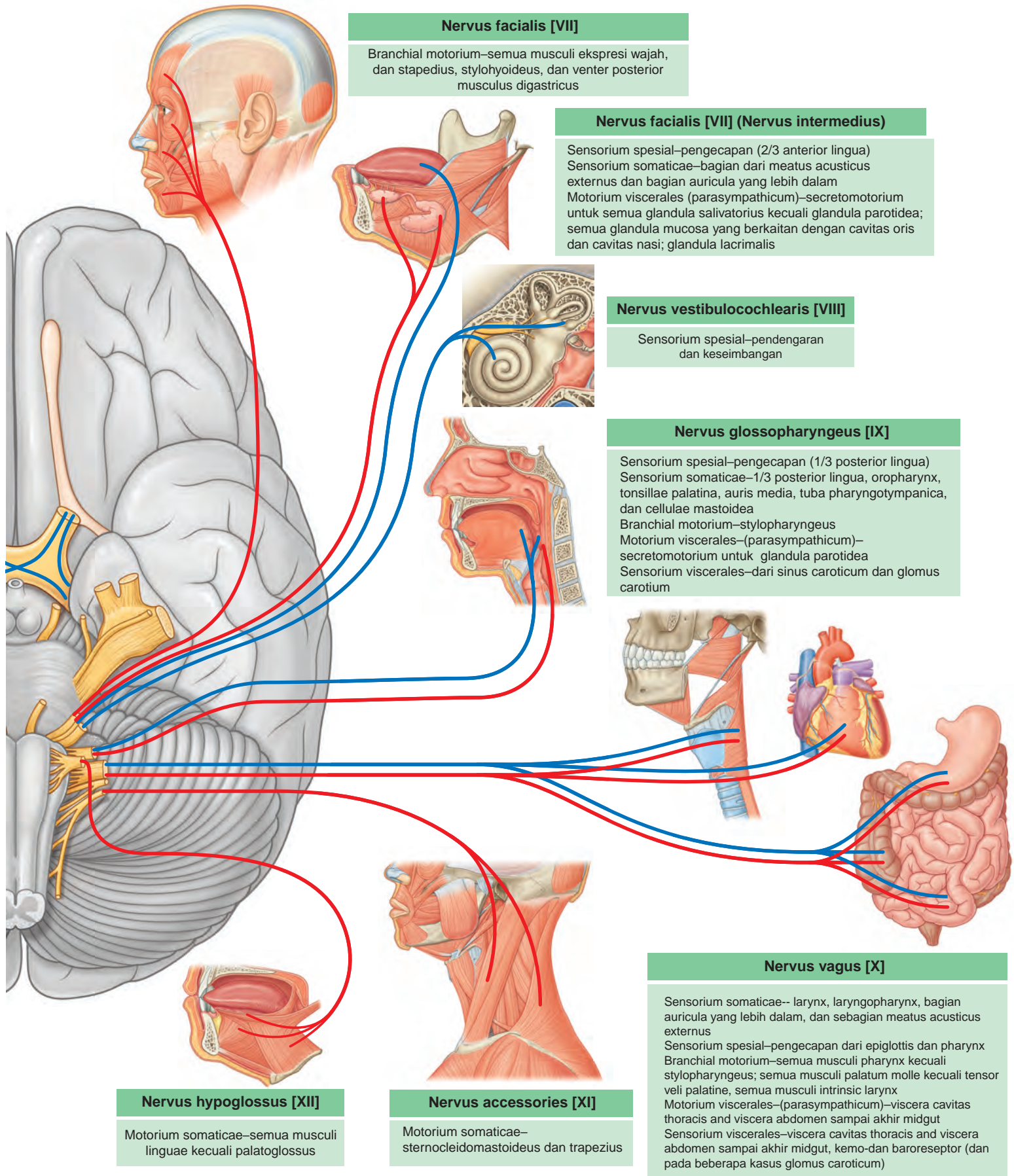




Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan Leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati







Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

st0510 **Nervus tympanicus**

p2780 **Nervus tympanicus** adalah cabang dari nervus glosso-pharyngeus [IX] yang keluar di dalam atau tepat di luar foramen jugulare. Cabang ini masuk kembali ke tulang temporale, memasuki cavitas auris media, dan berperan dalam pembentukan **plexus tympanicus**. Di dalam cavitas auris media nervus ini berperan dalam persarafan sensorium untuk mucosa cavitas, tuba pharyngotympanica/auditiva, dan cellulae mastoidea.

p2785 Nervus tympanicus juga berkontribusi untuk serabut-serabut GVE, yang meninggalkan plexus tympanicus pada **nervus petrosus minor**—nervus kecil yang keluar dari tulang temporale, memasuki fossa cranii media, dan turun melalui foramen ovale untuk keluar dari cavitas cranii; membawa serabut-serabut parasymphaticum preganglionares menuju ganglion oticum (lihat [Tabel 8.6](#)).

st0515 **Nervus vagus [X]**

p2790 Nervus vagus [X] membawa serabut-serabut GSA, GVA, SA, GVE, dan BE:

u1270 ■ Serabut-serabut GSA membawa input sensorium dari larynx, pars laryngea pharyngis/laryngopharynx, bagian profundus auricula, bagian meatus acusticus externus, dan dura mater pada fossa cranii posterior.

u1275 ■ Serabut-serabut GVA membawa input sensorium dari kemoreseptor glomus caroticum dan baroreseptor arcus aortae, dan esophagus, bronchi, pulmones, cor, dan viscera abdomen pada pre-enteron dan mesenteron.

u1280 ■ Serabut-serabut SA adalah untuk pengecapan di sekitar epiglottis dan pharynx.

u1285 ■ Serabut-serabut GVE adalah bagian parasymphatica pars autonoma SST dan merangsang otot polos dan glandulae pada pharynx, larynx, viscera thoracica, dan viscera abdomen pre-enteron dan mesenteron.

u1290 ■ Serabut-serabut BE mempersarafi satu musculus lingua (palatoglossus), muscoli palatum molle (kecuali tensor veli palatini), pharynx (kecuali stylopharyngeus), dan larynx.

p2820 Nervus vagus keluar sebagai kumpulan fila radicularia pada permukaan anterolateral medulla oblongata, tepat di inferior dari fila radicularia yang muncul untuk membentuk nervus glosso-pharyngeus [IX] (lihat [Gambar 8.34](#)). Fila radicularia menyeberangi fossa cranii posterior dan memasuki foramen jugulare (lihat [Gambar 8.33](#)). Di dalam foramen ini, dan sebelum keluar darinya, fila radicularia bergabung untuk membentuk nervus vagus [X]. Di dalam atau tepat di luar foramen jugulare terdapat dua ganglion, **ganglion superius** dan **ganglion inferius**, yang berisi soma neuron sensorius nervus vagus [X].

st0520 **Nervus accessorius [XI]**

p2825 Nervus accessorius adalah nervus cranialis yang membawa serabut-serabut BE untuk mempersarafi musculus sternocleidomastoideus dan musculus trapezius. Merupakan nervus cranialis yang unik karena radicesnya berasal dari neuron motorius pada 5 segmentum teratas medulla spinalis pars cervicalis. Serabut-serabutnya meninggalkan permukaan lateral medulla spinalis dan, bergabung bersama saat naik ke atas, memasuki cavitas cranii melalui foramen magnum (lihat [Gambar 8.34](#)).

Nervus accessorius [XI] tetap melalui fossa cranii posterior dan keluar melalui foramen jugulare (lihat [Gambar 8.33](#)). Kemudian nervus ini turun pada regio cervicalis untuk mempersarafi musculus sternocleidomastoideus dan musculus trapezius dari permukaan dalamnya.

Radix cranialis nervus accessorius

st0525

Beberapa deskripsi nervus accessorius [XI] mengacu pada beberapa fila radicularia yang keluar dari bagian caudal medulla oblongata pada permukaan anterolateral, tepat di inferior dari fila radicularia yang keluar untuk membentuk nervus vagus [X], sebagai radix “cranialis” nervus accessorius (lihat [Gambar 8.34](#)). Saat meninggalkan medulla, radices craniales berjalan bersama radices “spinales” nervus accessorius [XI] menuju foramen jugulare, di sini radices craniales bergabung dengan nervus vagus [X]. Sebagai bagian nervus vagus [X], radices tersebut didistribusikan ke musculature pharynx yang dipersarafi oleh nervus vagus [X] dan oleh karena itu digambarkan sebagai bagian nervus vagus [X].

p2830

Nervus hypoglossus [XII]

st0530

Nervus hypoglossus membawa serabut-serabut GSE untuk mempersarafi semua musculus intrinsik dan sebagian besar musculus ekstrinsik lingua. Nervus ini keluar sebagai beberapa fila radicularia dari permukaan anterior medulla oblongata, ke lateral melintasi fossa cranii posterior dan keluar melalui canalis nervi hypoglossi (lihat [Gambar 8.33](#), [8.34](#)). Nervus ini mempersarafi musculus hyoglossus, styloglossus, dan genioglossus dan semua musculus instrinsik lingua.

p2835

REGIONES FACIALES/WAJAH

st0535

Tatap muka merupakan hal yang penting dalam pertemuan pertama antar individu. Sebagian dari proses ini menggunakan ekspresi wajah untuk menyampaikan emosi. Melalui pengamatan wajah, seorang dokter dapat memperoleh informasi yang penting tentang kondisi kesehatan umum seorang penderita.

p2840

Oleh karena itu, pemahaman tentang susunan unik berbagai struktur yang terdapat di antara arcus superciliaris di superior, margo inferior mandibula di sisi inferior, dan ke belakang sejauh auris/telinga di kedua sisi—area yang disebut sebagai regio facialis (wajah)—sangat berguna khususnya dalam praktek kedokteran.

p2845

Musculi

st0540

Musculi faciales ([Tabel 8.7](#), [Gambar 8.35](#)) berkembang dari arcus pharyngeus kedua dan dipersarafi oleh cabang-cabang nervus facialis [VII]. Musculi ini berada dalam fascia superficialis, dengan origo pada tulang atau fascia, dan berinsertio pada kulit.

p2850

Oleh karena musculi tersebut mengontrol ekspresi wajah, maka musculi ini disebut juga musculi “ekspresi wajah”. Musculi tersebut juga berfungsi sebagai sphincter dan dilator bagi orificium/lubang-lubang yang berada di regio facialis (yakni, orbita/rongga mata, nasus externus/hidung, dan cavitas oris/rongga mulut). Pengaturan susunan ini ke dalam kelompok fungsinya akan memudahkan dalam memahami musculi tersebut.

p2855





t0040 **Tabel 8.7** Musculi faciales

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Kelompok orbitalis				
Orbicularis oculi —Pars palpebralis	Ligamentum palpebrale mediale	Raphe palpebrale laterale	Nervus facialis [VII]	Menutup palpebra dengan halus
—Pars orbitalis	Pars nasalis tulang frontale; processus frontalis tulang maxilla; ligamentum palpebrale mediale	Sabut-sabutnya membentuk elips yang tidak terputus di sekeliling orbita	Nervus facialis [VII]	Menutup palpebrae secara paksa
Corrugator supercilii	Ujung medial arcus superciliaris	Kulit separuh medial alis mata	Nervus facialis [VII]	Menggerakkan alis mata ke medial dan ke bawah
Kelompok nasalis				
Nasalis —Pars transversa	Maxilla tepat di lateral nasus	Aponeurosis menyilang dorsum nasi dengan sabut-sabut otot dari sisi lainnya	Nervus facialis [VII]	Kompresi/menekan apertura nasi
—Pars alaris	Maxilla di atas dentes incisivi lateral	Cartilago alaris nasi	Nervus facialis [VII]	Menggerakkan tulang rawan ke bawah dan lateral, membuka nostril/nares
Procerus	Tulang nasale dan bagian atas cartilago lateralis nasi	Kulit dahi bagian bawah di antara alis mata	Nervus facialis [VII]	Menggerakkan sudut medial alis mata ke bawah, menyebabkan kerutan transversal di atas pangkal hidung
Depressor septi nasi	Maxilla di atas dentes incisivi medial	Pars mobilis septum nasi	Nervus facialis [VII]	Menarik nasus ke inferior
Kelompok oralis				
Depressor anguli oris	Linea obliqua mandibulae di bawah dentes canini, premolares, dan molar pertama	Kulit pada angulus oris dan menyatu dengan orbicularis oris	Nervus facialis [VII]	Menarik angulus oris ke bawah dan lateral
Depressor labii inferioris	Pars anterior linea obliqua mandibulae	Labium inferius pada garis tengah; menyatu dengan musculus dari sisi berlawanan	Nervus facialis [VII]	Menggerakkan labium inferius ke bawah dan lateral
Mentalis	Mandibula di inferior dari dentes incisivi	Kulit regio mentalis	Nervus facialis [VII]	Mengangkat dan memprotrusikan labium inferius saat mengkerutkan kulit pada regio mentalis
Risorius	Fascia di atas musculus masseter	Kulit pada angulus oris	Nervus facialis [VII]	Retraksi angulus oris
Zygomaticus major	Bagian posterior facies lateralis tulang zygomaticum	Kulit pada angulus oris	Nervus facialis [VII]	Menarik angulus oris ke atas dan ke lateral
Zygomaticus minor	Pars anterior facies lateralis tulang zygomaticum	Labium superius tepat di medial angulus oris	Nervus facialis [VII]	Menggerakkan labium superius ke atas
Levator labii superioris	Margo infraorbitalis maxillae	Kulit bagian separuh lateral labium superius	Nervus facialis [VII]	Mengangkat labium superius; membantu membentuk sulcus nasolabialis
Levator labii superioris alaeque nasi	Processus frontalis tulang maxilla	Cartilago alaris nasi dan labium superius	Nervus facialis [VII]	Mengangkat labium superius dan membuka nares
Levator anguli oris	Maxilla di bawah foramen infraorbitale	Kulit pada angulus oris	Nervus facialis [VII]	Mengangkat angulus oris; membantu membentuk sulcus nasolabialis
Orbicularis oris	Dari musculi dalam daerah; maxillaris dan mandibularis pada garis tengah	Membentuk elips di sekeliling oris	Nervus facialis [VII]	Menutup labii; membuat protrusi labii

(Lanjutan) 451





Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

Tabel 8.7 Musculi faciales (Lanjutan)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Buccinator	Bagian posterior maxilla dan mandibula; raphe pterygomandibularis	Menyatu dengan orbicularis oris dan ke dalam labii	Nervus facialis [VII]	Menekan bucca terhadap dentes; mengkompresi bucca yang distensi
Kelompok muscui lain				
Auricularis anterior	Bagian anterior fascia temporalis	Menuju helix auricula	Nervus facialis [VII]	Menggerakkan auricula ke atas dan ke depan
Auricularis superior	Aponeurosis epicranialis pada sisi regio capitis	Bagian atas auricula	Nervus facialis [VII]	Elevasi auricula
Auricularis posterior	Processus mastoideus tulang temporale	Konveksitas concha auris	Nervus facialis [VII]	Menggerakkan auricula ke atas dan bawah
Occipitofrontalis —Venter frontalis	Kulit alis mata	Menuju galea aponeurotica	Nervus facialis [VII]	Mengerutkan dahi; mengangkat alis mata
—Venter occipitalis	Pars lateralis linea nucahe superior tulang occipitale dan processus mastoideus tulang temporal	Menuju galea aponeurotica	Nervus facialis [VII]	Menggerakkan scalp ke belakang
Platysma	Di bawah clavícula pada bagian atas thorax	Berjalan naik melalui leher menuju mandibula. Sabut-sabut yang lebih medial berinsertio pada mandibula, sabut-sabut yang lebih lateral bergabung dengan muscui di sekitar oris	Nervus facialis [VII]	Menegangkan kulit regio cervicalis dan menggerakkan labium inferius dan angulus oris ke bawah

st0545 **Kelompok orbitalis**

p2860 Terdapat 2 musculus pada kelompok ini yaitu—orbicularis oculi dan corrugator supercilii.

p2865 **Orbicularis oculi** merupakan musculus besar yang mengelilingi orificium orbita dengan sempurna dan membentang hingga masing-masing palpebrae (Tabel 8.7; lihat juga Gambar 8.36). Musculus ini menutup palpebrae. Musculus ini mempunyai 2 bagian utama:

- u1295 ■ sisi luar disebut **pars orbitalis**; dan
- u1300 ■ sisi dalam disebut **pars palpebralis**.

p2880 Musculus kedua dalam kelompok orbitalis merupakan musculus yang lebih kecil **corrugator supercilii** (Tabel 8.7; lihat juga Gambar 8.36), yang terletak profundus dari alis mata dan musculus orbicularis oculi dan bekerja saat mengerutkan dahi.

st0550 **Kelompok nasalis**

p2885 Terdapat 3 musculus dalam kelompok nasalis yaitu—nasalis, procerus, dan depressor septi nasi (Tabel 8.7, Gambar 8.37). Musculus yang paling besar dan paling berkembang pada kelompok nasalis adalah musculus **nasalis**, yang bekerja saat nares mengembang (Tabel 8.7, Gambar 8.37).

p2890 **Procerus** merupakan musculus kecil yang terletak di superficial dari tulang nasale dan bekerja saat mengernyit (Tabel 8.7, Gambar 8.37).

p2895 Musculus terakhir dalam kelompok nasalis adalah **depressor septi nasi**, musculus lain yang membantu memperlebar nares (lihat Tabel 8.7, Gambar 8.37).

452

Kelompok oralis

Muscui kelompok oralis menggerakkan labii/bibir dan regio buccalis. Muscui ini meliputi muscui orbicularis oris dan buccinator serta kelompok muscui atas dan bawah (Gambar 8.38; lihat juga Tabel 8.7). Beberapa musculus tersebut saling bersilangan di modiolus yang terletak di lateral dari masing-masing angulus oris. **Orbicularis oris** merupakan musculus yang kompleks dengan sabut-sabut seluruhnya mengelilingi cavitas oris/mulut. (Gambar 8.38; lihat juga Tabel 8.7). Musculus ini akan bekerja saat kita mengerucutkan labii seperti bersiul.

Buccinator membentuk komponen musculare yang mengisi regio buccalis dan aktif saat udara mengembungkan regio buccalis kemudian ditiupkan keluar (Tabel 8.7, Gambar 8.38, 8.39).

Kelompok muscui oralis bawah

Muscui dalam kelompok bawah terdiri dari depressor anguli oris, depressor labii inferioris, dan mentalis (Tabel 8.7, Gambar 8.38). **Depressor anguli oris** aktif saat mengernyit. **Depressor labii inferioris** akan mendepresi labium inferius dan menggerakkannya ke lateral sedangkan **mentalis** berfungsi menyesuaikan posisi labii saat minum maupun saat cemberut.

Kelompok muscui oralis atas

Muscui pada kelompok muscui oralis atas terdiri dari risorius, zygomaticus major, zygomaticus minor, levator labii superioris, levator labii superioris alaeque nasi, dan levator anguli oris (Tabel 8.7, Gambar 8.38). **Risorius** aktif saat

st0555

p2900

p2905

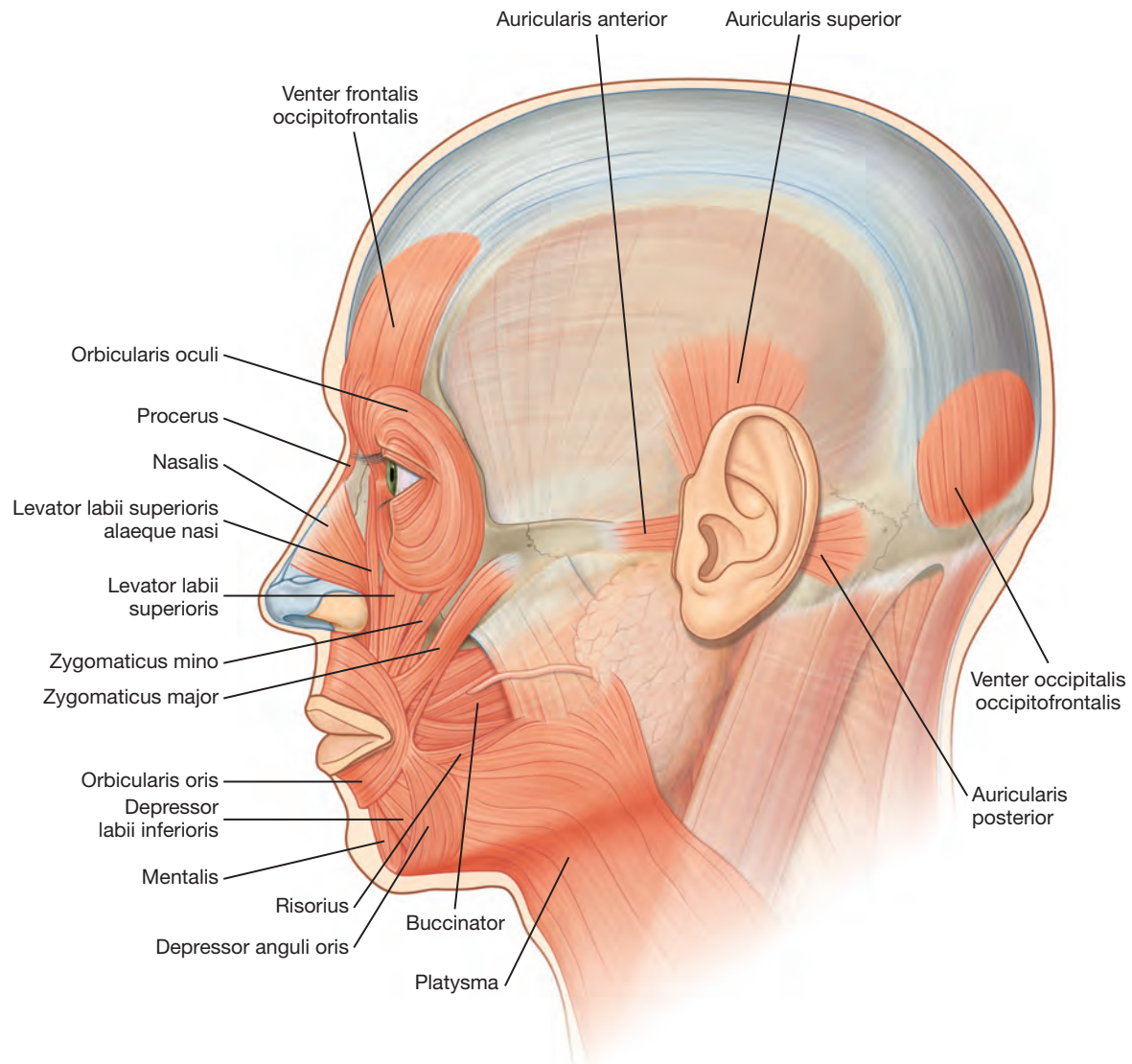
st0560

p2910

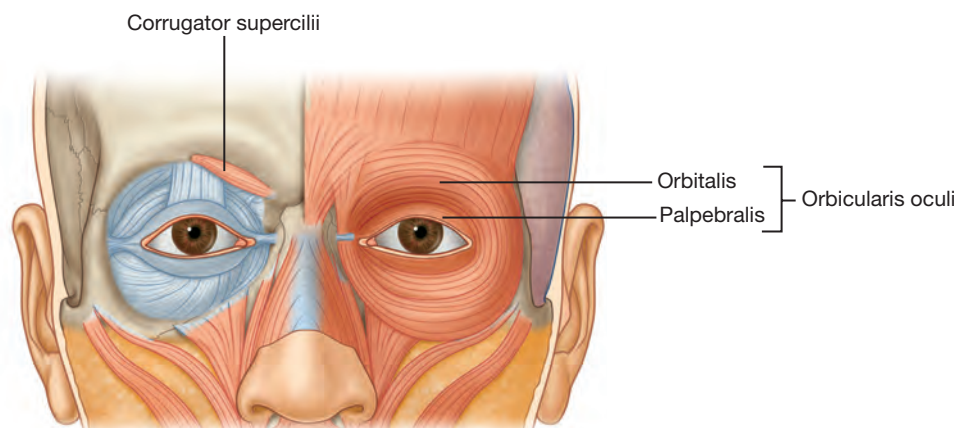
st0565

p2915





f0185 **Gambar 8.35** Musculi faciales.

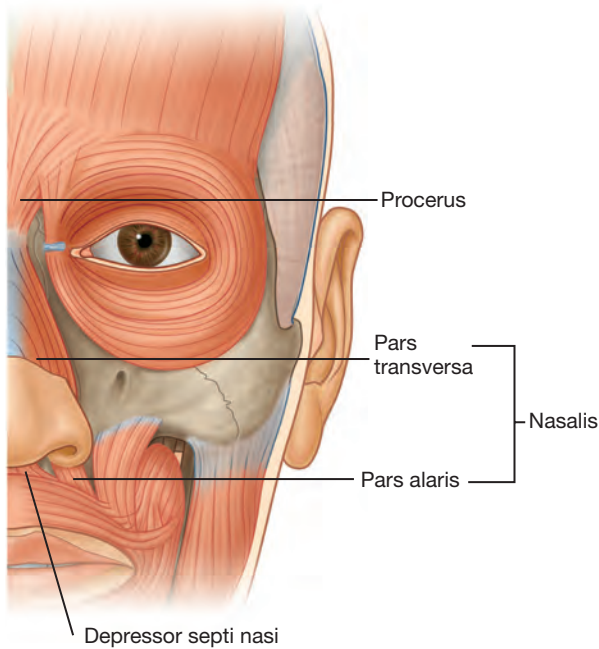


f0190 **Gambar 8.36** Kelompok orbitalis musculi faciales.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan Leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

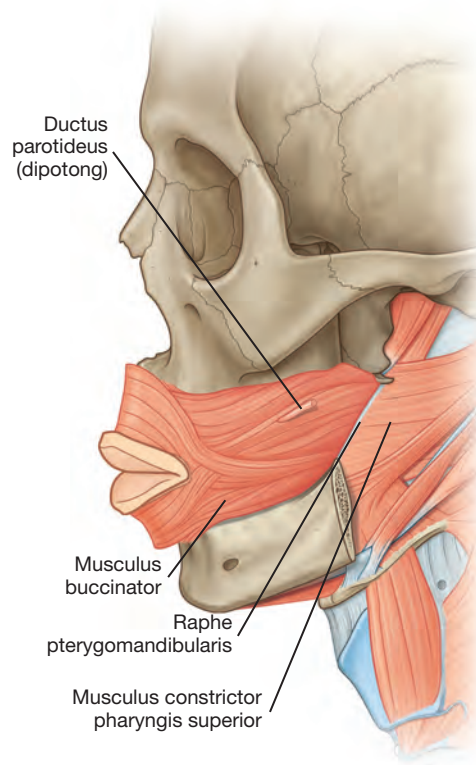


f0195 **Gambar 8.37** Kelompok nasalis muscoli faciales.

meringis; **zygomaticus major** dan **zygomaticus minor** bekerja saat tersenyum; **levator labii superioris** akan memperdalam sulcus nasolabialis di antara nasus dan oris selama ekspresi sedih; **levator labii superioris alaeque nasi** membantu memperlebar nares; dan **levator anguli oris** mengangkat angulus oris dan dapat membantu memperdalam sulcus nasolabialis di antara nasus dan angulus oris saat sedih.

st0570 **Kelompok musculli lain**

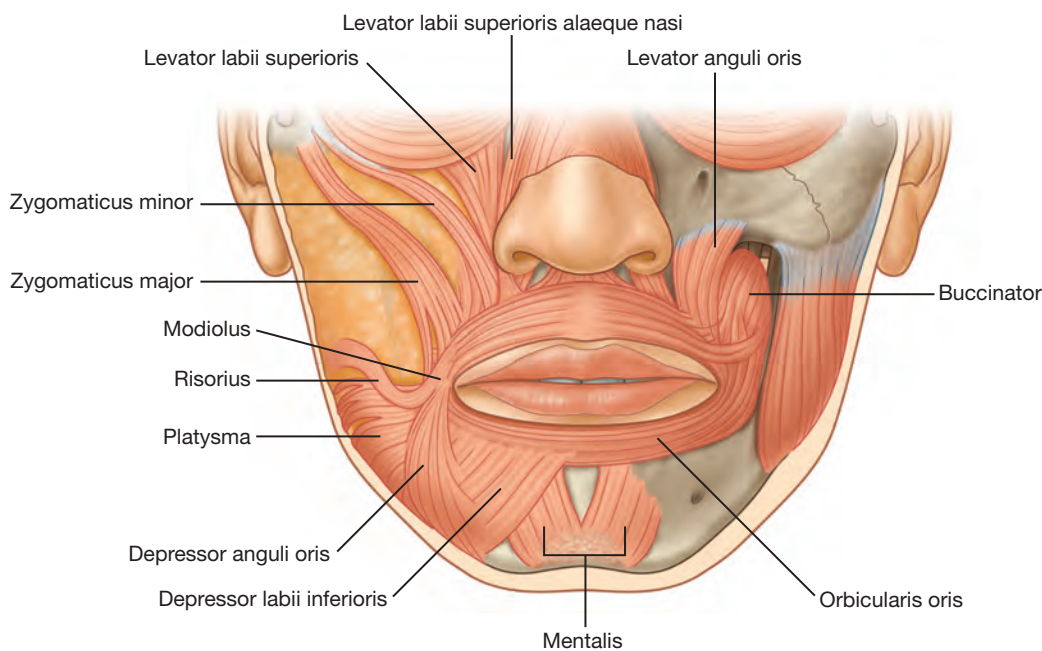
p2920 Beberapa musculus tambahan atau kelompok musculli yang tidak berada pada daerah yang didefinisikan sebagai regio facialis, namun berasal dari arcus pharyngeus kedua



Gambar 8.39 Musculus buccinator.

f0205

dan dipersarafi oleh nervus facialis [VII], juga dianggap musculli ekspresi wajah. Termasuk dalam kelompok musculli ini adalah musculli platysma, auricularis dan occipito-frontalis (Tabel 8.7, Gambar 8.35). **Platysma** merupakan musculus besar, lembaran tipis yang berada di fascia superficialis regio cervicalis. Musculus tersebut akan menggangkan kulit regio cervicalis dan menggerakkan labium inferius dan angulus oris ke bawah.



Gambar 8.38 Kelompok oralis muscoli faciales.

f0200





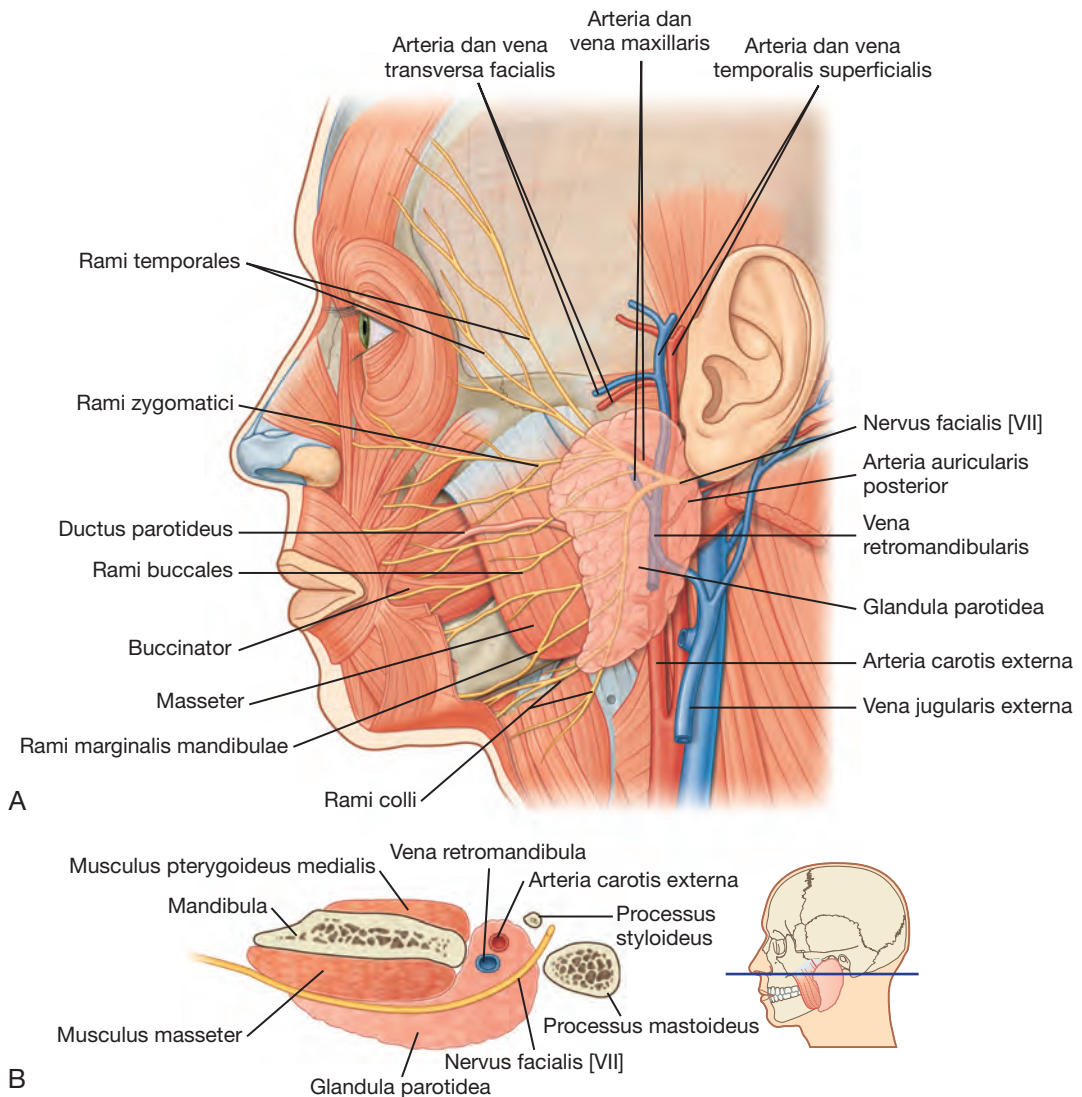
f0210 **Gambar 8.40** Musculi auriculares.

Tiga musculus yang berhubungan dengan auris/telinga juga termasuk “kelompok muscoli ekspresi wajah yang lain”. Yang termasuk muscoli ini adalah **musculi auricularis** anterior, superior, dan posterior (Tabel 8.7, Gambar 8.40). p2925

Occipitofrontalis merupakan musculus terakhir yang termasuk dalam kelompok ini dan berhubungan dengan scalp (Tabel 8.7; lihat Gambar 8.35). Musculus ini terdiri dari venter frontalis di anterior dan venter occipitalis di posterior. Di antara keduanya dihubungkan oleh tendo aponeurosis. p2930

Glandula parotidea st0575

Glandula parotidea merupakan glandula terbesar di antara 3 pasang glandula salivaria utama di regio capitis/kepala dan dilewati oleh beberapa struktur. Glandula ini terletak di anterior dan di bawah pertengahan bawah auris, terletak di superficialis posterior, dan profundus dari ramus mandibulae (Gambar 8.41). Glandula parotidea terletak sampai arcus zygomaticus di atas dan margo inferior mandibulae di sisi bawah. Di sisi posterior glandula parotidea menutupi sisi anterior musculus sternocleidomastoideus dan ke anterior berlanjut hingga pertengahan anterior musculus masseter. p2935



f0215 **Gambar 8.41** Glandula parotidea. **A.** Pandangan lateral. **B.** Sayatan lintang.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

p2940 **Ductus parotideus** keluar dari tepi anterior glandula parotidea pada pertengahan antara arcus zygomaticus dan angulus oris (lihat [Gambar 8.41](#)). Ductus tersebut akan berjalan ke arah transversal, dan, setelah menyilang tepi medial musculus masseter, akan membelok ke dalam lemak regio buccalis/corpus adiposum buccae dan menembus musculus buccinator. Ductus ini akan bermuara di cavitas oris dekat dentes molare superior kedua.

st0580 Hubungan-hubungan yang penting

p2945 Beberapa struktur utama memasuki dan menembus atau hanya berjalan profundus dari glandula parotidea. Struktur tersebut termasuk nervus facialis [VII], arteria carotis externa beserta cabang-cabangnya, dan vena retromandibularis beserta percabangannya (lihat [Gambar 8.41](#)).

st0585 Nervus facialis

p2950 Nervus facialis [VII] keluar dari cranium melalui foramen stylomastoideum kemudian berjalan dalam glandula parotidea, dan biasanya nervus ini akan bercabang menjadi truncus atas dan bawah. Percabangan tersebut menembus jaringan glandula parotidea, di sini cabang-cabang tersebut dapat bercabang-cabang lebih kecil dan membentuk anastomosis nervi.

p2955 Terdapat lima kelompok cabang terminal nervus facialis [VII]—**rami zygomatici, rami temporales, rami buccales, ramus marginalis mandibulae, dan rami colli**—keluar dari tepi atas, anterior, dan bawah glandula parotidea (lihat [Gambar 8.41](#)).

st0590 Arteria carotis externa dan cabang-cabangnya

p2960 Arteria carotis externa masuk atau melintas profundus terhadap tepi inferior glandula parotidea (lihat [Gambar 8.41](#)). Arteria ini tetap ke arah superior, dan memberi cabang **arteria auricularis posterior** sebelum akhirnya menjadi 2 cabang terminal (**arteria maxillaris** dan **arteria temporalis superficialis**) di dekat tepi bawah auris.

u1305 ■ Arteria maxillaris berjalan horisontal, profundus terhadap mandibula.

u1310 ■ Arteria temporalis superficialis tetap ke arah superior dan keluar dari tepi atas glandula parotidea setelah memberi cabang **arteria transversa facialis**.

b0120 Aplikasi klinis

p2975 Glandula parotidea-tumor dan batu

Glandula parotidea merupakan sepasang glandulae salivariae terbesar dan tertutup oleh lamina superficialis dari fascia cervicalis/fascia cervicalis profundus regiones cervicales.

p2980 Glandula parotidea memproduksi ludah encer dan juga amylase, yang diperlukan untuk pembentukan bolus makanan, pencernaan oral, dan mempermudah perjalanan bolus makanan menuju tractus digestorium superior.

st0595 Tumor glandula parotidea

p2985 Tumor yang paling sering terjadi pada glandula parotidea ([Gambar 8.42](#)) adalah tumor jinak terutama pada glandula superficialis. Yang termasuk jenis tumor tersebut adalah adenoma pleiomorfik dan sebagian adenolymphoma. Pentingnya tumor-tumor tersebut berhubungan



Gambar 8.42 Tumor di dalam glandula parotidea. *CT scan* axialis.

dengan posisi anatomisnya. Secara kritis, hubungan tumor tersebut dengan cabang-cabang nervus facialis [VII] harus dipahami karena reseksi pada pembedahan dapat merusak nervus facialis [VII].

st0600 Batu glandula parotidea

p2990 Terbentuknya batu dalam glandula parotidea merupakan hal yang tidak biasa. Batu tersebut biasanya terjadi pada saluran utama ductus dan di dalam ductus parotideus. Penderita biasanya mengeluh nyeri hebat saat mengeluarkan ludah dan cenderung menghindari makanan yang menyebabkan terjadinya keluhan ini. Saat pemeriksaan, nyeri dapat dengan mudah dicetuskan dengan memberikan jus jeruk ke dalam mulut penderita.

st0605 Vena retromandibularis dan cabang-cabangnya

p2995 Vena retromandibularis dibentuk di dalam jaringan glandula parotidea saat **vena temporalis superficialis** dan **vena maxillaris** bergabung bersama (lihat [Gambar 8.41](#)), dan berjalan ke inferior di dalam jaringan glandula parotidea. Biasanya vena ini akan terbagi menjadi cabang anterior dan posterior di tepi inferior glandula parotidea.

st0610 Suplai arterial

p3000 Glandula parotidea menerima suplai arterial dari beberapa arteria yang berjalan melewati jaringan parotidea (lihat atas).



st0615 **Persarafan**

p3005 Persarafan sensorium glandula parotidea berasal dari **nervus auriculotemporalis**, yang merupakan cabang nervus mandibularis [V₃]. Nervus ini merupakan salah satu divisi nervus trigeminus yang keluar dari cranium melalui foramen ovale.

p3010 Nervus auriculotemporalis juga membawa serabut-serabut sekretomotorium ke glandula parotidea. Serabut-serabut parasymphaticum postganglionares keluar dari ganglion oticum yang terletak di inferior dari foramen ovale dan berhubungan dengan nervus mandibularis [V₃].

p3015 Serabut-serabut parasymphaticum preganglionares yang menuju ganglion oticum berasal dari nervus glosso-pharyngeus [IX].

st0620 **Persarafan**

p3020 Selama perkembangan, sebuah nervus cranialis berhubungan dengan masing-masing arcus pharyngeus. Oleh karena regio facialis terutama berasal dari arcus pharyngeus pertama dan kedua, persarafan struktur-struktur yang berdekatan dengan struktur-struktur regio facialis bervariasi sebagai berikut:

- u1315 ■ Nervus trigeminus [V] mempersarafi struktur-struktur regio facialis yang berasal dari arcus pertama.
- u1320 ■ Nervus facialis [VII] mempersarafi struktur-struktur regio facialis yang berasal dari arcus kedua.

st0625 **Persarafan sensorium**

p3035 Karena dalam perkembangannya regio facialis berasal dari beberapa struktur arcus pharynx pertama, maka

persarafan kulit regio facialis dipersarafi oleh cabang-cabang nervus trigeminus [V].

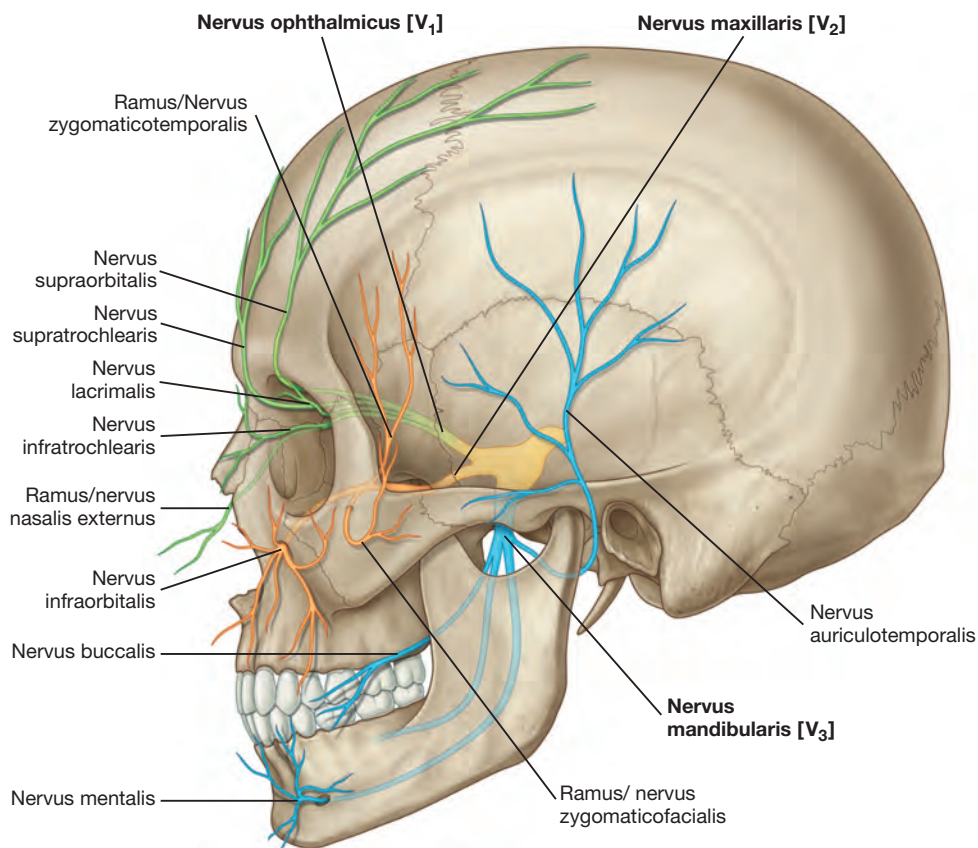
Nervus trigeminus bercabang menjadi 3 divisi utama—
 p3040 nervus ophthalmicus [V₁], nervus maxillaris [V₂], dan nervus mandibularis [V₃]
 --sebelum keluar dari fossa cranii media (Gambar 8.43). Masing-masing divisi keluar dari cavitas cranii untuk mempersarafi bagian regio facialis, sehingga sebagian besar kulit yang menutupi regio facialis dipersarafi cabang-cabang nervus trigeminus [V]. Pengecualian adalah daerah kecil yang menutupi angulus dan tepi bawah ramus mandibulae serta bagian-bagian auris, yang dipersarafi oleh nervus trigeminus [V], nervus facialis [VII], nervus vagus [X], dan nervi cervicales.

Nervus ophthalmicus [V₁]

st0630

Nervus ophthalmicus [V₁] keluar dari cranium melalui
 p3045 fissura orbitalis superior dan masuk ke dalam orbita (Gambar 8.43). Cabang-cabangnya yang mempersarafi regio facialis termasuk (Gambar 8.44):

- **nervus supraorbitalis** dan **nervus supratrochlearis**, yang keluar di superior dari orbita dan mempersarafi palpebra superior, regio frontalis/dahi, dan *scalp*;
- u1325
- **nervus infratrochlearis**, yang keluar dari orbita
 u1330 pada sudut medial untuk mempersarafi bagian separuh medial palpebra superior, kulit di daerah sudut medial dan sisi nasus externus/hidung;
- **nervus lacrimalis**, yang keluar dari orbita pada sudut
 u1335 lateral untuk mempersarafi bagian separuh lateral palpebra superior dan kulit di daerah sudut lateral; dan
- **ramus/nervus nasalis externus**, yang menyuplai
 u1340 bagian anterior nasus externus/hidung.

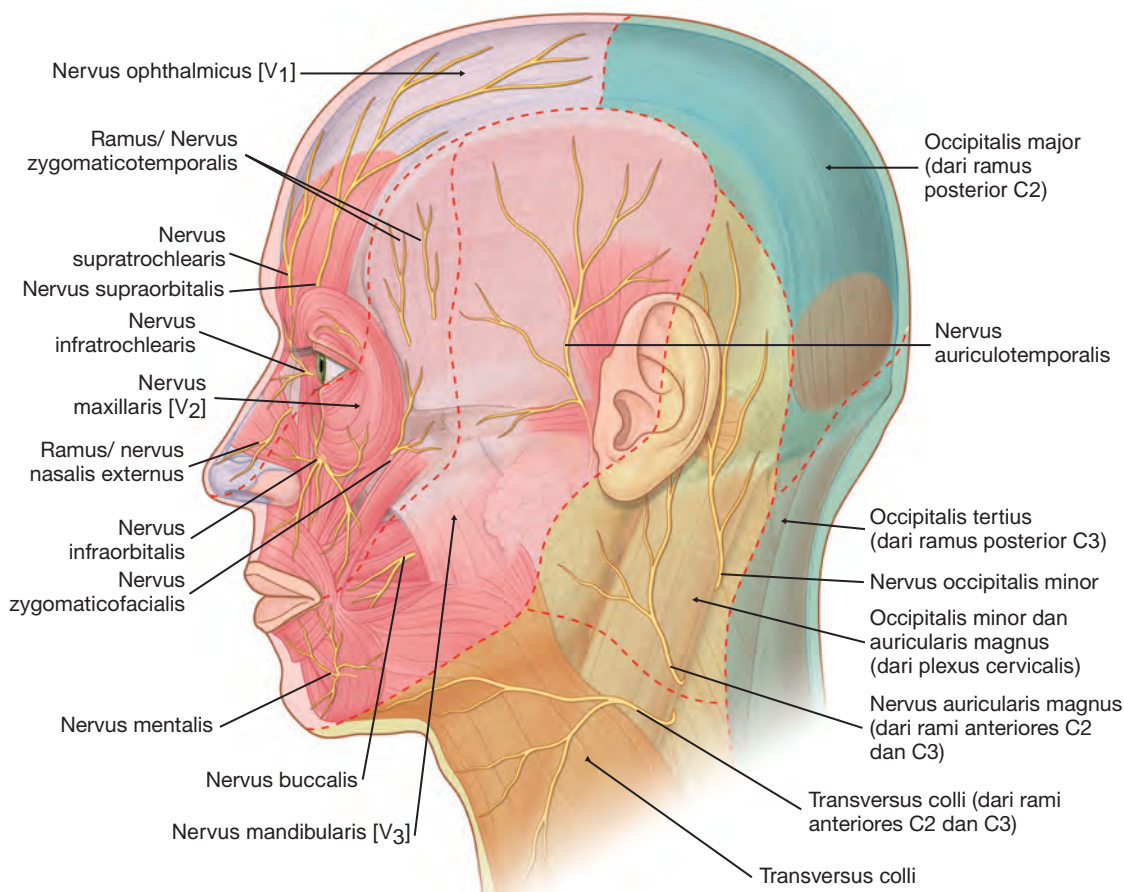


f0225 **Gambar 8.43** Nervus trigeminus [V] keluar dari cranium.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0230 **Gambar 8.44** Distribusi cutaneus nervus trigeminus [V].

st0635 **Nervus maxillaris [V₂]**

p3070 Nervus maxillaris [V₂] keluar dari cranium melalui foramen rotundum. Cabang-cabangnya (lihat [Gambar 8.43](#)) yang mempersarafi regio facialis meliputi ([Gambar 8.44](#)):

- u1345 ■ cabang kecil **ramus zygomaticotemporalis**, keluar dari tulang zygomaticum dan menyuplai daerah kecil bagian anterior regio temporalis/pelipis di atas arcus zygomaticus;
- u1350 ■ cabang kecil **ramus zygomaticofacialis**, yang keluar dari tulang zygomaticum dan mempersarafi daerah kecil kulit di atas tulang zygomaticum; dan
- u1355 ■ **nervus infraorbitalis** yang besar, yang keluar dari maxilla melalui foramen infraorbitale dan segera bercabang menjadi beberapa cabang yang mempersarafi palpebra inferior, regio buccalis, sisi nasus/hidung, dan labium superius ([Gambar 8.44](#)).

st0640 **Nervus mandibularis [V₃]**

p3090 Nervus mandibularis [V₃] keluar dari cranium melalui foramen ovale. Cabang-cabangnya (lihat [Gambar 8.43](#)) yang mempersarafi regio facialis diantaranya ([Gambar 8.44](#)):

- u1360 ■ nervus auriculotemporalis, yang memasuki regio facialis di posterior dari sendi temporomandibularis, berjalan melalui glandula parotidea, dan naik di anterior dari auris untuk mempersarafi meatus acusticus externus, permukaan membrana tympani (gendang

telinga), dan sebagian besar daerah regio temporalis/pelipis;

- **nervus buccalis**, yang berada di permukaan musculus buccinator mempersarafi regio buccalis; dan u1365
- **nervus mentalis**, yang keluar dari mandibula melalui foramen mentale dan segera bercabang menjadi beberapa cabang yang mempersarafi kulit dan membrana mucosa labium inferius dan kulit regio mentalis/dagu. u1370

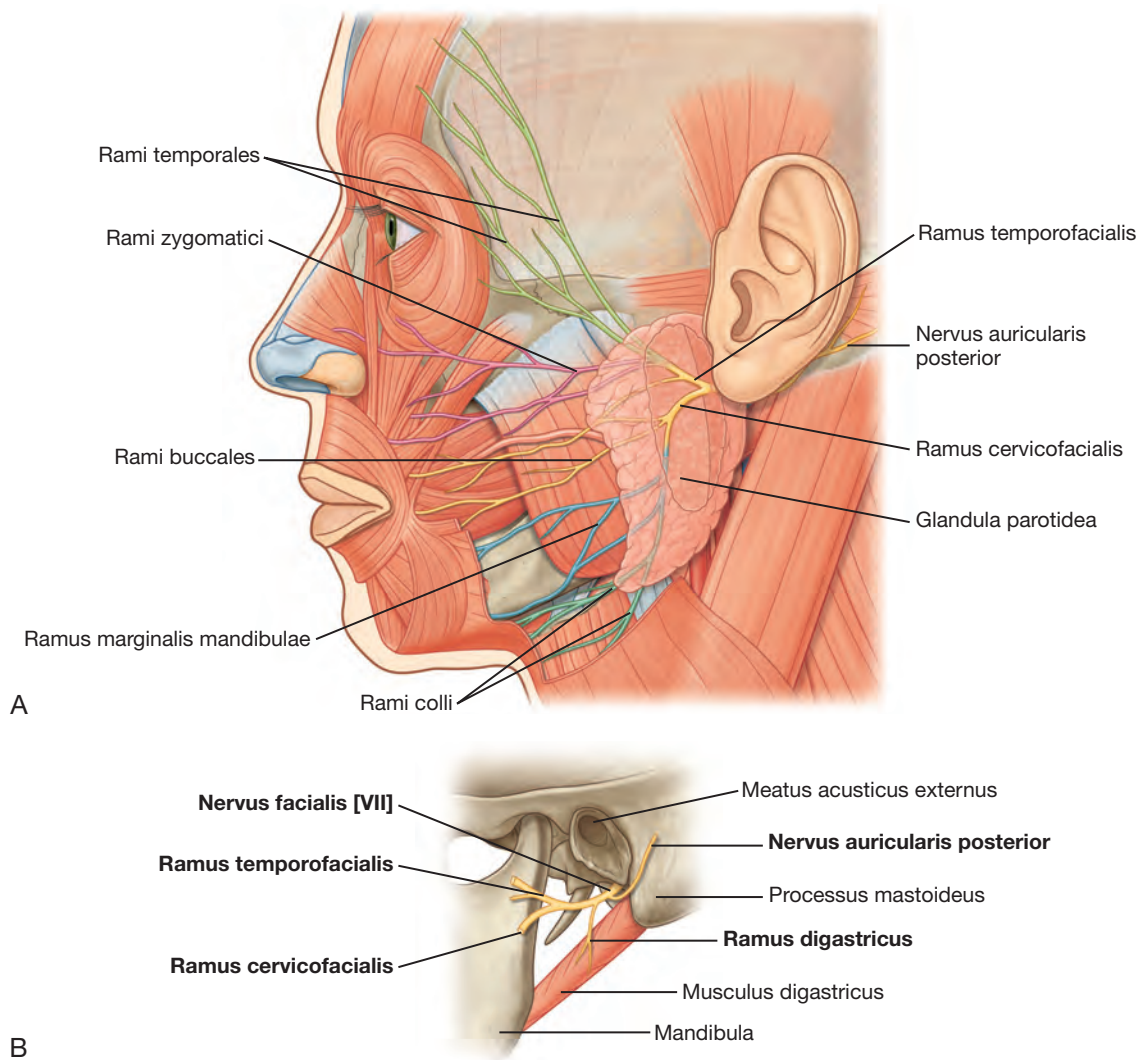
Persarafan motorium

st0645 Musculi regio facialis, dan juga musculi yang berhubungan dengan auris dan *scalp*, berasal dari arcus pharyngeus p3110 kedua. Nervus cranialis yang berhubungan dengan arcus tersebut adalah nervus facialis [VII], sehingga cabang-cabang nervus facialis [VII] mempersarafi seluruh musculus tersebut ([Gambar 8.45A](#)).

Nervus facialis [VII] keluar dari fossa cranii posterior p3115 melalui meatus acusticus internus. Saraf ini berjalan melalui tulang temporale, memberikan beberapa cabang, dan keluar dari basis cranii melalui foramen stylomastoideum ([Gambar 8.45B](#)). Di sini nervus ini memberi cabang **nervus auricularis posterior**. Cabang ini berjalan ke atas, di belakang auris, untuk mempersarafi venter occipitalis musculus occipitofrontalis *scalp* dan musculus auricularis posterior auris.

Kemudian cabang utama nervus facialis [VII] mem- p3120 berikan cabang lagi, yang mempersarafi venter posterior





f0235 **Gambar 8.45** Nervus facialis [VII] pada regio facialis. **A.** Cabang-cabang terminal. **B.** Cabang-cabang sebelum masuk glandula parotidea.

musculus digastricus dan musculus stylohyoideus. Pada titik ini, nervus facialis [VII] akan memasuki permukaan profundus glandula parotidea (Gambar 8.45B).

p3125 Dalam glandula parotidea, biasanya batang utama nervus facialis [VII] bercabang menjadi trunkus atau cabang atas (temporofacialis) dan bawah (cervicofacialis). Cabang-cabang tersebut berjalan melalui jaringan glandula parotidea, cabang-cabang tersebut dapat bercabang lebih kecil lagi atau ikut membentuk jejaring anastomosis (plexus parotideus).

p3130 Apapun bentuk antar hubungan yang terjadi, kelima cabang terminal nervus facialis [VII]—rami temporales, rami zygomatici, rami buccales, ramus marginalis mandibulae, dan ramus colli—keluar dari glandula parotidea (Gambar 8.45A).

p3135 Walaupun terdapat variasi pola distribusi kelima kelompok percabangan terminal, pola dasarnya adalah sebagai berikut:

u1375 ■ Rami temporales keluar dari tepi superior glandula parotidea untuk mempersarafi muscoli daerah regio temporalis/pelipis, regio frontalis, dan daerah supraorbitalis.

- Rami zygomatici keluar dari tepi anterosuperior glandula parotidea untuk mempersarafi muscoli daerah infraorbitalis, daerah nasalis lateralis, dan labium superius. u1380
- Rami buccales keluar dari tepi anterior glandula parotidea untuk mempersarafi muscoli regio buccalis, labium superius, dan angulus oris. u1385
- Ramus marginalis mandibulae keluar dari tepi antero-inferior glandula parotidea untuk mempersarafi muscoli labium inferius dan regio mentalis/dagu. u1390
- Ramus colli keluar dari tepi inferior glandula parotidea untuk mempersarafi musculus platysma. u1395

Pembuluh-pembuluh darah

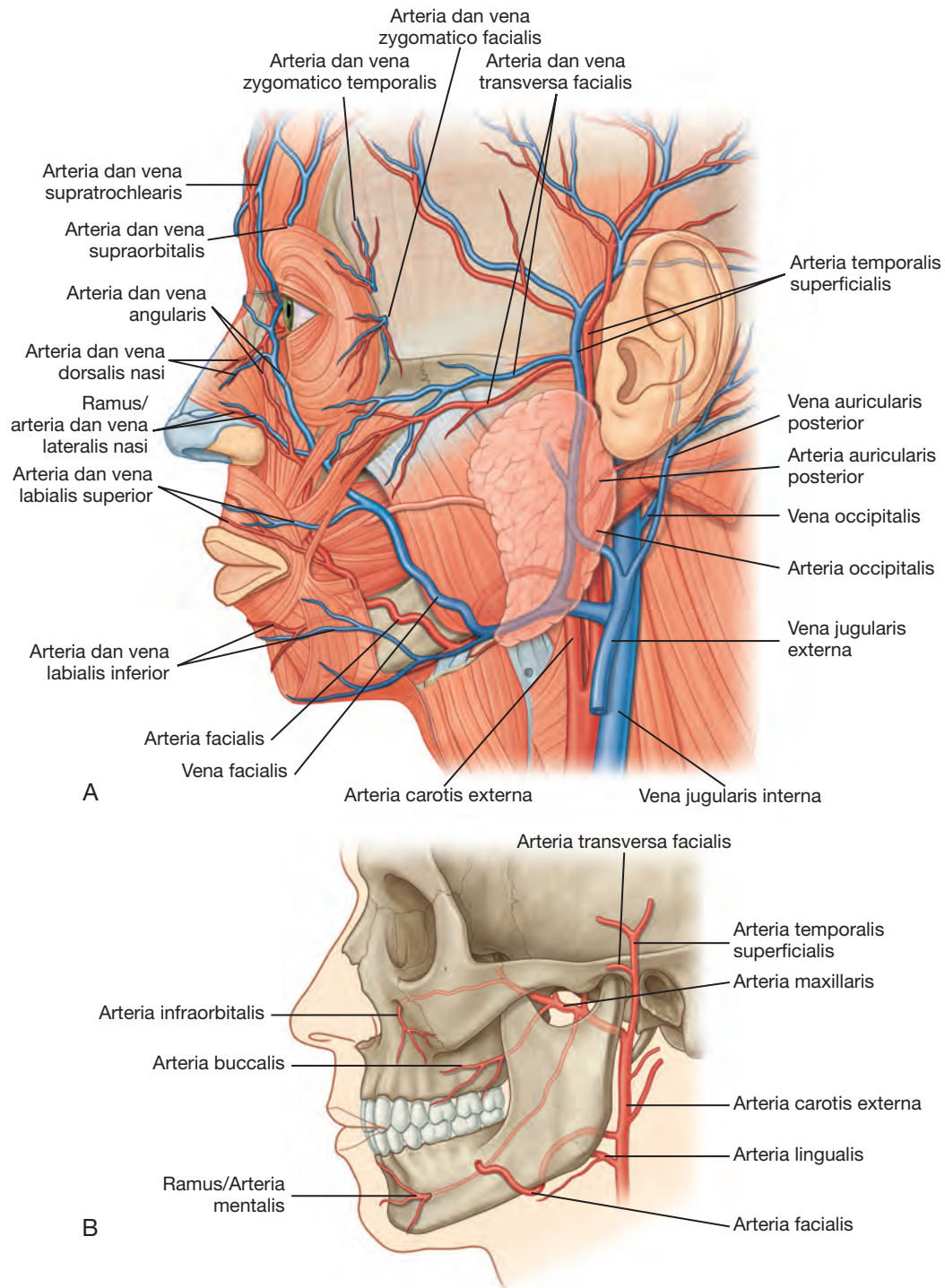
st0650
p3165
Suplai arterial ke regio facialis terutama berasal dari cabang-cabang arteria carotis externa, walaupun sebagian kecil juga berasal dari cabang arteria carotis interna.

p3170 Hal yang sama, sebagian besar aliran balik dikembalikan menuju vena jugularis interna, meskipun beberapa hubungan penting dari wajah mengakibatkan aliran balik melalui jalur intracranial yang melibatkan sinus cavernosus, yang relevan secara klinis.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan Leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0240 **Gambar 8.46** Vaskularisasi regio facialis. **A.** Pandangan lateral. **B.** Cabang-cabang arteria maxillaris.

st0655 **Suplai arterial**

st0660 **Arteria facialis**

p3175 Arteria facialis merupakan arteria utama yang menyuplai regio facialis (**Gambar 8.46A**). Arteria ini merupakan cabang permukaan anterior arteria carotis externa (**Gambar 8.46B**), berjalan ke atas melalui struktur-struktur bagian dalam regio cervicalis, dan muncul kembali di tepi bawah mandibulae setelah berjalan di sisi posterior

glandula submandibularis. Selanjutnya melengkung mengelilingi margo inferior mandibulae di anterior musculus masseter, di sini dapat diraba pulsasinya, kemudian arteria facialis ini memasuki daerah regio facialis (**Gambar 8.46B**). Dari titik tersebut, arteria facialis berjalan ke atas dan medial dengan lintasan berkelok-kelok. Arteri ini berjalan di sepanjang tepi nasus externus dan berakhir sebagai **arteria angularis** di angulus oculi medialis.





p3180 Sepanjang perjalanannya, arteria facialis berada profundus dari musculi platysma, risorius, dan zygomaticus major dan minor, superficial terhadap musculi buccinator dan levator anguli oris, dan dapat berjalan superficial menuju atau melalui levator labii superioris.

p3185 Cabang-cabang arteria facialis termasuk cabang-cabang arteria labialis superior dan arteria labialis inferior dan ramus lateralis nasi (Gambar 8.46B).

p3190 Cabang-cabang arteria labialis berawal di dekat angulus oris:

- u1400 ■ **Arteria labialis inferior** menyuplai labium inferius.
- u1405 ■ **Arteria labialis superior** menyuplai labium superius dan juga memberi cabang ke septum nasi.

p3205 Di dekat garis tengah, cabang-cabang arteria labialis superior dan arteria labialis inferior beranastomosis dengan arteria pasangannya dari sisi kontralateral regio facialis. Hal ini memberikan hubungan penting antara arteria facialis dan arteria carotis externa sisi yang berlawanan.

p3210 **Ramus lateralis nasi** merupakan cabang kecil yang berasal dari arteria facialis dan berjalan sepanjang sisi nasus externus/hidung. Cabang ini akan menyuplai permukaan lateral dan dorsum nasi.

st0665 Arteria transversa facialis

p3215 Kontributor suplai vaskuler yang lain pada regio facialis adalah arteria transversa facialis (Gambar 8.46A,B), yang merupakan cabang dari arteria temporalis superficialis (cabang yang lebih kecil dari dua cabang terminal arteria carotis externa).

p3220 Arteria transversa facialis berasal dari arteria temporalis superficialis yang berada di dalam jaringan glandula parotidea, berjalan melewati glandula dan menyeberangi regio facialis dalam arah transversalis. Arteria ini berada pada permukaan superficial musculus masseter, diantara arcus zygomaticus dan ductus parotideus.

st0670 Cabang-cabang arteria maxillaris

p3225 Arteria maxillaris, cabang yang lebih besar dari dua cabang terminal arteria carotis externa, memberikan beberapa cabang kecil yang berkontribusi terhadap suplai arterial regio facialis (Gambar 8.46):

- u1410 ■ **Arteria infraorbitalis** masuk ke regio facialis melalui foramen infraorbitale dan menyuplai palpebra inferior, labium superius, dan daerah di antara kedua struktur tersebut.
- u1415 ■ **Arteria buccalis** memasuki regio facialis di permukaan superficial musculus buccinator dan menyuplai struktur-struktur di area tersebut.
- u1420 ■ **Arteria mentalis** memasuki regio facialis melalui foramen mentale dan menyuplai regio mentalis.

st0675 Cabang-cabang arteria ophthalmica

p3245 Tiga arteria kecil yang berasal dari arteria carotis interna juga berkontribusi terhadap suplai arterial di regio facialis. Pembuluh-pembuluh darah yang berasal dari **arteria ophthalmica**, cabang arteria carotis interna, setelah arteria ophthalmica memasuki orbita:

- u1425 ■ **Arteria zygomaticofacialis** dan **arteria zygomaticotemporalis** berasal dari arteria lacrimalis cabang arteria ophthalmica (Gambar 8.46A), masuk ke regio facialis melalui foramina zygomaticofacialis dan

zygomaticotemporalis, dan menyuplai daerah regio facialis di atas tulang zygomaticum.

- **Arteria dorsalis nasi**, yang merupakan cabang terminal arteria ophthalmica, keluar di sudut medial orbita, dan menyuplai dorsum nasi (Gambar 8.46A). u1430

Cabang-cabang lain arteria ophthalmica (arteria supra-orbitalis dan arteria supratrochlearis) menyuplai sisi anterior *scalp*. p3260

Aplikasi klinis b0125

Kelumpuhan nervus facialis [VII] (*Bell's palsy*) p3265

Kompleksnya nervus facialis [VII] ditunjukkan oleh proses-proses patologis yang berbeda dan lokasi proses-proses tersebut terjadi.

Lesi-lesi centralis st0680 p3270

Lesi primer truncus encephali/batang otak mempengaruhi nucleus motorius nervus facialis (VII) akan menyebabkan kelemahan ipsilateral seluruh regio facialis. Namun, oleh karena bagian atas nucleus menerima input motorium dari *hemisphere* cerebri sinistra dan dextra, lesi yang terjadi di atas nucleus ini akan menyebabkan kelemahan sisi kontralateral regio facialis bagian bawah. Pada contoh ini, persarafan motorium bagian atas sisi kontralateral regio facialis masih terjaga karena bagian atas nucleus menerima input dari kedua *hemisphere*. Terpelihara atau hilangnya fungsi-fungsi khusus ditentukan oleh luasnya lesi.

Lesi-lesi pada dan di sekitar ganglion geniculatum st0685 p3275

Dengan khas lesi-lesi pada dan di sekitar ganglion geniculatum diikuti oleh hilangnya fungsi motorium seluruh regio facialis sisi ipsilateral. Pengecapan pada 2/3 anterior lingua, produksi air mata, dan sebagian pengeluaran air liur tampaknya juga terpengaruh, karena lesi terletak proximal dari nervus petrosus major dan chorda tympani cabang dari nervus ini.

Lesi-lesi pada dan di sekitar foramen stylomastoideum st0690 p3280

Lesi-lesi pada dan di sekitar foramen stylomastoideum merupakan kelainan nervus facialis [VII] yang paling sering dan biasanya disebabkan oleh inflamasi akibat virus pada nervus di dalam saluran tulang sebelum keluar melalui foramen stylomastoideum. Penderita terutama kehilangan fungsi motorium seluruh regio facialis ipsilateral yang ditunjukkan dengan penampilan yang tidak biasa, satu sisi wajah nampak normal, dan sisi yang terkena mengendur dan mengalami penurunan tonus. Pengeluaran air mata/lakrimasi dan pengecapan mungkin tidak terpengaruh jika lesi terletak distal dari cabang-cabang nervus petrosus major dan chorda tympani yang berpangkal dalam di tulang temporale.

Neuralgia trigeminus st0695 p3285

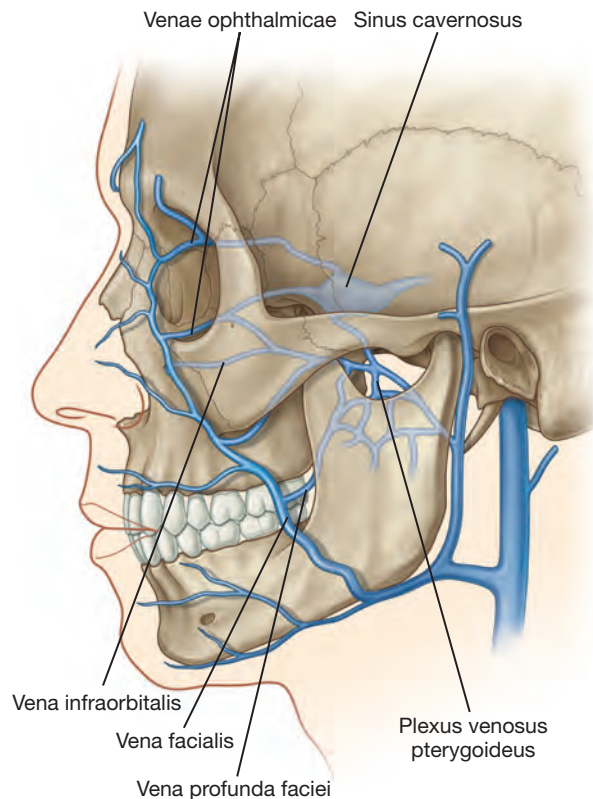
Neuralgia trigeminus (*tic douloureux*) merupakan kelainan kompleks sensorium radix sensorius nervus trigeminus. Dengan khas nyeri terjadi pada daerah yang dipersarafi nervus mandibularis [V₃] dan nervus maxillaris [V₂]. Biasanya nyeri terjadi mendadak, yang memberat dalam perjalanannya, dan dapat dipicu oleh sentuhan daerah kulit yang sensitif.



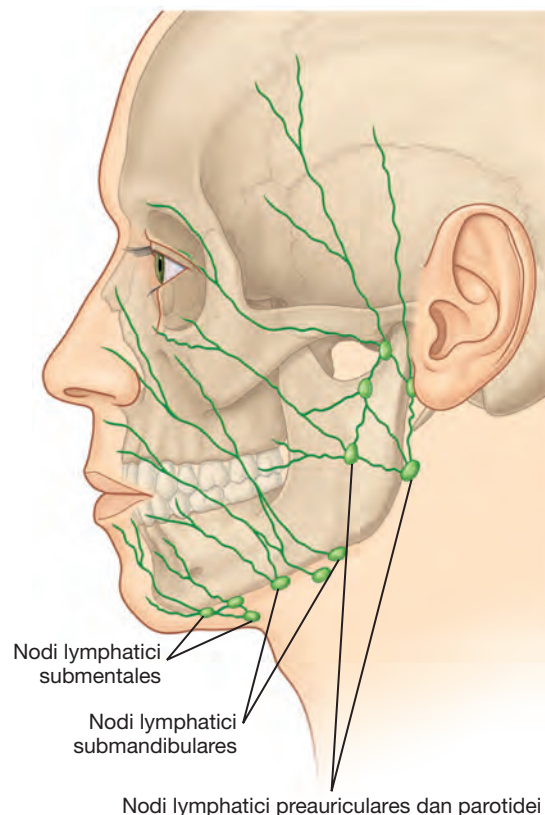


Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidyastuti, Lucky Prasetiowati



f0245 **Gambar 8.47** Hubungan vena intracraniale.



Gambar 8.48 Drainase lymphatici regio facialis.

f0250

st0700 Drainase vena

st0705 Vena facialis

p3320 Vena facialis merupakan vena utama yang mengalirkan darah regio facialis (**Gambar 8.47**). Vena ini dimulai di dekat sudut medial orbita sebagai **vena supratrochlearis** dan **vena supraorbitalis** yang bergabung membentuk **vena angularis**. Kemudian vena ini akan menjadi vena facialis yang berjalan ke inferior, di posterior dari arteria facialis. Vena facialis turun menyeberangi regio facialis bersama arteria facialis sampai margo inferior mandibulae. Di sini arteri dan vena berpisah, vena facialis berjalan superficial terhadap glandula submandibularis dan masuk ke dalam vena jugularis interna.

p3325 Sepanjang perjalanannya, vena facialis menerima percabangan dari vena yang mengalirkan darah palpebrae, sisi luar nasus, labia, regio buccalis, dan regio mentalis, yang menyertai beberapa cabang arteria facialis.

st0710 Vena transversa faciei

p3330 Vena transversa faciei merupakan vena kecil yang menyertai perjalanan arteria transversa facialis saat menyeberangi regio facialis (lihat **Gambar 8.46A**). Vena ini bermuara ke vena temporalis superficialis di dalam jaringan glandula parotidea.

st0715 Hubungan-hubungan venae intracraniale

p3335 Saat melintasi regio facialis, vena facialis mempunyai beberapa hubungan dengan vena yang berjalan di daerah regio capitis yang lebih dalam (lihat **Gambar 8.47**):

u1435 ■ Di dekat sudut medial orbita, vena ini akan berhubungan dengan dengan vena ophthalmica.

462

- Di daerah regio buccalis, vena ini berhubungan dengan vena yang berjalan ke dalam foramen infraorbitale. u1440
- Vena ini berhubungan dengan vena yang berjalan di daerah regio facialis yang lebih dalam (misalnya, vena facialis profundus yang berhubungan dengan plexus venosus pterygoideus). u1445

Semua saluran vena tersebut saling berhubungan dengan sinus cavernosus intracranialis melalui venae emissariae yang menghubungkan vena intracranialis dan vena extracranialis. Tidak didapatkan katup/valva pada vena facialis atau saluran venae lain di regio capitis, sehingga darah dapat mengalir ke arah manapun. Oleh karena adanya venae yang saling berhubungan, maka infeksi di wajah, terutama daerah di atas mulut ("area berbahaya") harus ditangani dengan hati-hati untuk mencegah penyebaran infeksi ke intracranialis. p3355

Drainase lymphatici

Drainase lymphatici dari regio facialis terutama menuju tiga kelompok nodus lymphaticus (**Gambar 8.48**):

- **nodi lymphatici submentales** di inferior dan posterior dari regio mentalis, mendapat aliran lymphaticus dari sisi medial labium inferius dan regio mentalis secara bilateral; st0720
- **nodi lymphatici submandibulares** terletak superficial terhadap glandula submandibularis dan inferior dari corpus mandibulae, yang menerima aliran lymphaticus dari sudut medial orbita, sebagian besar nasus externus, sisi medial regio buccalis, labium superius, p3360 u1450



b0130

Anatomi permukaan

Ciri-ciri utama regio facialis

p3290 Ciri-ciri utama regio facialis berhubungan dengan lubang-lubang orbita, cavitas nasi, dan cavitas oris di anterior (**Gambar 8.49**).

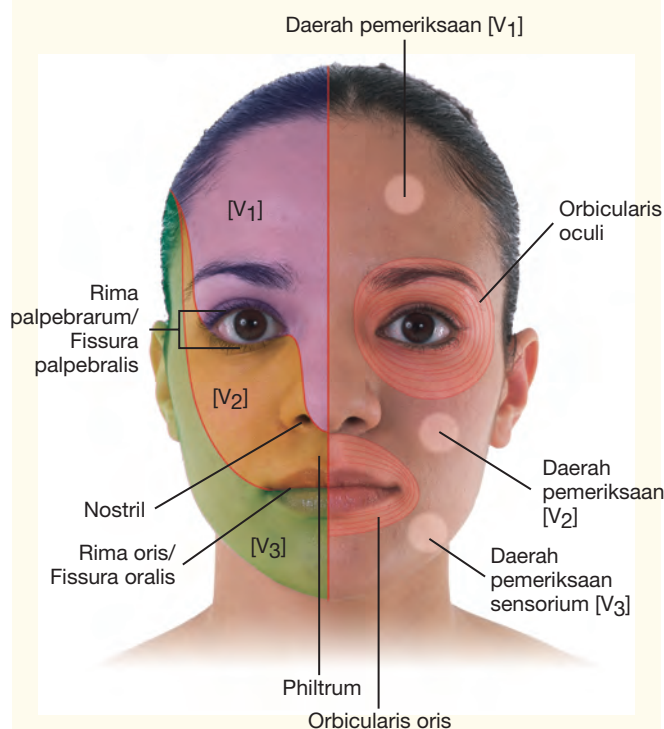
p3295 Fissura palpebralis/rima palpebrarum terletak di antara palpebra superior dan inferior yang dapat dibuka dan ditutup. Fissura oralis/rima oris merupakan celah di antara labium superius dan labium inferius dan juga dapat dibuka dan ditutup.

p3300 Musculi sphincter fissura oralis dan palpebralis, masing-masing adalah musculi orbicularis oris dan orbicularis oculi. Musculi ini dipersarafi oleh nervus facialis [VII].

p3305 Nares merupakan apertura anterior cavitas nasi dan selalu terbuka.

p3310 Sulcus vertikal pada garis tengah di antara nasus externus dan labium superius adalah philtrum.

p3315 Persarafan sensorium regio facialis dibawa oleh nervus trigeminus [V]. Ketiga divisi nervus tersebut direpresentasikan pada regio facialis dan dapat diperiksa dengan sentuhan di regio frontalis (nervus ophthalmicus [V₁]), regio buccalis anterior (nervus maxillaris [V₂]), dan kulit di atas corpus mandibulae bagian anterior (nervus mandibularis [V₃]).



f0255 **Gambar 8.49** Ciri-ciri utama regio facialis. Regio capitis anterior dan regio cervicalis anterior pada wanita.

dan bagian lateral labium inferius yang mengikuti perjalanan arteri facialis;

u1460 ■ **nodi lymphatici preauriculares** dan **parotidei** terletak di anterior auris, menerima aliran lymphaticus dari sebagian besar palpebrae, bagian nasus externus, dan bagian lateral bucca.

SCALP

st0725

Scalp merupakan bagian regio capitis yang terbentang dari arcus superciliaris di anterior hingga protuberantia occipitalis externa dan linea nuchae superior di sisi posterior. Di lateral, *scalp* akan berlanjut hingga arcus zygomaticus di inferior. p3380

Scalp merupakan struktur berlapis dengan lapisan-lapisan yang dapat didefinisikan sesuai kata sebagai berikut (**Gambar 8.50**): p3385

- S—kulit (*skin*), u1465
- C—jaringan ikat padat (*connective tissue-dense*), u1470
- A—lapisan aponeurosis (*aponeurotic layer*), u1475
- L—jaringan ikat kendur (*loose connective tissue*), u1480
- P—pericranium. u1485

Lapisan-lapisan

st0730

Pemeriksaan lapisan-lapisan *scalp* menunjukkan bahwa tiga lapisan pertama terikat erat bersama-sama, membentuk unit tunggal. Unit ini kadang disebut *scalp* sesungguhnya (*scalp proprius*) dan merupakan jaringan yang robek selama terjadi “trauma *scalp*” serius. p3415

Kulit

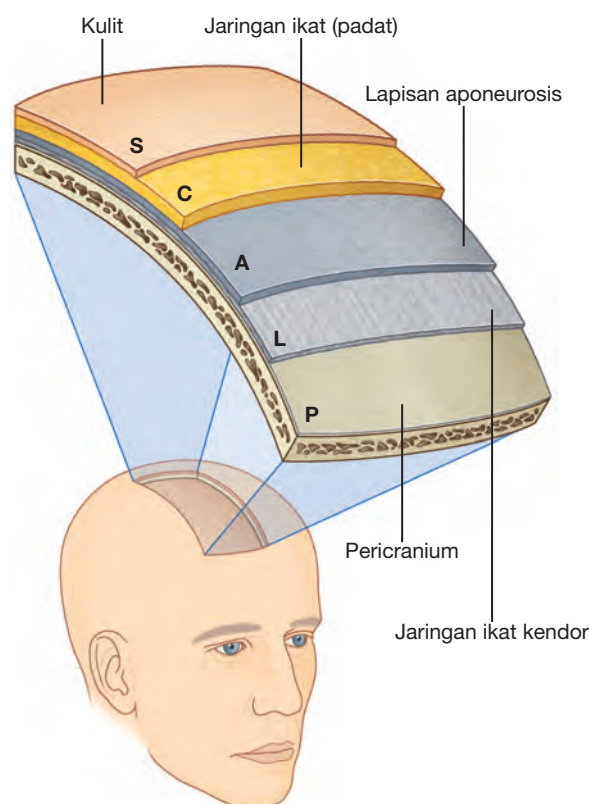
st0735

Kulit merupakan lapisan terluar *scalp* (**Gambar 8.50**). Kulit disini mempunyai struktur yang sama dengan kulit di seluruh tubuh, kecuali rambut yang terdapat dalam jumlah yang banyak. p3420

Jaringan ikat (padat)

st0740

Sebelah dalam terhadap kulit terdapat jaringan ikat padat (**Gambers. 8.50, 8.51**). Lapisan ini melekatkan kulit ke p3425



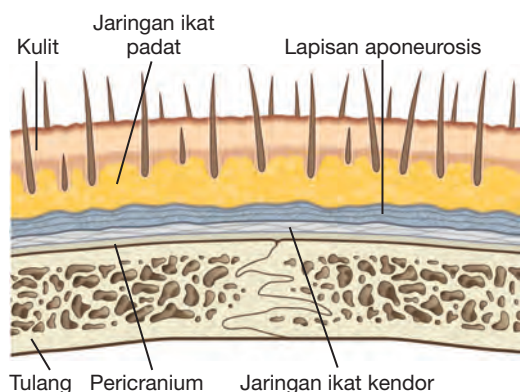
Gambar 8.50 SCALP.

f0260



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0265 **Gambar 8.51** Lapisan-lapisan *scalp*.

lapisan ketiga dan mengandung arteriae, venae, dan nervi yang menyuplai *scalp*.

st0745 Lapisan aponeurosis

p3430 Lapisan terdalam dari ketiga lapisan pertama *scalp* adalah lapisan aponeurosis (**Gambar 8.51**; lihat juga **Gambar 8.50**). Lapisan ini melekat kuat pada kulit melalui jaringan ikat padat lapisan kedua, lapisan ini terdiri dari musculus occipitofrontalis, yang mempunyai venter frontalis di anterior dan occipitalis di posterior, dan sebuah tendo—**aponeurosis epicraniale (galea aponeurotica)**—yang menghubungkan antara keduanya (**Gambar 8.52**).

p3435 Venter frontalis occipitofrontalis mulai di anterior dan musculus ini melekat pada kulit alis. Musculus ini berjalan ke atas, melintasi regio frontalis dan berlanjut dengan tendo aponeurosis (**Gambar 8.52A**).

p3440 Di posterior, tiap venter occipitalis occipitofrontalis berasal dari bagian lateral linea nuchae superior tulang occipitale dan processus mastoideus tulang temporale (**Gambar 8.52B**). Musculus ini juga berjalan ke superior untuk melekat pada tendo aponeurosis.

p3445 Musculus occipitofrontalis menggerakkan *scalp*, mengerutkan dahi, dan mengangkat alis mata. Venter frontalis dipersarafi oleh rami temporales cabang nervus facialis [VII] sedangkan venter posterior oleh nervus auricularis posterior.

st0750 Jaringan ikat kendor

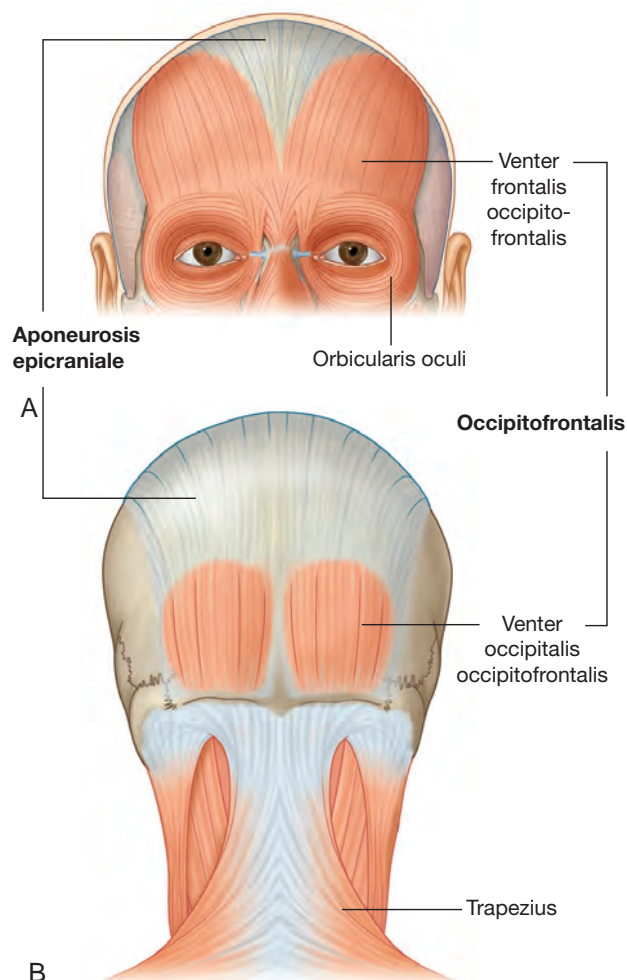
p3450 Sebuah lapisan jaringan ikat kendor memisahkan lapisan aponeurosis dari pericranium dan memfasilitasi pergerakan *scalp* proprius di atas calvaria (**Gambar 8.51**; lihat juga **Gambar 8.50**). Oleh karena konsistensinya, infeksi cenderung terlokalisasi dan menyebar melalui jaringan ikat kendor.

st0755 Pericranium

p3455 Pericranium merupakan lapisan terdalam *scalp* dan merupakan periosteum pada permukaan luar calvaria (**Gambar 8.51**; lihat juga **Gambar 8.50**). Lapisan ini melekat pada tulang calvaria, namun masih dapat bergerak, kecuali daerah di sutura-sutura.

st0760 Persarafan

p3460 Persarafan sensorium *scalp* berasal dari dua sumber
464 utama, nervi craniales atau nervi cervicales, tergantung



Gambar 8.52 Musculus occipitofrontalis. **A.** Venter frontalis. **B.** Venter occipitalis.

f0270

lokasinya di anterior atau posterior auris dan vertex regio capitis (**Gambar 8.53**). Musculus occipitofrontalis dipersarafi oleh cabang-cabang nervus facialis [VII].

Anterior dari auris dan vertex

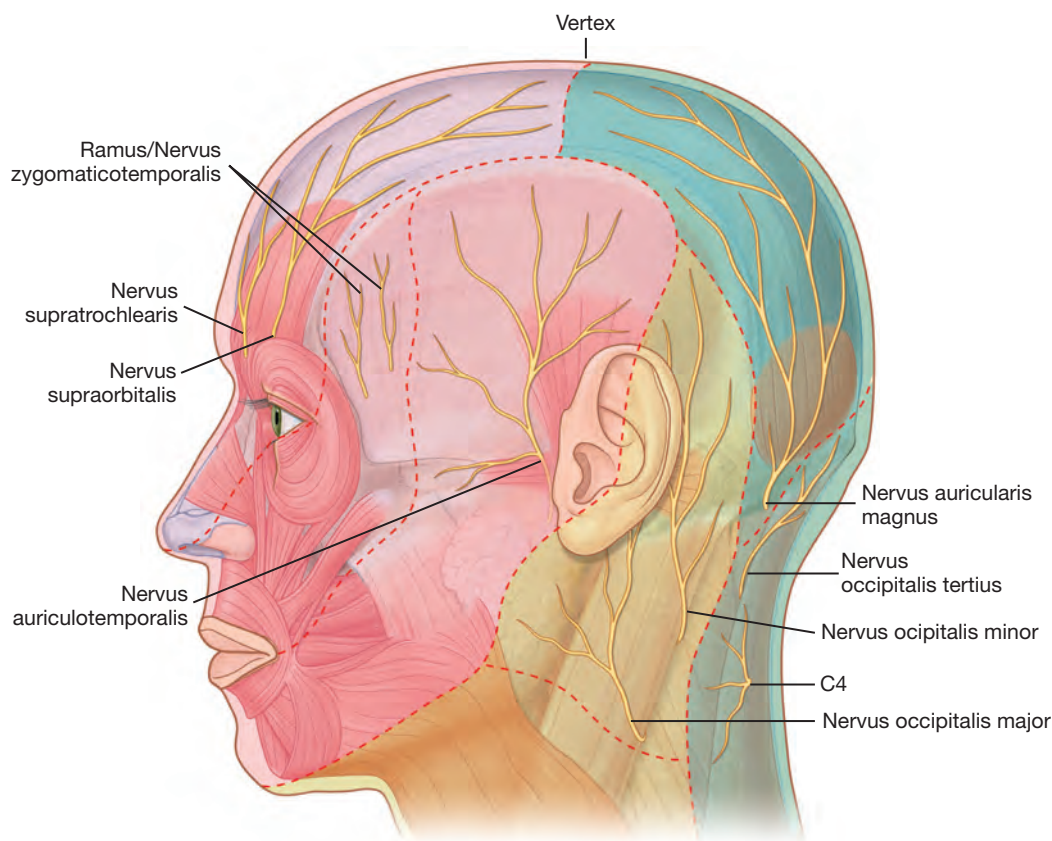
st0765

Cabang-cabang dari nervus trigeminus [V] menyuplai *scalp* sebelah anterior dari auris dan vertex regio capitis (**Gambar 8.53**). Cabang-cabang ini adalah nervus supraorbitalis, nervus zygomaticotemporalis, dan nervus auriculotemporalis.

p3465

- **Nervus supratrochlearis** keluar dari orbita, berjalan melewati musculus frontalis, berlanjut ke superior menyebarkan di depan regio frontalis, dan menyuplai regio frontalis bagian depan, di dekat garis tengah. u1490
- **Nervus supraorbitalis** keluar dari orbita melalui incisura/foramen supraorbitale, berjalan melalui musculus frontalis, dan berlanjut ke superior menyalang *scalp* hingga mencapai vertex regio capitis. u1495
- **Nervus zygomaticotemporalis** keluar dari cranium melalui foramen pada tulang zygomaticum dan menyuplai *scalp* di daerah kecil di atas regio temporalis. u1500
- **Nervus auriculotemporalis** keluar dari cranium, profundus terhadap glandula parotidea, berjalan di anterior auris, berlanjut ke superior dari auris hingga u1505





f0275 **Gambar 8.53** Persarafan *scalp*.

hampir mencapai vertex regio capitis, dan menyuplai *scalp* di atas regio temporalis dan di anterior auris sampai dekat vertex.

semispinalis capitis dan trapezius, dan menyuplai daerah kecil di *scalp* bagian bawah.

st0770 **Posterior dari auris dan vertex**

p3490 Posterior dari auris dan vertex, persarafan sensorium *scalp* oleh nervi cervicales, terutama cabang-cabang dari medulla spinalis setinggi C2 dan C3 (**Gambar 8.53**). Cabang-cabang ini adalah nervus auricularis magnus, nervus occipitalis minor, nervus occipitalis major, dan nervus occipitalis tertius:

- u1510 ■ **Nervus auricularis magnus** merupakan cabang plexus cervicalis, yang berasal dari rami anteriores nervus spinalis C2 dan C3, berjalan naik di permukaan musculus sternocleidomastoideus dan mempersarafi daerah kecil dari *scalp*, tepat di posterior dari auris.
- u1515 ■ **Nervus occipitalis minor** juga merupakan cabang plexus cervicalis, berasal dari ramus anterior nervus spinalis C2, berjalan naik di tepi posterior musculus sternocleidomastoideus dan menyuplai daerah posterior *scalp* dan superior dari auris.
- u1520 ■ **Nervus occipitalis major** merupakan cabang ramus posterior nervus spinal C2, yang keluar di inferior dari musculus obliquus capitis inferior, berjalan naik di superficial dari trigonum suboccipitale, menembus muscoli semispinalis capitis dan trapezius, kemudian menyebar untuk menyuplai sebagian besar *scalp* posterior hingga di superior sejauh vertex.
- u1525 ■ **Nervus occipitalis tertius** merupakan cabang ramus posterior nervus spinalis C3, menembus muscoli

Aplikasi klinis

Laserasi *scalp*

Scalp sangat kaya dengan aliran darah dari arteria carotis externa, sehingga laserasi *scalp* cenderung akan mengalami perdarahan hebat/profus. Perdarahan *scalp* didominasi perdarahan arterial, oleh karena dua sebab. Yang pertama, pada posisi berdiri, tekanan vena sangat rendah. Yang kedua, pembuluh-pembuluh darah tidak mengalami retraksi ketika mengalami laserasi, karena lapisan jaringan ikat padat yang mencegah terjadinya retraksi.

Pembuluh-pembuluh darah

Suplai arterial

Arteriae yang menyuplai *scalp* (**Gambar 8.54**) merupakan cabang-cabang arteria carotis externa atau arteria ophthalmica, yang merupakan cabang arteria carotis interna.

Cabang-cabang dari arteria ophthalmica

Arteria supratrochlearis dan arteria supraorbitalis menyuplai aspectus anterior dan superior *scalp* (**Gambar 8.54**). Arteriae tersebut merupakan cabang dari arteria ophthalmica saat berada di orbita, berlanjut

b0135

p3515

st0775

st0780

p3520

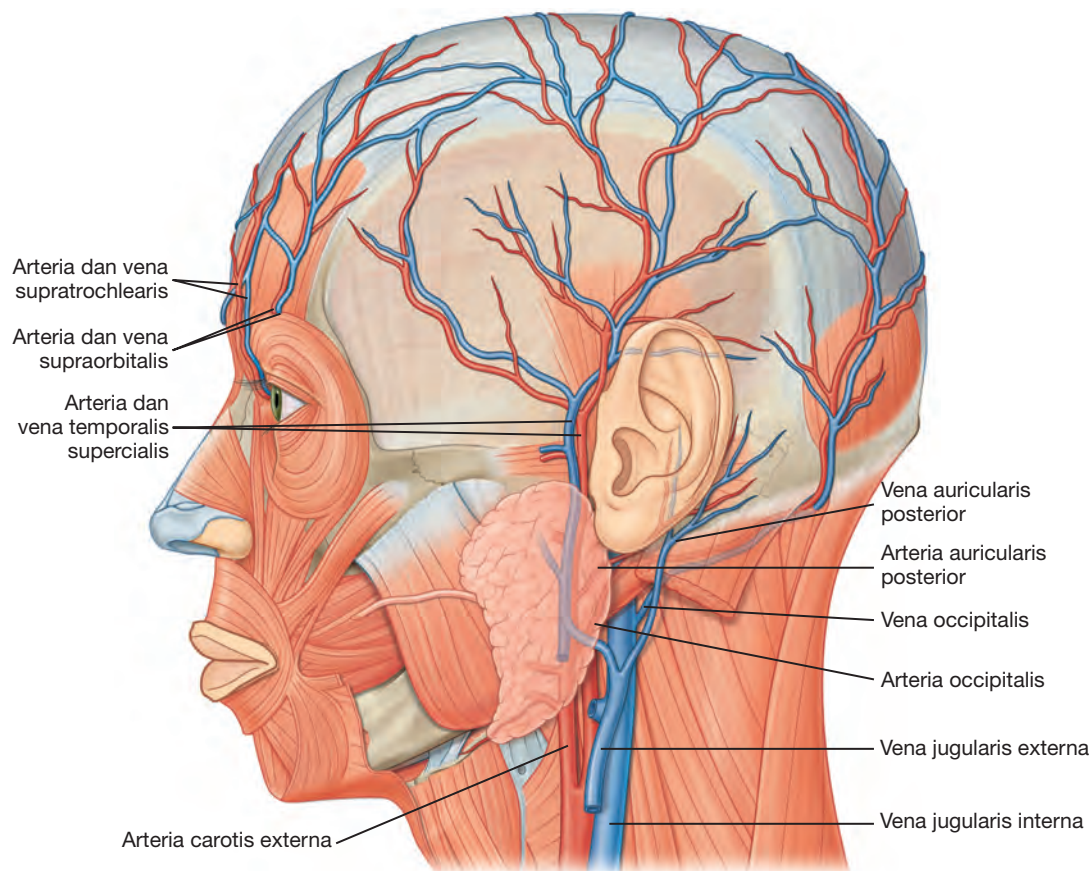
st0785

p3525



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidyastuti, Lucky Prasetiowati



f0280 **Gambar 8.54** Vaskularisasi *scalp*.

melalui orbita, dan keluar di dahi bersama dengan nervus supratrochlearis dan nervus supraorbitalis. Seperti halnya nervi, arteriae tersebut berjalan naik dan menyebarkan dahi untuk menyuplai *scalp* ke arah posterior hingga mencapai vertex.

st0790 **Cabang-cabang dari arteri carotis externa**

p3530 Tiga cabang arteria carotis externa menyuplai bagian terbesar *scalp*—arteria temporalis superficialis, arteria auricularis posterior, dan arteria occipitalis menyuplai aspectus lateralis dan posterior *scalp* (**Gambar 8.54**):

- u1530 ■ Cabang terkecil (**arteria auricularis posterior**) keluar dari aspectus posterior arteria carotis externa, berjalan melalui struktur-struktur dalam, dan keluar untuk menyuplai daerah *scalp* di posterior dari auris.
- u1535 ■ Juga keluar dari aspectus posterior arteria carotis externa adalah **arteria occipitalis**, yang berjalan naik dalam arah posterior, berjalan melalui beberapa lapisan muscoli dorsi, dan keluar untuk menyuplai sebagian besar sisi posterior *scalp*.
- u1540 ■ Cabang arteria ketiga yang menyuplai *scalp* adalah **arteria temporalis superficialis**, yang merupakan cabang terminal arteria carotis externa yang berjalan ke superior, di anterior auris, bercabang menjadi ramus anterior dan ramus posterior, dan menyuplai hampir semua aspectus lateral *scalp*.

466

Drainase vena

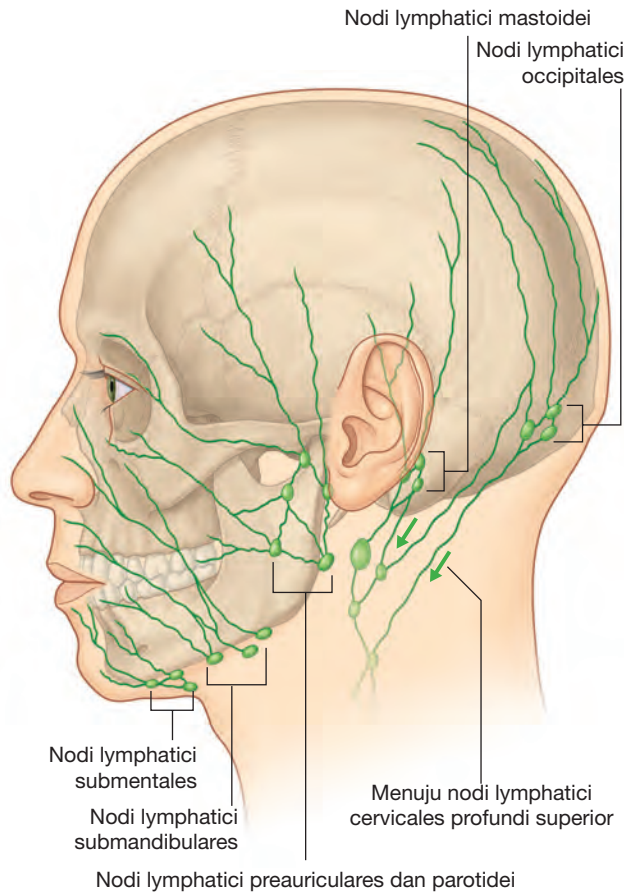
Venae yang mengalirkan darah dari *scalp* mengikuti pola yang sama dengan arteriae (**Gambar 8.54**):

- **Vena supratrochlearis** dan **vena supra-orbitalis** mengalirkan darah dari bagian anterior *scalp* mulai dari arcus superciliaris hingga vertex regio capitis, kemudian berjalan inferior dari arcus superciliaris, berhubungan dengan venae ophthalmica di orbita dan melanjutkan diri ke inferior untuk ikut membentuk vena angularis yang merupakan percabangan atas dari vena facialis.
- **Vena temporalis superficialis** mengalirkan darah dari daerah lateral *scalp* sebelum berjalan ke inferior untuk bergabung membentuk vena retromandibularis.
- **Vena auricularis posterior** mengalirkan darah dari daerah *scalp* di posterior dari auris dan akhirnya bermuara di percabangan dari vena retromandibularis.
- **Vena occipitalis** mengalirkan darah sisi posterior *scalp* mulai dari protuberantia occipitalis externa dan linea nuchae superior hingga vertex regio capitis; lebih dalam, vena ini berjalan melalui bangunan otot di regio cervicalis posterior, untuk bergabung membentuk plexus venosus di trigonum suboccipitale.

Drainase lymphatici

Secara umum drainase lymphatici *scalp* mengikuti pola distribusi arterial.





f0285 **Gambar 8.55** Drainase lymphatici *scalp*.

p3580 Pada awalnya, aliran lymphaticus di regio occipitalis dialirkan ke nodi lymphatici occipitales di dekat perlekatan musculus trapezius pada basis cranii (**Gambar 8.55**). Lebih jauh dalam perjalanannya nodi lymphatici occipitales mengalirkan lymphe ke nodi lymphatici cervicales profundi superiores. Terdapat juga beberapa aliran langsung dari bagian *scalp* yang menuju ke nodi lymphatici cervicales profundi superiores.

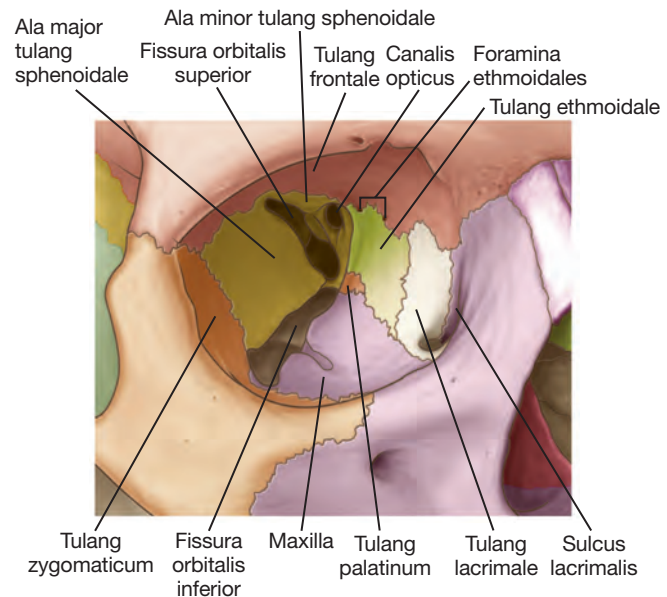
p3585 Aliran lymphaticus yang berasal dari bagian atas *scalp* mengalir dalam dua arah:

- u1565 ■ Posterior dari vertex regio capitis, lymphe akan mengalir ke **nodi lymphatici mastoidei** (nodi retroauricularis/auricularis posterior) di posterior dari auris, di dekat processus mastoideus tulang temporale, dan pembuluh-pembuluh efferent dari nodi lymphatici tersebut menuju ke nodi lymphatici cervicales profundi superiores.
- u1570 ■ Anterior dari vertex regio capitis, lymphe mengalir ke **nodi lymphatici preauriculares** dan **parotidei** di anterior auris, pada permukaan glandula parotidea.

p3600 Akhirnya, kemungkinan terdapat drainase lymphatici dari dahi ke nodi lymphatici submandibulares melalui vasa efferentes yang mengikuti arteria facialis.

st0805 **ORBITA/RONGGA MATA**

p3605 Orbita merupakan struktur bilateral di pertengahan atas regio facialis, di bawah fossa cranii anterior dan anterior



Gambar 8.56 Tulang-tulang orbita.

f0290

dari fossa cranii media, berisi bulbus oculi, nervus opticus, musculi extraoculare, apparatus lacrimalis, jaringan lemak, fascia, dan nervi dan pembuluh-pembuluh darah yang menyuplai stuktur-struktur tersebut.

Bangunan tulang orbita/Rongga mata

st0810

Tujuh tulang berkontribusi pada kerangka masing-masing orbita (**Gambar 8.56**). Tulang-tulang tersebut adalah maxilla, zygomaticum, frontale, ethmoidale, lacrimale, sphenoidale, dan palatinum. Bersama-sama tulang-tulang tersebut memberikan bentuk piramida orbita, dengan lubang dasarnya yang lebar di anterior pada regio facialis, dan apexnya meluas ke arah posteromedial. Gambaran piramida dilengkapi dengan paries/dinding medialis, lateralis, superior, dan inferior.

p3610

Apex bentuk piramida tulang orbita berbentuk piramida ini adalah canalis opticus, sedangkan dasarnya (margo orbitalis) dibentuk oleh (**Gambar 8.56**):

p3615

- tulang frontale di superior, u1575
- processus frontalis tulang maxilla di medial, u1580
- processus zygomaticus tulang maxilla dan tulang zygomaticum di inferior, dan u1585
- di sisi lateral oleh tulang zygomaticum, processus frontalis tulang zygomaticum, dan processus zygomaticus tulang frontale. u1590

Atap

st0815

Atap (paries superior) bangunan tulang orbita tersusun dari pars orbitalis tulang frontale dan juga sebagian kecil oleh tulang sphenoidale (**Gambar 8.56**). Lempeng tipis tulang tersebut memisahkan isi orbita dari encephalon di fossa cranii anterior.

p3640

Ciri-ciri unik paries superior orbita termasuk:

p3645

- di sisi anteromedial, kemungkinan penyusupan bagian sinus frontalis dan **fovea trochlearis**, sebagai tempat melekat katrol yang dilintasi musculus obliquus superior; u1595
- di sisi anterolateral, terdapat cekungan (**fossa sacci lacrimalis**) untuk pars orbitalis glandula lacrimalis. u1600

467





Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiawati

p3660 Di posterior, ala minor tulang sphenoidale menyempurnakan paries superior orbita.

st0820 **Paries medialis**

p3665 **Paries medialis** sepasang bangunan tulang orbita merupakan dinding yang paralel satu sama lain dan masing-masing terdiri dari empat tulang—maxilla, lacrimale, ethmoidale dan sphenoidale ([Gambar 8.56](#)).

p3670 Penyumbang terbesar paries medialis adalah tulang ethmoidale. Bagian tulang ethmoidale ini **mengandung** sekumpulan cellulae ethmoidales, yang dapat jelas terlihat pada cranium yang dikeringkan.

p3675 Yang juga dapat terlihat pada batas antara paries superior dan paries medialis, biasanya berhubungan dengan sutura frontoethmoidalis, adalah **foramen ethmoidalis anterius** dan **foramen ethmoidalis posterius**. Nervi dan vasa ethmoidalis anterior dan posterior keluar dari orbita melalui lubang-lubang tersebut.

p3680 Anterior dari tulang ethmoidale ada tulang lacrimale yang kecil, dan melengkapi bagian anterior paries medialis adalah processus frontalis tulang maxilla. Kedua tulang ini berpartisipasi dalam pembentukan **sulcus lacrimalis**, yang mengandung saccus lacrimalis dan dibatasi oleh **crista lacrimalis posterior** (bagian dari tulang lacrimale) dan **crista lacrimalis anterior** (bagian dari tulang maxilla).

p3685 Posterior terhadap tulang ethmoidale, paries medialis disempurnakan oleh satu bagian kecil tulang sphenoidale, yang membentuk bagian dinding medial canalis opticus.

st0825 **Dasar**

p3690 **Dasar (paries inferior)** bangunan tulang orbita, yang juga merupakan atap sinus maxillaris, terutama terdiri dari facies orbitalis tulang maxilla (lihat [Gambar 8.56](#)), dengan sedikit bagian dari tulang zygomaticum dan palatinum.

p3695 Dimulai dari posterior dan berlanjut sepanjang tepi lateral paries inferior bangunan tulang orbita terdapat fissura orbitalis inferior. Di luar ujung anterior fissura, terdapat tulang zygomaticum yang melengkapi paries inferior tulang orbita.

p3700 Di posterior, processus orbitalis tulang palatinum turut membentuk paries inferior bangunan tulang orbita di dekat batas antara tulang-tulang maxilla, ethmoidale, dan sphenoidale.

b0140 **Aplikasi klinis**

p3705 **Patah tulang orbita/rongga mata**

Patah tulang orbita merupakan hal yang tidak biasa dan dapat melibatkan margo orbitalis yang dapat meluas hingga ke dalam tulang maxilla, frontale dan zygomaticum. Seringkali patah tulang tersebut merupakan bagian dari patah tulang facialis kompleks. Seringkali patah tulang dalam orbita terjadi dalam paries inferior dan medialis; namun patah tulang paries superior dan lateralis juga dapat terjadi. Patah tulang paries inferior orbita merupakan salah satu jenis trauma yang paling sering terjadi. Patah tulang ini akan menarik musculus obliquus inferior dan struktur yang berdekatan ke arah garis frak-

tur. Pada kasus ini, penderita mungkin mengalami kegagalan melirik ke atas (diplopia/pandangan ganda ketika melirik ke atas) pada oculus/mata yang terkena. Secara karakteristik fraktur paries medialis menunjukkan gambaran udara dalam radiograf orbita. Hal ini menunjukkan adanya patah tulang labyrinthus ethmoidalis yang memungkinkan hubungan langsung antara orbita dan sinus paranasalis ethmoidalis. Kadang, ~~penderita~~-penderita merasa sensasi penuh dalam orbita saat menghembuskan nafas.

Paries lateralis

Paries lateralis bangunan tulang orbita terdiri dari kontribusi dua tulang—di anterior, terdapat tulang zygomaticum dan di posterior, terdapat ala major tulang sphenoidale (lihat [Gambar 8.56](#)).

Palpebrae/Kelopak mata

Palpebra superior dan palpebra inferior merupakan struktur-struktur anterior, yang saat menutup, akan melindungi permukaan bulbus oculi.

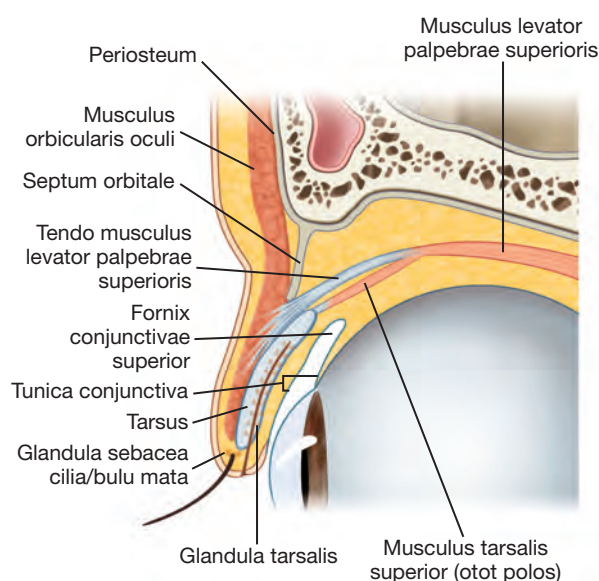
Celah antara kedua palpebrae, saat terbuka, disebut **rima palpebrarum/fissura palpebralis**.

Lapisan-lapisan palpebrae, dari anterior ke posterior, terdiri dari kulit, jaringan subcutaneus, musculus volunter, septum orbitale, tarsus, dan tunica conjunctiva ([Gambar 8.57](#)).

Pada dasarnya, palpebra superior dan palpebra inferior sama dalam struktur, kecuali adanya tambahan dua musculus (levator palpebrae superioris and tarsalis superior) pada palpebra superior.

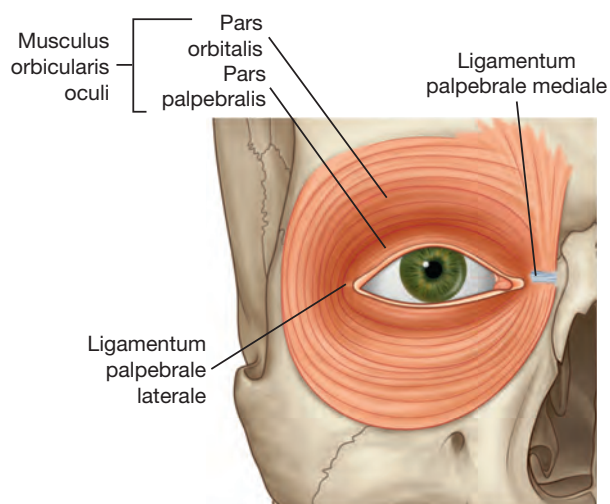
Kulit dan jaringan subcutaneus

Kulit palpebrae bukan substansi utama dan hanya merupakan selapis tipis jaringan ikat yang memisahkan kulit dengan lapisan musculus volunter di bawahnya ([Gambar 8.57](#)).

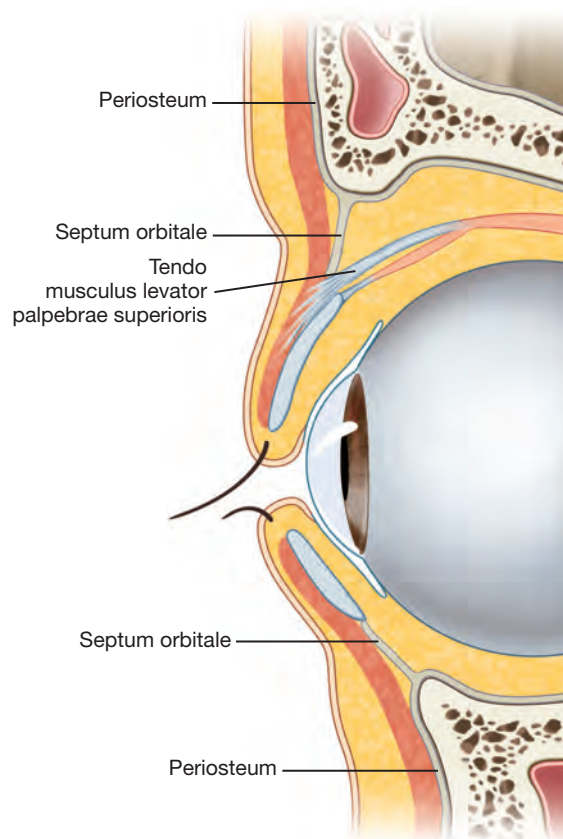


Gambar 8.57 Palpebrae.





f0300 **Gambar 8.58** Musculus orbicularis oculi.



Gambar 8.59 Septum orbitale.

f0305

st0845 **Orbicularis oculi**

p3740 Sabut-sabut musculus yang ditemui berikutnya dalam arah anteroposterior melalui palpebrae adalah **pars palpebralis orbicularis oculi** (**Gambar 8.57**). Musculus ini merupakan bagian musculus orbicularis oculi yang lebih besar, yang terdiri dari dua bagian—**pars orbitalis** yang mengelilingi orbita, dan **pars palpebralis**, yang terdapat di dalam palpebrae (**Gambar 8.58**). Orbicularis oculi dipersarafi oleh nervus facialis [VII] dan menutup palpebrae.

p3745 Pars palpebralis merupakan lapisan tipis dan dilekatkan di medial oleh **ligamentum palpebrale mediale**, yang melekat pada crista lacrimalis anterior, dan di lateral menyatu dengan sabut-sabut dari musculus dalam palpebra inferior pada **ligamentum palpebrale laterale**.

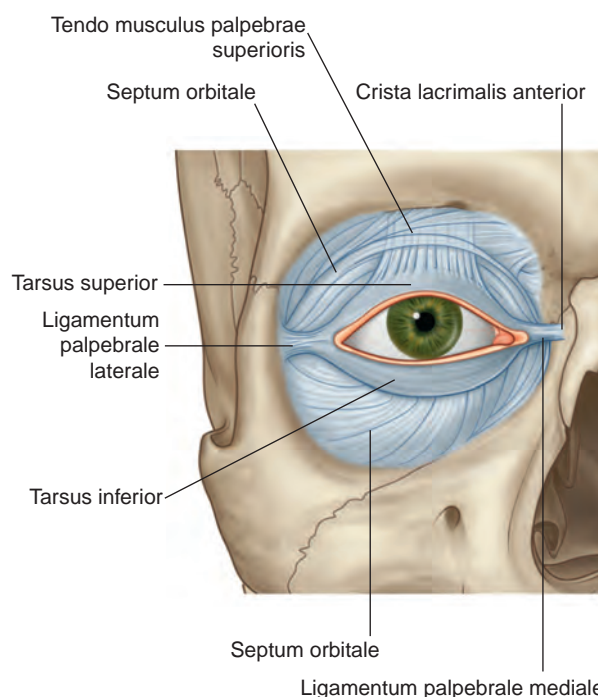
st0850 **Septum orbitale**

p3750 ~~Sebelah dalam terhadap~~ pars palpebralis orbicularis oculi terdapat perpanjangan periosteum ke dalam palpebra superior dan inferior dari margo orbitalis (**Gambar 8.59**). Struktur ini disebut **septum orbitale**, yang meluas ke bawah hingga palpebra superior dan ke atas hingga palpebra inferior dan berlanjut dengan periosteum di luar dan di dalam orbita (**Gambar 8.59**). Septum orbitale melekat pada tendo musculus levator palpebrae superioris dalam palpebra superior dan melekat pada tarsus dalam palpebra inferior.

st0855 **Tarsus dan levator palpebrae superioris**

p3755 Tarsus memberikan perlindungan utama pada tiap palpebrae (**Gambar 8.60**). Terdapat **tarsus superior** yang besar pada palpebra superior dan yang lebih kecil, **tarsus inferior** berada pada palpebra inferior. Lempong jaringan ikat padat ini melekat di medial pada crista lacrimalis anterior tulang maxilla melalui ligamentum palpebrale mediale dan ke lateral pada eminentia/tuberculum orbitalis pada tulang zygomaticum oleh ligamentum palpebrale laterale.

p3760 Meskipun secara umum lempeng tarsal pada palpebra superior dan inferior serupa dalam struktur dan fungsi, namun terdapat perbedaan yang unik. Yang berhubungan erat dengan tarsus pada palpebra superior adalah **musculus levator palpebrae superioris** (**Gambar 8.60**; lihat juga **Tabel 8.8**), yang mengangkat palpebrae. Yang



Gambar 8.60 Lempeng tarsus.

f0310



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

t0045 **Tabel 8.8** Musculi ekstrinsik (extraoculare)

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Levator palpebrae superioris	Ala minor tulang sphenoidale di anterior dari canalis opticus	Facies anterior lamina tarsalis; sedikit sabut menuju kulit dan fornix conjunctivalis superior	Nervus oculomotorius [III]—ramus superior	Elevasi palpebra superior
Rectus superior	Bagian superior annulus tendineus communis	Separuh anterior bulbus oculi bagian superior	Nervus oculomotorius [III]—ramus superior	Elevasi, adduksi, rotasi medial bulbus oculi
Rectus inferior	Bagian inferior annulus tendineus communis	Separuh anterior bulbus oculi bagian inferior	Nervus oculomotorius [III]—ramus inferior	Depresi, adduksi, rotasi lateral bulbus oculi
Rectus medialis	Bagian medialis annulus tendineus communis	Separuh anterior bulbus oculi bagian medial	Nervus oculomotorius [III]—ramus inferior	Adduksi bulbus oculi
Rectus lateralis	Bagian lateral annulus tendineus communis	Separuh anterior bulbus oculi bagian lateral	Nervus abducens [VI]	Abduksi bulbus oculi
Obliquus superior	Corpus sphenoidale, superior dan medial dari canalis opticus	Bagian luar kuadran posterior bulbus oculi (facies superior)	Nervus trochlearis [IV]	Depresi, abduksi, rotasi medial bulbus oculi
Obliquus inferior	Bagian medial dasar orbita posterior dari margo orbitalis; maxilla di lateral dari sulcus nasolacrimalis	Bagian luar kuadran posterior luar bulbus oculi (facies inferior)	Nervus oculomotorius [III]—ramus inferior	Elevasi, abduksi, rotasi lateral bulbus oculi

menyertai musculus levator palpebrae superioris adalah kumpulan sabut-sabut otot polos yang berjalan dari permukaan inferior levator menuju tepi atas tarsus superior (Gambar 8.57). Dipersarafi oleh serabut-serabut sympathicum postganglionares dari ganglion cervicale superius, musculus ini disebut **musculus tarsalis superior**.

- arteria supratrochlearis, arteria supraorbitalis, arteria lacrimalis, dan arteria dorsalis nasi yang berasal dari arteria ophthalmica, u1605
- arteria angularis dari arteria facialis, u1610
- arteria transversa facialis dari arteria temporalis superficialis, dan u1615
- cabang-cabang dari arteria temporalis superficialis sendiri. u1620

st0860 **Tunica conjunctiva**

p3765 Struktur palpebrae dilengkapi oleh membran tipis (**tunica conjunctiva**), yang menutup permukaan posterior tiap palpebrae (Gambar 8.57) dan kemudian berefleksi ke permukaan luar (**sclera**) bulbus oculi. Membran ini meluas pada bulbus oculi hingga pertemuan antara sclera dan cornea. Dengan adanya membrana di daerah ini, **saccus conjunctivalis** dibentuk saat palpebrae tertutup, dan perluasan atas dan bawah saccus tersebut disebut **fornix conjunctivae superior** dan **fornix conjunctivae inferior** (Gambar 8.57).

Drainase vena mengikuti pola eksternal melalui venae yang terkait dengan berbagai arteriae dan pola internal yang mengalirkan darah ke dalam orbita melalui hubungan-hubungannya dengan venae ophthalmica. p3805

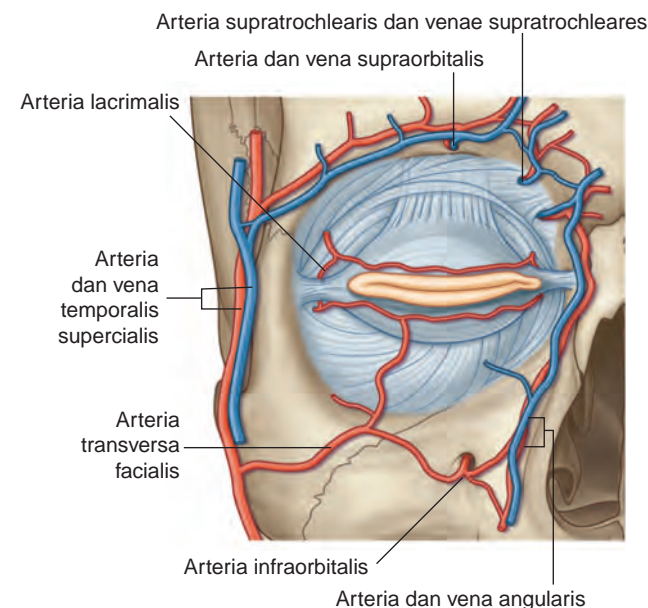
st0865 **Glandulae**

p3770 Terbenam oleh lempeng tarsus adalah glandulae tarsales, yang bermuara di tepi bebas tiap palpebrae (Gambar 8.57). Glandulae ini modifikasi glandula sebacea dan mensekresi bahan minyak yang meningkatkan kekentalan air mata dan menurunkan kecepatan penguapan air mata dari permukaan bulbus oculi. Blokade dan inflamasi glandulae tarsales disebut **chalazion** dan terdapat di permukaan dalam palpebrae.

p3775 Glandulae tarsales bukan merupakan satu-satunya glandulae yang berhubungan dengan palpebrae (lihat Gambar 8.57). Yang berhubungan dengan folliculi bulu mata adalah glandula sebacea dan glandula sudorifera. Blokade dan inflamasi keduanya disebut **stye/bintitan** dan terdapat pada tepi palpebrae.

st0870 **Pembuluh-pembuluh darah**

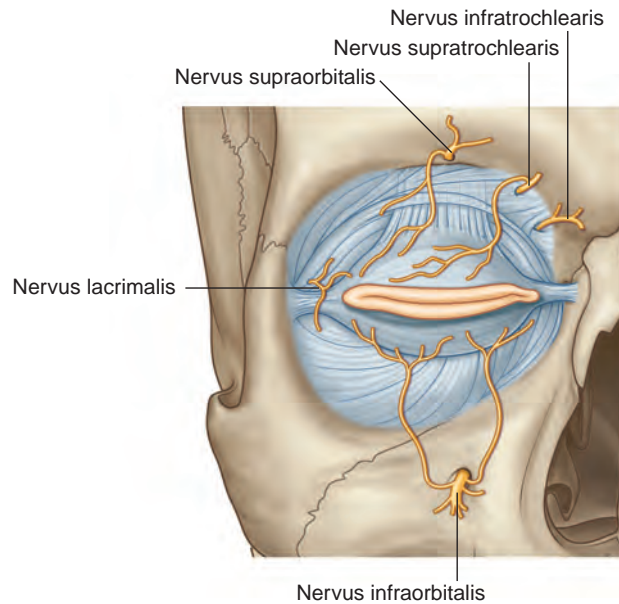
p3780 Suplai arterial palpebrae berasal dari beberapa pembuluh darah di daerah tersebut. Yang termasuk di dalamnya (Gambar 8.61):



Gambar 8.61 Vaskularisasi palpebrae.

f0315





f0320 **Gambar 8.62** Persarafan palpebrae.

p3810 Drainase lymphatici terutama menuju nodi lymphatici parotidei, dengan beberapa aliran dari angulus oculi medialis sepanjang vasa lymphatici yang berhubungan dengan arteriae angularis dan facialis menuju ke nodi lymphatici submandibulares.

st0875 **Persarafan**

p3815 Persarafan palpebrae termasuk komponen sensorium dan motorium.

p3820 Seluruh nervi sensorius merupakan cabang nervus trigeminus [V]. Cabang-cabang palpebralis berasal dari (Gambar 8.62):

- u1625 ■ nervus supraorbitalis, nervus supratrochlearis, nervus infratrochlearis, dan nervus lacrimalis dari nervus ophthalmicus [V₁], dan
- u1630 ■ nervus infraorbitalis dari nervus maxillaris [V₂].

p3835 Persarafan motorium berasal dari:

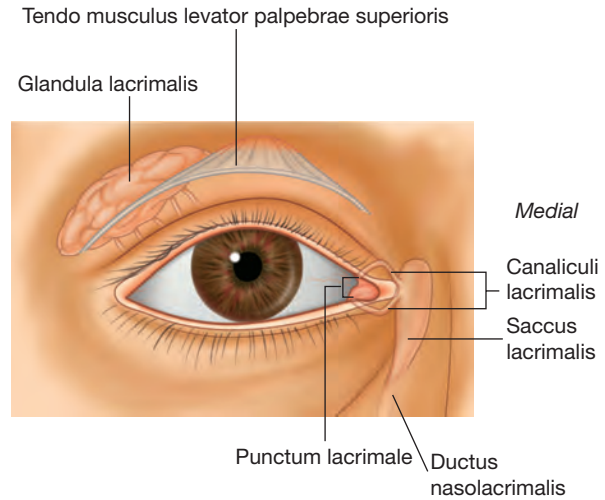
- u1635 ■ nervus facialis [VII], yang mempersarafi pars palpebralis orbicularis oculi;
- u1640 ■ nervus oculomotorius [III], yang mempersarafi levator palpebrae superioris;
- u1645 ■ serabut-serabut sympathicum, yang mempersarafi musculus tarsalis superior.

st0880 **Apparatus lacrimalis**

p3855 Apparatus lacrimalis terlibat dalam produksi, perpindahan, dan drainase cairan dari permukaan bulbus oculi. Yang termasuk di dalamnya adalah **glandula lacrimalis** dan ductusnya, **canaliculus lacrimalis**, **saccus lacrimalis**, dan **ductus nasolacrimalis**.

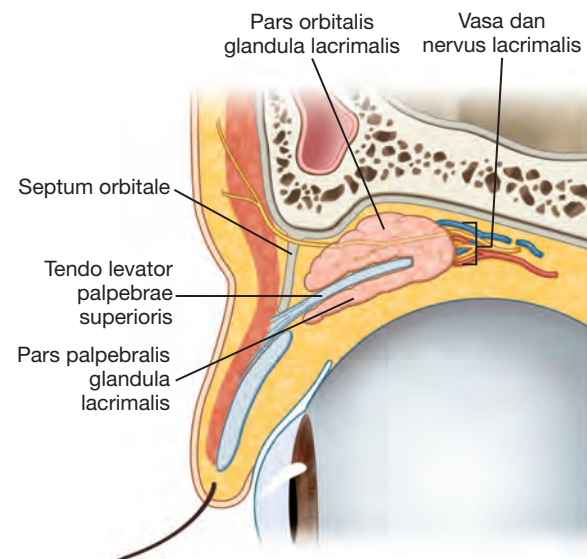
p3860 Glandula lacrimalis terletak di anterior pada daerah superolateral orbita (Gambar 8.63) dan dibagi menjadi dua bagian oleh levator palpebrae superioris (Gambar 8.64):

- u1650 ■ Bagian yang lebih besar, **pars orbitalis** berada dalam suatu cekungan, fossa sacci lacrimalis, dalam tulang frontale.



Gambar 8.63 Glandula lacrimalis, pandangan anterior.

f0325



Gambar 8.64 Glandula lacrimalis dan levator palpebrae superioris.

f0330

- Bagian yang lebih kecil, **pars palpebralis** berada di inferior dari levator palpebrae superioris di bagian superolateral palpebrae. u1655

Beberapa ductulus excretorii mengalirkan sekresi glandulanya ke bagian lateral fornix conjunctivae superior. p3875

Aplikasi klinis

b0145

Ptosis komplit/penuh dan parsial/sebagian

Hilangnya persarafan orbicularis oculi oleh nervus facialis [VII] menyebabkan ketidakmampuan untuk menutup palpebrae dengan rapat dan jatuhnya palpebra inferior, sehingga menyebabkan air mata merembes keluar.

p3880





Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

p3885 Hilangnya persarafan levator palpebrae superioris oleh nervus oculomotorius menyebabkan ketidakmampuan untuk membuka palpebra superior secara volunter, menyebabkan terjadinya ptosis komplit/penuh.

p3890 Hilangnya persarafan musculus tarsalis superior oleh serabut-serabut sympatheticum menyebabkan ptosis parsial/sebagian yang konstan.

b0150 Aplikasi klinis

Sindroma Horner

p3895 Sindroma Horner disebabkan oleh lesi pada truncus sympathicus di regio cervicalis yang menyebabkan gangguan fungsi sympatheticum. Sindroma ini ditandai dengan tiga gambaran khusus:

- u1660 ■ konstiksi ~~pupilla~~ karena kelumpuhan musculus dilator pupillae;
- u1665 ■ ptosis parsial/sebagian (jatuhnya palpebra superior) karena kelumpuhan musculus tarsalis superior; dan
- u1670 ■ tidak adanya keringat pada sisi ipsilateral regio facialis dan regio cervicalis karena ketiadaan persarafan glandula sudorifera.

p3915 Perubahan-perubahan sekunder termasuk:

- u1675 ■ vasodilatasi ipsilateral karena hilangnya kontrol sympatheticum normal dari pembuluh-pembuluh darah subcutaneus; dan
- u1680 ■ enophthalmus (mata tenggelam)—dianggap sebagai akibat dari kelumpuhan musculus orbitalis (otot polos yang mencakup fissura orbitalis inferior dan mungkin berkontribusi untuk mempertahankan posisi normal bulbus oculi), walaupun hal ini merupakan sifat yang tidak biasa sindroma Horner.

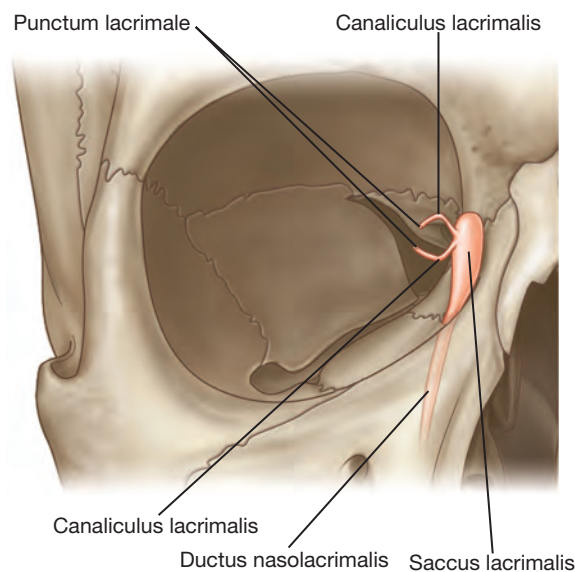
p3930 Penyebab paling sering sindroma Horner adalah tumor apex pulmo yang merusak ganglion cervicothoracicum.

p3935 Secara berkelanjutan cairan disekresi oleh glandula lacrimalis dan bergerak menyeberangi permukaan bulbus oculi dari lateral ke medial saat palpebrae berkedip.

p3940 Cairan terkumpul di sisi medial dalam **lacus lacrimalis** dan mengalir dari lacus tersebut melalui canaliculus lacrimalis, satu canaliculus berhubungan dengan tiap palpebrae (**Gambar 8.63**). **Punctum lacrimale** merupakan lubang yang dilalui cairan memasuki masing-masing canaliculus.

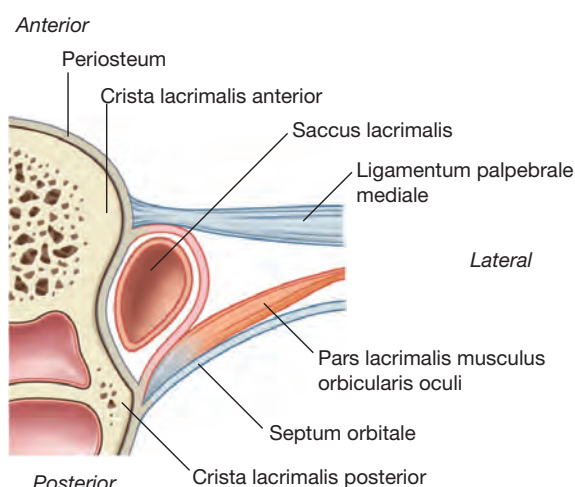
p3945 Berjalan ke medial, akhirnya canaliculus lacrimalis bergabung dengan saccus lacrimalis di antara crista lacrimalis anterior dan posterior menuju ligamentum palpebrale mediale dan anterior terhadap pars lacrimalis musculus orbicularis oculi (**Gambar 8.65 dan 8.66**). Saat musculus orbicularis oculi berkontraksi selama berkedip, pars lacrimalis musculus tersebut dapat membuat dilatasi saccus lacrimalis dan mengalirkan air mata ke dalamnya melalui canaliculus dari saccus conjunctivalis.

472



Gambar 8.65 Formasi saccus lacrimalis.

f0335



Gambar 8.66 Posisi saccus lacrimalis.

f0340

Anatomi permukaan

b0155

Oculus (mata) dan apparatus lacrimalis

Struktur-struktur utama oculus termasuk sclera, cornea, iris, dan pupil (**Gambar 8.67A**). Cornea merupakan bersinambungan dengan sclera dan merupakan daerah bening yang sirkuler penutup eksternal oculus yang melaluinya pupil dan iris dapat dilihat. Sclera tidak transparan dan normalnya berwarna putih.

p3975

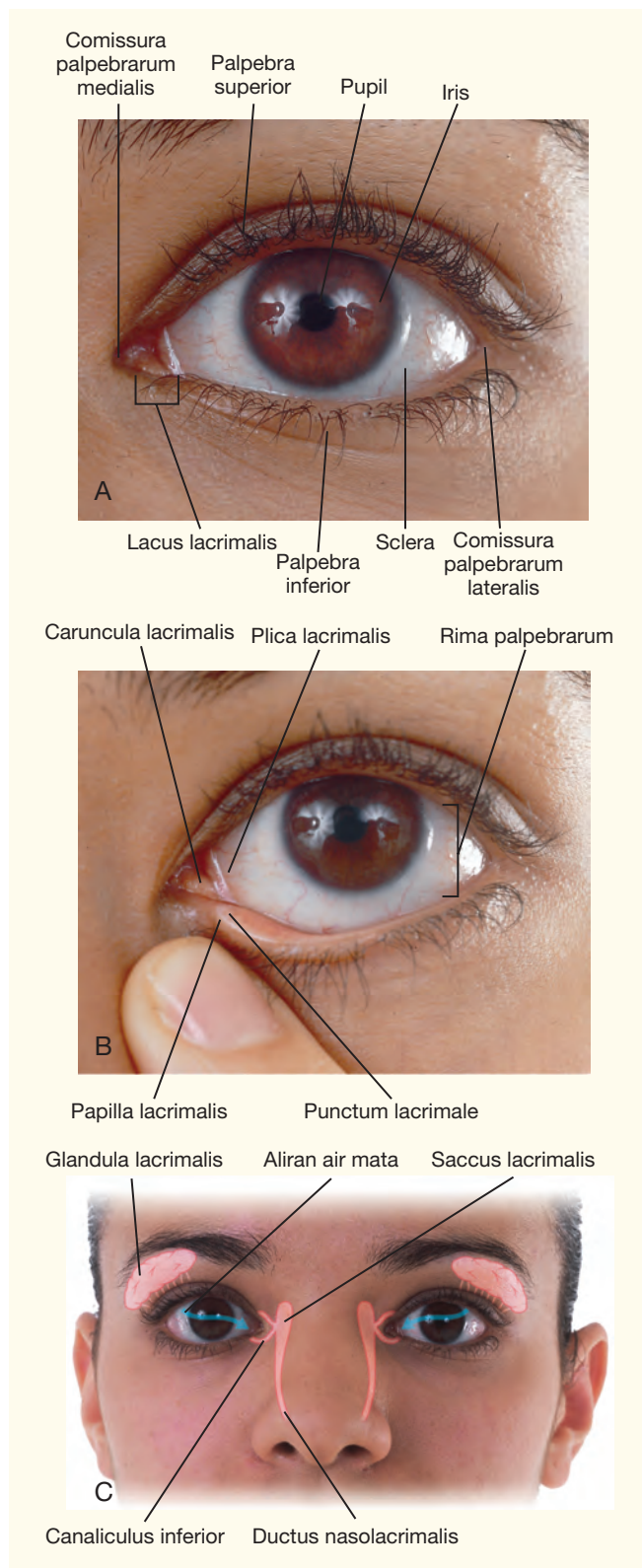
Palpebra superior dan palpebra inferior tiap oculus (**Gambar 8.67B**) saling membatasi rima palpebrarum/fissura palpebralis. Palpebrae tersebut berkumpul bersama di comissura palpebrarum medialis dan lateralis pada tiap sisi masing-masing oculus (**Gambar 8.67A**).

p3980

Pada sisi medial rima palpebrarum dan lateral dari comissura palpebrarum medialis terdapat area triangular (lacus lacrimalis) (**Gambar 8.67A**).

p3985





f0345 **Gambar 8.67** Oculus dan apparatus lacrimalis. **A.** Oculus sinistra dan struktur-struktur di sekelilingnya. **B.** Oculus sinistra, struktur-struktur di sekitarnya dengan palpebra inferior ditarik ke bawah menunjukkan papilla lacrimalis dan punctum lacrimale. **C.** Regio facialis wanita. Apparatus lacrimalis dan aliran air mata diperlihatkan.

Peninggian jaringan pada sisi medial lacus lacrimalis disebut caruncula lacrimalis, dan tepi lateral yang berada di atas sclera disebut plica lacrimalis (Gambar 8.67B).

p3990

Apparatus lacrimalis terdiri dari glandula lacrimalis dan sistem ductuli dan saluran-saluran yang mengumpulkan air mata dan mengalirkannya ke dalam cavitas nasi (Gambar 8.67C). Air mata membasahi dan mempertahankan transparansi cornea.

p3995

Glandula lacrimalis berhubungan dengan palpebra superior dan berada di cekungan kecil pada paries superior bagian lateral orbita, tepat di posterior dari margo orbitalis. Banyak ductulus kecil glandula yang bermuara pada tepi atas saccus conjunctivalis, berupa celah kecil di antara permukaan dalam palpebrae dan cornea.

p4000

Air mata menyapu ke arah medial pada oculus dengan kedipan dan dikumpulkan dalam celah kecil (punctum lacrimale), masing-masing satu pada palpebra superior dan inferior, di dekat lacus lacrimalis (Gambar 8.67C).

p4005

Setiap punctum berada pada peninggian kecil jaringan (papilla lacrimalis), dan merupakan muara saluran kecil (canaliculus lacrimalis) yang menghubungkannya dengan saccus lacrimalis (Gambar 8.67C).

p4010

Saccus lacrimalis berada pada fossa sacci lacrimalis di sisi medial orbita. Dari saccus lacrimalis, air mata mengalir melalui ductus nasolacrimalis ke dalam cavitas nasi (Gambar 8.67C).

p4015

Persarafan

st0885

Persarafan glandula lacrimalis meliputi komponen-komponen yang berbeda (Gambar 8.68).

p3950

Persarafan sensorium

st0890

Neuron-neuron sensorius dari glandula lacrimalis kembali ke sistem saraf pusat melalui nervus lacrimalis cabang nervus ophthalmicus [V1].

p3955

Persarafan sekretomotorium (parasympathicum)

st0895

Serabut-serabut sekretomotorium dari pars parasympathicum divisi autonomicae sistem saraf tepi merangsang sekresi cairan dari glandula lacrimalis. Neuron-neuron parasympathicum preganglionares keluar dari sistem saraf pusat pada nervus facialis [VII], memasuki nervus petrosus major (cabang nervus facialis [VII]), dan bersinambungan dengan nervus tersebut hingga menjadi **nervus canalis pterygoidei** (Gambar 8.68).

p3960

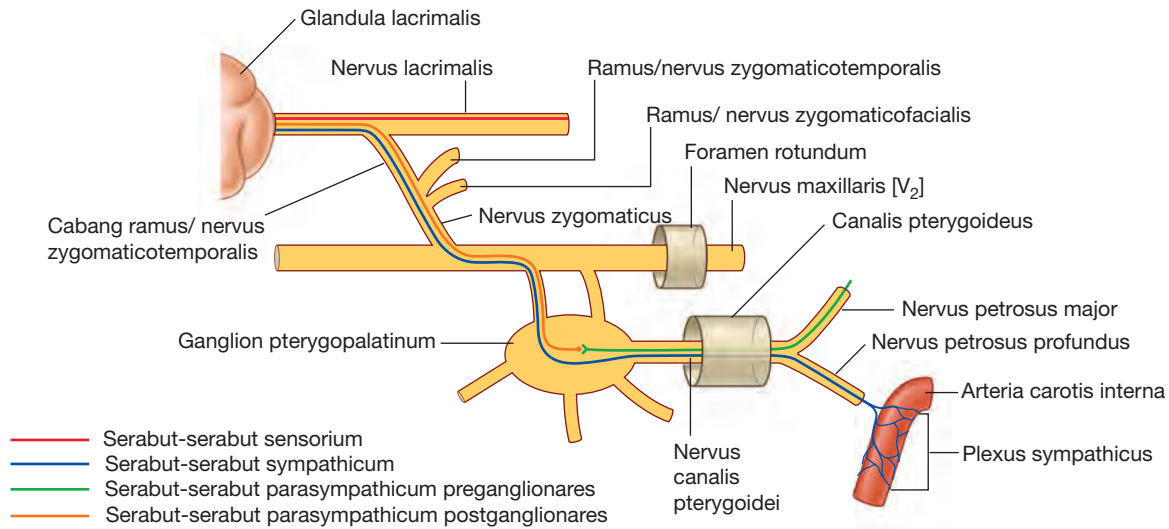
Akhirnya nervus canalis pterygoidei bergabung dengan ganglion pterygopalatinum, tempat neuron-neuron parasympathicum preganglionares bersinaps dengan neuron-neuron parasympathicum postganglionares (Gambar 8.68). Neuron-neuron postganglionares bergabung dengan nervus maxillaris [V₂] dan bersinambungan dengannya sampai nervus zygomaticus keluar sebagai cabangnya, dan berjalan dengan nervus zygomaticus sampai nervus zygomaticus memberikan cabang nervus zygomaticotemporalis, yang akhirnya mendistribusikan serabut-serabut parasympathicum postganglionares dalam cabang kecil yang bergabung dengan nervus lacrimalis. Nervus lacrimalis berjalan menuju glandula lacrimalis.

p3965



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0350 **Gambar 8.68** Persarafan glandula lacrimalis.

st0900 **Persarafan sympathicum**

p3970 Persarafan sympathicum glandula lacrimalis mengikuti perjalanan yang serupa dengan persarafan parasympathicum. Serabut-serabut sympathicum postganglionares berasal dari ganglion cervicale superius yang berjalan sepanjang plexus yang mengelilingi arteria carotis interna (Gambar 8.68). Serabut-serabut ini keluar dari plexus sebagai nervus petrosus profundus dan bergabung dengan serabut-serabut parasympathicum dalam nervus canalis pterygoidei. Berjalan melalui ganglion pterygopalatinum, serabut-serabut sympathicum dari titik ini selanjutnya mengikuti jalur yang serupa dengan serabut-serabut parasympathicum menuju glandula lacrimalis.

st0905 **Pembuluh-pembuluh darah**

p4020 Suplai arterial menuju glandula lacrimalis oleh cabang-cabang dari arteria ophthalmica dan drainase vena melalui venae ophthalmicae.

st0910 **Fissura dan foramina**

p4025 Beberapa struktur masuk dan keluar orbita melalui beberapa lubang (Gambar 8.69).

st0915 **Canalis opticus**

p4030 Ketika bangunan tulang orbita dilihat dari posisi antero-lateral, lubang bulat pada apex orbita berbentuk piramida orbita adalah canalis opticus, yang membuka ke dalam fossa cranii media dan dibatasi di medial oleh corpus tulang sphenoidale dan di lateral oleh ala minor tulang sphenoidale. Yang melewati canalis opticus adalah nervus opticus dan arteria ophthalmica (Gambar 8.70).

st0920 **Fissura orbitalis superior**

p4035 Tepat di lateral dari canalis opticus terdapat celah berbentuk segitiga di antara paries superior dan paries lateralis bangunan tulang orbita. Struktur ini disebut fissura orbitalis superior dan memungkinkan struktur-struktur untuk berjalan di antara orbita dan fossa cranii media (lihat Gambar 8.69).

p4040 Berjalan melalui fissura orbitalis superior adalah cabang-cabang superior dan inferior nervus oculomotorius [III], nervus trochlearis [IV], nervus abducens [VI],

474

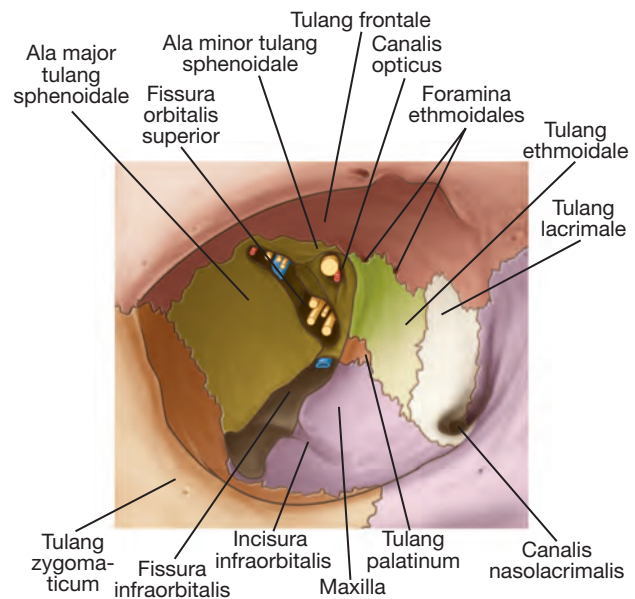
nervus lacrimalis, nervus frontalis, dan nervus nasociliaris cabang nervus ophthalmicus [V₁], dan vena ophthalmica superior (Gambar 8.70).

Fissura orbitalis inferior

Yang memisahkan paries lateralis orbita dari paries inferior orbita adalah celah longitudinal, fissura orbitalis inferior (lihat Gambar 8.69). Batas-batasnya adalah ala major tulang sphenoidale dan maxilla, palatinum, dan zygomaticum. Fissura panjang ini memungkinkan adanya hubungan antara:

- orbita dan fossa pterygopalatina di posterior,
- orbita dan fossa infratemporalis di medial, dan
- orbita dan fossa temporalis di posterolateral.

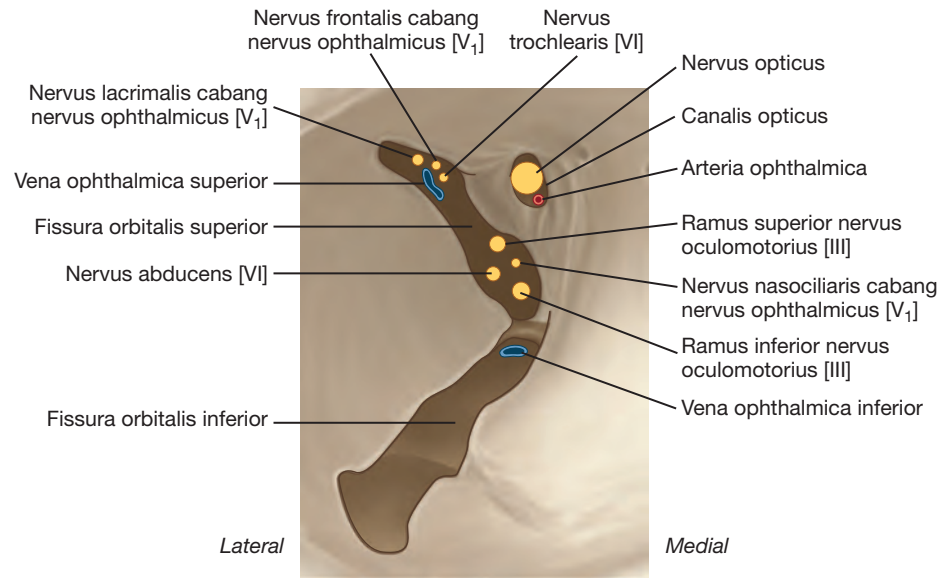
Berjalan melalui fissura orbitalis inferior adalah nervus maxillaris [V₂] dan nervus zygomaticus, vasa infraorbitalis,



Gambar 8.69 Celah-celah pada tulang orbita.

f0355





f0360 **Gambar 8.70** Canalis opticus dan fissura orbitalis superior.

dan vena yang berhubungan dengan plexus venosus pterygoideus.

st0930 **Foramen infraorbitale**

p4070 Dimulai di posterior dan menyalang sekitar 2/3 bagian fissura orbitalis inferior, terdapat sebuah sulcus (**sulcus infraorbitalis**) yang berlanjut ke anterior menyeberangi paries inferior orbita (lihat [Gambar 8.69](#)). Sulcus ini berhubungan dengan **canalis infraorbitalis** yang membuka ke regio facialis pada **foramen infraorbitale**.

p4075 Nervus infraorbitalis, sebuah cabang nervus maxillaris [V₂], dan pembuluh-pembuluh darah berjalan melalui struktur tersebut untuk kemudian keluar ke regio facialis.

st0935 **Lubang-lubang lain**

p4080 Yang terkait dengan paries medialis bangunan tulang orbita terdapat beberapa lubang yang lebih kecil (lihat [Gambar 8.69](#)).

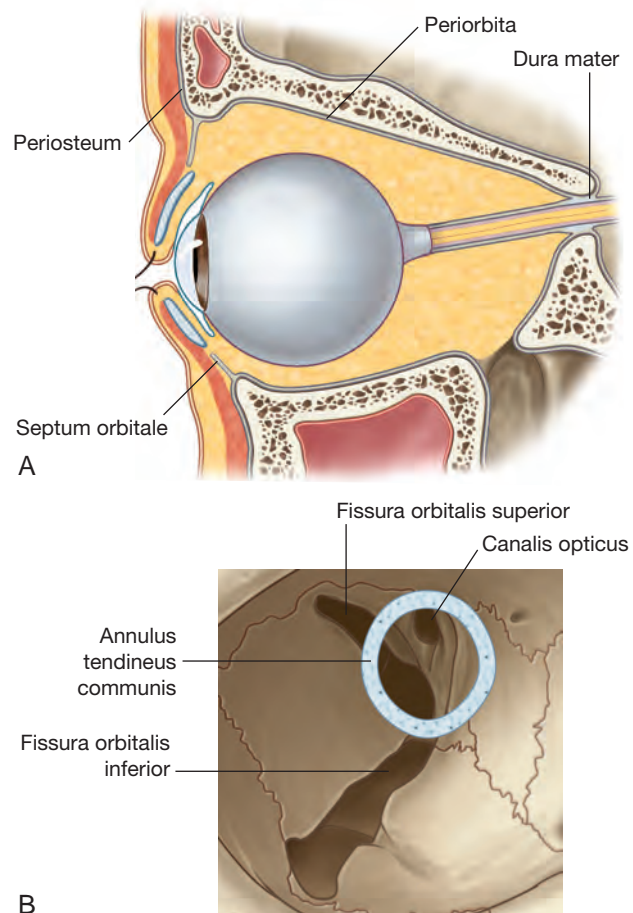
p4085 **Foramen ethmoidale anterius** dan **foramen ethmoidale posterius** merupakan pertemuan antara paries superior dan medialis (lihat [Gambar 8.69](#)). Buka-bukaan ini menyediakan jalan keluar dari orbita menuju tulang ethmoidale bagi nervus ethmoidalis anterior dan nervus ethmoidalis posterior beserta pembuluh-pembuluh darahnya.

p4090 Melengkapi lubang-lubang pada paries medialis adalah saluran pada bagian bawah di sisi anterior dinding tersebut. Dapat jelas terlihat adanya cekungan untuk saccus lacrimalis yang dibentuk oleh tulang lacrimale dan processus frontalis tulang maxilla. Cekungan ini berlanjut dengan saluran/canalis nasolacrimalis (lihat [Gambar 8.69](#)), yang mengarah ke meatus nasi inferior. Yang terdapat dalam canalis nasolacrimalis adalah ductus nasolacrimalis, suatu bagian dari apparatus lacrimalis.

st0940 **Kekhususan fascia**

st0945 **Periorbita**

p4095 Periosteum yang melapisi tulang yang membentuk orbita adalah **periorbita** ([Gambar 8.71 A](#)). Struktur ini berlanjut



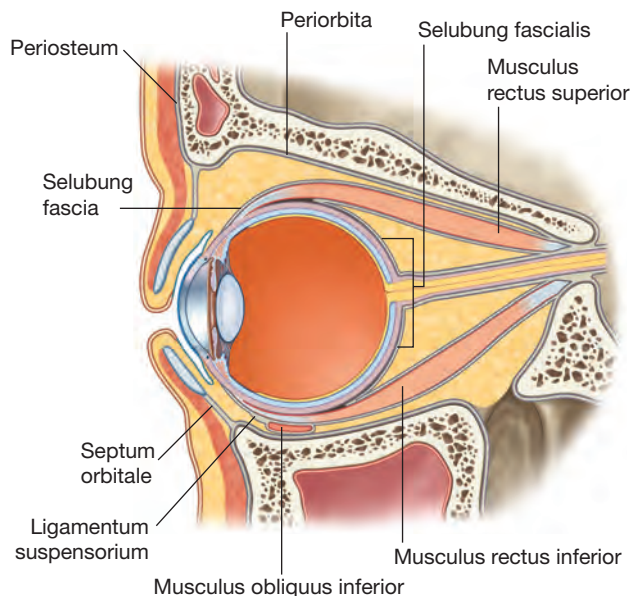
Gambar 8.71 Periorbita. A. Pandangan lateral. B. Annulus tendineus communis.

f0365 475



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0370 **Gambar 8.72** Selubung fascialis bulbus oculi/vagina bulbi.

pada margo orbitalis dengan perisosteum pada permukaan luar cranium dan memberikan perpanjangannya ke palpebra superior dan inferior (**septum orbitale**).

p4100 Pada beberapa lubang yang menghubungkan orbita dengan cavitas cranii, periorbita berlanjut dengan lapisan periosteale dura mater. Pada bagian posterior orbita, periorbita menebal di sekitar canalis opticus dan pars centralis fissura orbitalis superior. Ini adalah tempat origo empat musculus rectus dan disebut **annulus tendineus communis** (Gambar 8.71B).

st0950 Selubung fascia bulbus oculi/vagina bulbi

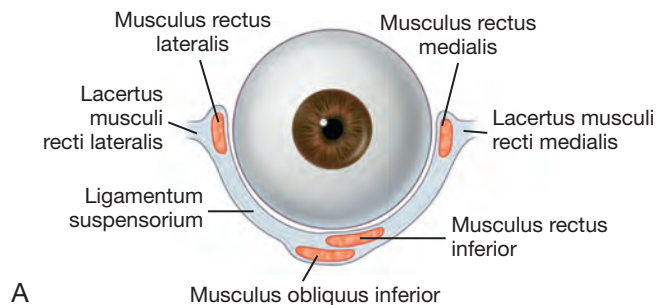
p4105 **Selubung fascia bulbus oculi/vagina bulbi** (selubung bulbi) merupakan selapis fascia yang menutupi bagian utama bulbus oculi (Gambar 8.72, 8.73):

- u1700 ■ Di posterior, selubung fascia ini melekat erat ke sclera (bagian putih bulbus oculi) di sekeliling titik masuk nervus opticus ke dalam bulbus oculi.
- u1705 ■ Di anterior, selubung fascia ini melekat erat ke sclera di dekat limbus cornea (bagian bening bulbus oculi).
- u1710 ■ Selain itu, saat musculi mendekati bulbus oculi, fascia muscularis di sekeliling tiap musculus bergabung dengan selubung fascia bulbus oculi saat musculi melintasi dan berlanjut ke tempat perlekatannya.

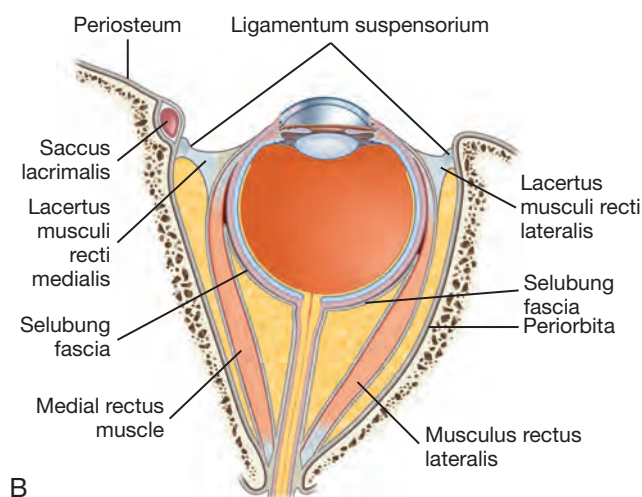
p4125 Bagian bawah yang khusus dari selubung fascia bulbus oculi adalah **ligamentum suspensorium** (Gambar 8.72, 8.73A), yang menyangga bulbus oculi. Struktur "seperti ambin" ini terbuat dari selubung fasciabulbus oculi dan merupakan kontribusi dari dua musculus ocularis inferior dan musculi ocularis medialis dan lateralis.

st0955 Lacertus musculi recti (*check ligaments musculi recti medialis dan lateralis*)

p4130 Kekhususan fascia yang lain di orbita adalah *check ligaments* (lacertus musculi recti) (lihat Gambar 8.73B).



A



B

Gambar 8.73 Lacertus musculi recti/*check ligaments*. A. Pandangan anterior. B. Pandangan superior.

f0375

Struktur ini merupakan perluasan fascia yang menyelimuti musculi rectus medialis dan lateralis, yang melekat pada paries medialis dan lateralis bangunan tulang orbita dan dapat membantu dalam mempertahankan posisi normal bulbus oculi.

- *Check ligament* medial (lacertus musculus recti medialis) u1715 melekat tepat di posterior dari crista lacrimalis posterior tulang lacrimale.
- *Check ligament* lateral (lacertus musculi recti lateralis) u1720 melekat pada eminentia/tuberculum orbitalis tulang zygomaticum.

Musculi

st0960

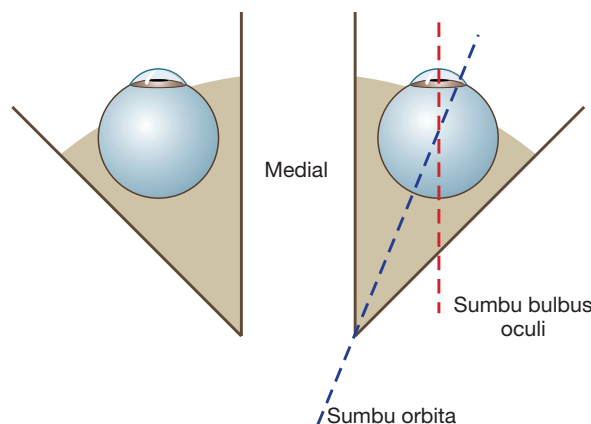
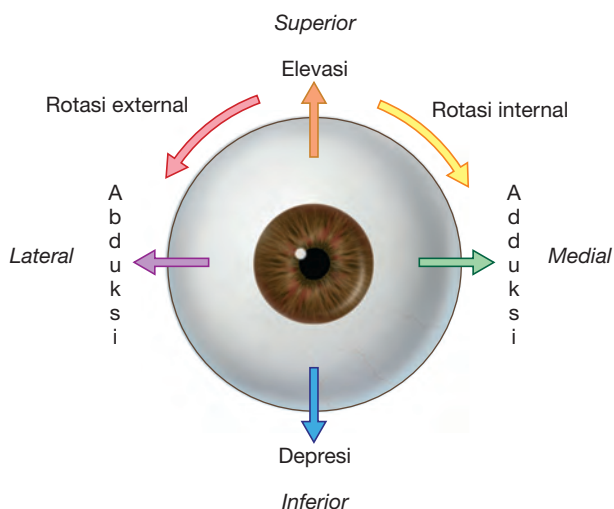
Terdapat dua kelompok musculi dalam orbita: p4145

- **Musculi ekstrinsik bulbus oculi (musculi extra-oculare)** yang terlibat dalam gerak bulbus oculi atau mengangkat palpebrae, u1725
- **Musculi intrinsik** dalam bulbus oculi, yang mengontrol bentuk lensa dan ukuran pupil. u1730

Musculi ekstrinsik termasuk levator palpebrae superioris, rectus superior, rectus inferior, rectus medialis, rectus lateralis, obliquus superior, dan obliquus inferior. p4160

Musculi intrinsik termasuk musculi ciliaris, sphincter pupillae, dan dilator pupillae. p4165





Gambar 8.75 Sumbu-sumbu bulbus oculi dan orbita.

f0385

f0380 Gambar 8.74 Pergerakan-pergerakan bulbus oculi.

st0965 **Musculi ekstrinsik**

p4170 Dari tujuh musculus pada kelompok musculi ekstrinsik, satu musculus berfungsi mengangkat palpebrae, sedangkan enam lainnya menggerakkan bulbus oculi (Tabel 8.8).

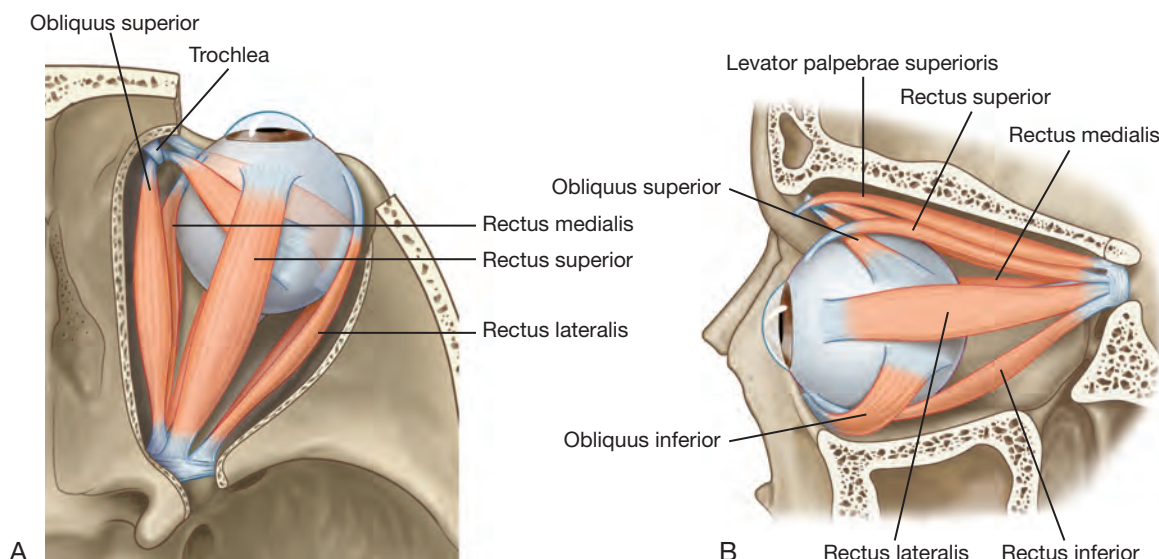
p4175 Gerak bulbus oculi, dalam tiga dimensi, (Gambar 8.74) adalah:

- u1735 ■ elevasi—menggerakkan pupil ke superior,
- u1740 ■ depresi—menggerakkan pupil ke inferior,
- u1745 ■ abduksi—menggerakkan pupil ke lateral
- u1750 ■ adduksi—menggerakkan pupil ke medial,
- u1755 ■ rotasi internal (intorsi)—rotasi bagian atas pupil ke medial (atau menuju hidung), dan
- u1760 ■ rotasi eksternal (extorsi)—rotasi bagian atas pupil ke lateral (atau menuju regio temporalis/pelipis).

Sumbu masing-masing orbita diarahkan sedikit ke lateral dari belakang ke depan, namun masing-masing bulbus oculi mengarah ke depan (Gambar 8.75). Oleh karena itu penarikan beberapa musculus akan mempunyai beberapa efek pada gerak bulbus oculi, sedangkan penarikan musculus lainnya akan menimbulkan efek tunggal.

Levator palpebrae superioris mengangkat palpebra superior dan merupakan musculus yang paling superior pada orbita (Tabel 8.8, Gambar 8.76B).

Ciri unik levator palpebrae superioris adalah kumpulan sabut-sabut otot polos berjalan dari permukaan inferiornya ke tepi atas tarsus superior (lihat Gambar 8.57). Kelompok sabut-sabut otot polos ini (musculus tarsalis superior) membantu mempertahankan elevasi palpebrae dan dipersarafi oleh serabut-serabut sympathicum postganglionares dari ganglion cervicale superius.



f0390 Gambar 8.76 Musculi bulbus oculi. A. Pandangan superior. B. Pandangan lateral.

477



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidyastuti, Lucky Prasetiowati

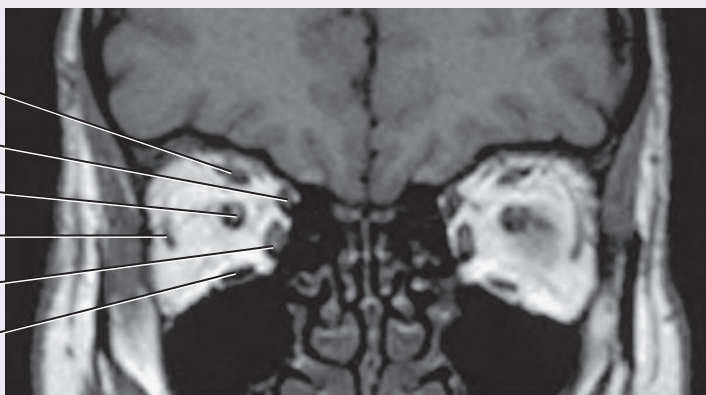
b0160

Aplikasi pencitraan

Gambaran muscoli bulbus oculi

p4225

Rectus superior
Obliquus superior
Nervus opticus
Rectus lateralis
Rectus medialis
Rectus inferior



f0395

Gambar 8.77 Magnetic resonance imaging penampang coronalis melalui oculus.

p4230

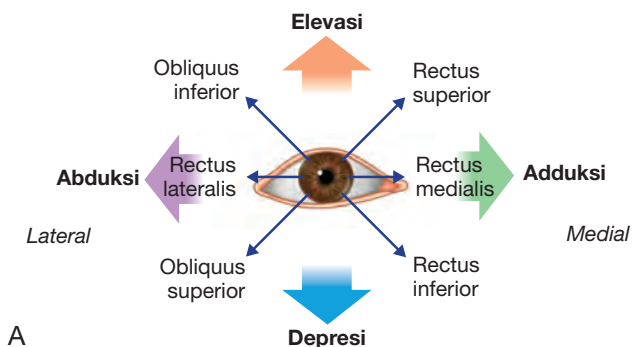
Keempat musculus rectus berada di posisi medial, lateral, inferior, dan superior ketika muscoli tersebut berjalan dari origonya di posterior menuju titik perlekatan di pertengahan anterior bulbus oculi (Tabel 8.8, Gambar 8.76, 8.78; lihat juga Gambar 8.77).

p4235

Musculi recti superior dan inferior mempunyai kerja yang kompleks karena apex orbita, tempat muscoli tersebut berorigo, terletak di medial dari sumbu pusat bulbus oculi saat melihat langsung ke depan (Tabel 8.8, Gambar 8.79A).

p4240

Untuk memeriksa fungsi musculi recti superior dan inferior secara terpisah, seorang penderita diminta untuk mengikuti arah gerakan jari tangan dokter ke lateral dan kemudian ke atas atau ke bawah (Gambar 8.79B). Gerak pertama akan membawa sumbu bulbus oculi ke arah segaris dengan sumbu panjang musculi recti superior dan



A

Musculus yang diperiksa

Arah gerak oculus saat pemeriksaan musculus

Rectus superior



Melihat ke lateral dan atas

Rectus inferior



Melihat ke lateral dan bawah

Rectus lateralis



Melihat ke lateral

Rectus medialis



Melihat ke medial

Obliquus inferior

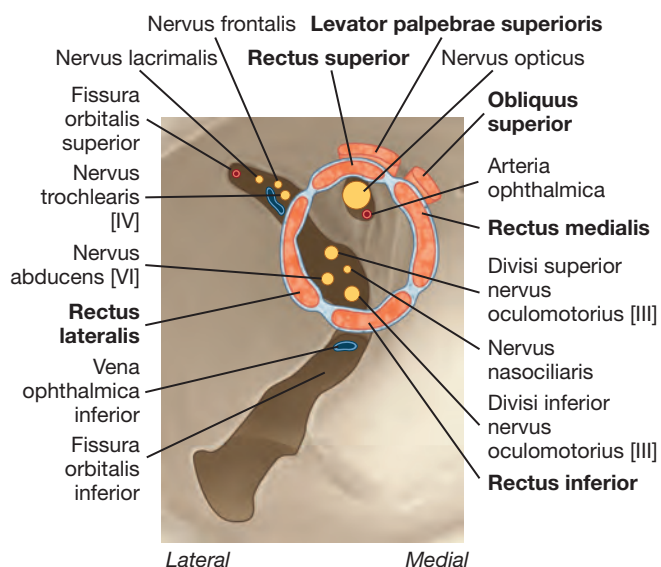


Melihat ke medial dan atas

B Obliquus superior



Melihat ke medial dan bawah



Lateral Medial

f0400
478

Gambar 8.78 Origo musculi bulbus oculi, pandangan coronalis.

Gambar 8.79 Gerak musculi bulbus oculi. A. Gerak masing-masing otot (gerakan anatomis). B. Gerak oculus ketika memeriksa musculus tertentu (pemeriksaan klinis).

f0405





inferior. Gerakan jari tangan ke atas untuk memeriksa musculus rectus superior dan gerakan jari ke bawah untuk memeriksa musculus rectus inferior (**Gambar 8.79B**).

p4245 Orientasi dan gerak musculi recti medialis dan lateralis lebih mudah dibandingkan pemeriksaan musculi recti superior dan inferior (**Tabel 8.8, Gambar 8.79A**).

p4250 Untuk memisahkan fungsi dan juga memeriksa, musculi recti medialis dan lateralis, penderita diminta untuk mengikuti arah gerakan jari tangan dokter, masing-masing ke arah medial dan lateral, dalam bidang horisontal (**Gambar 8.79B**).

p4255 Musculus obliquus berada pada bagian superior dan inferior orbita, tidak berasal dari annulus tendineus communis, membentuk sudut saat mendekati ke bulbus oculi, dan, tidak seperti musculi recti, musculi ini melekat pada separuh bagian posterior bulbus oculi (**Tabel 8.8; lihat juga Gambar 8.76, 8.77**).

p4260 Gambaran unik obliquus superior adalah tendo musculus ini melewati trochlea dan memutar ke lateral untuk menyilang bulbus oculi dalam arah posterolateral (lihat **Gambar 8.76A**). Musculus ini berlanjut di profundus dari musculus rectus superior dan berinsertio di kuadran posterior sisi luar bulbus oculi.

p4265 Untuk memisahkan fungsi dan memeriksa musculus obliquus superior, seorang penderita diminta untuk mengikuti arah gerakan jari tangan dokter ke arah medial untuk membawa sumbu tendo musculus segaris dengan sumbu bulbus oculi, dan kemudian melihat ke bawah, untuk memeriksa musculus tersebut (**Gambar 8.79B**).

p4270 Gambaran unik musculus obliquus inferior adalah musculus ini merupakan satu-satunya musculus ekstrinsik yang tidak berorigo dari bagian posterior orbita (**Tabel 8.8; lihat Gambar 8.76B**). Musculus ini menyilang paries inferior orbita dalam arah posterolateral di antara rectus inferior dan paries inferior orbita, sebelum berinsertio di kuadran posterior sisi luar tepat di bawah rectus lateralis.

p4275 Untuk memisahkan fungsi dan memeriksa musculus obliquus inferior, seorang penderita diminta untuk mengikuti arah gerakan jari tangan dokter ke medial untuk membawa sumbu bulbus oculi segaris dengan sumbu musculus dan kemudian melihat ke atas, untuk memeriksa musculus tersebut (**Gambar 8.79B**).

st0970 Musculi ekstrinsik dan gerakan bulbus oculi

p4280 Secara langsung enam dari tujuh musculus ekstrinsik orbita terlibat dalam gerak bulbus oculi.

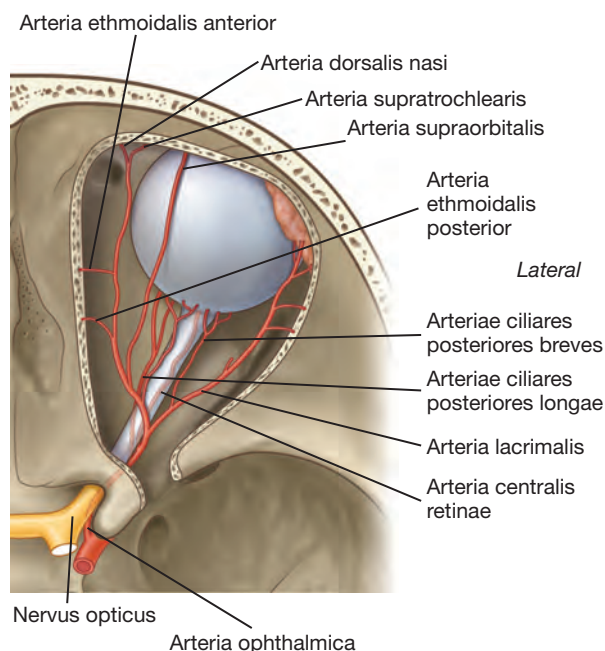
p4285 Untuk tiap musculus recti, medialis, lateralis, inferior, dan superior, dan obliquus superior dan inferior, sebuah gerak khusus atau sekelompok gerak dapat dijelaskan (lihat **Tabel 8.8**). Namun, musculi ini tidak bergerak sendiri. Musculi ini bekerja secara berkelompok dalam suatu gerak bulbus oculi yang terkoordinasi untuk memposisikan pupil sesuai kebutuhan.

p4290 Sebagai contoh, walaupun rectus lateralis merupakan musculus utama yang bertanggung jawab untuk menggerakkan bulbus oculi ke lateral, musculus ini dibantu dalam pergerakannya oleh musculi obliquus superior dan inferior.

st0975 Pembuluh-pembuluh darah

st0980 Suplai arterial

p4295 Suplai arterial terhadap struktur-struktur di orbita, termasuk bulbus oculi, oleh **arteria ophthalmica** (**Gambar 8.80**).



Gambar 8.80 Suplai arterial orbita dan bulbus oculi.

f0410

Pembuluh darah ini merupakan sebuah cabang arteria carotis interna, yang memberi cabang segera setelah arteria carotis interna keluar dari sinus cavernosus. Arteria ophthalmica berjalan ke dalam orbita melalui canalis opticus bersama dengan nervus opticus (**Gambar 8.78**).

Dalam orbita mulanya arteria ophthalmica terletak di sisi inferior dan lateral dari nervus opticus (**Gambar 8.80**). Saat berjalan ke depan di dalam orbita, arteria ini menyilang di superior dari nervus opticus dan berlanjut ke anterior pada sisi medial orbita.

Dalam orbita arteria ophthalmica memberikan beberapa cabang sebagai berikut (**Gambar 8.80**):

- **arteria lacrimalis**, yang keluar dari arteria ophthalmica pada sisi lateral nervus opticus, dan berjalan ke anterior pada sisi lateral orbita, menyuplai glandula lacrimalis, musculi, cabang ciliaris anterior untuk bulbus oculi, dan sisi lateral palpebrae; u1765
- **arteria centralis retinae**, yang memasuki nervus opticus, terus ke bawah pusat nervus menuju retina, dan jelas terlihat saat melihat retina dengan oftalmoskop—sumbatan pembuluh darah atau arteria induknya akan menyebabkan kebutaan; u1770
- **arteriae ciliares posteriores longae dan arteriae ciliares posteriores breves**, merupakan cabang-cabang yang memasuki bulbus oculi di posterior, menembus sclera, dan menyuplai struktur-struktur di dalam bulbus oculi; u1775
- **arteriae musculares**, merupakan cabang-cabang yang menyuplai musculus intrinsik bulbus oculi; u1780
- **arteria supraorbitalis**, biasanya berasal dari arteria ophthalmica segera setelah menyilang nervus opticus, berlanjut ke anterior, dan keluar dari orbita melalui foramen supraorbitale bersama dengan nervus supraorbitalis—arteria ini menyuplai regio frontalis dan scalp saat berjalan menyilang daerah-daerah tersebut menuju vertex cranium; u1785





Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

- u1790 ■ **arteria ethmoidalis posterior**, keluar dari orbita melalui foramen ethmoidale posterius untuk menyuplai cellulae ethmoidales dan cavitas nasi;
- u1795 ■ **arteria ethmoidalis anterior**, keluar dari orbita melalui foramen ethmoidale anterius, memasuki cavitas cranii memberikan cabang ramus meningeus anterior, dan berlanjut ke cavitas nasi menyuplai septum dan dinding lateral, dan berakhir sebagai arteria dorsalis nasi;
- u1800 ■ **arteriae palpebrae mediales**, merupakan cabang-cabang kecil yang menyuplai daerah medial palpebra superior dan inferior;
- u1805 ■ **arteria dorsalis nasi**, merupakan satu dari dua cabang terminal arteria ophthalmica, keluar dari orbita untuk menyuplai permukaan atas hidung;
- u1810 ■ **arteria supratrochlearis**, merupakan cabang terminal lain arteria ophthalmica dan keluar dari orbita bersama dengan nervus supratrochlearis, menyuplai dahi saat melintasi dahi ke arah superior.

st0985 Drainase vena

- p4360 Terdapat dua saluran vena dalam orbita, vena ophthalmica superior dan vena ophthalmica inferior (**Gambar 8.81**).
- p4365 **Vena ophthalmica superior** berawal di daerah anterior orbita sebagai vena penghubung dari vena supraorbitalis dan vena angularis yang bergabung bersama. Vena ini berjalan menyeberangi bagian superior orbita, menerima percabangan dari venae yang berjalan bersama cabang-cabang arteria ophthalmica dan venae yang mengalirkan darah bagian posterior bulbus oculi. Di posterior, vena ini keluar melalui fissura orbitalis superior dan memasuki sinus cavernosus.
- p4370 **Vena ophthalmica inferior** merupakan vena yang lebih kecil daripada vena ophthalmica superior, berawal di anterior, dan berjalan menyeberangi bagian inferior orbita. Vena ini menerima berbagai cabang dari musclic dan bagian posterior bulbus oculi saat menyeberangi orbita.

Vena ophthalmica inferior keluar dari orbita di posterior dengan:

- bergabung dengan vena ophthalmica superior, u1815
- berjalan sendiri melalui fissura orbitalis superior untuk bergabung dengan sinus cavernosus, atau u1820
- berjalan melewati fissura orbitalis inferior untuk bergabung dengan plexus venosus pterygoideus dalam fossa infratemporalis. u1825

Karena venae ophthalmicae berhubungan dengan sinus cavernosus, venae ini merupakan jalur penyebaran infeksi dari luar ke dalam cavitas cranii. p4395

Persarafan

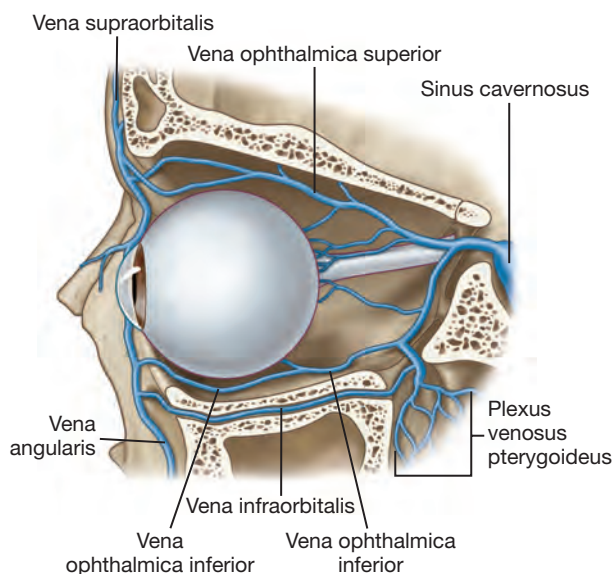
Beberapa nervus berjalan ke dalam orbita dan mempersarafi struktur-struktur dalam dinding tulang. Nervus tersebut termasuk nervus opticus [II], nervus oculomotorius [III], nervus trochlearis [IV], nervus abducens [VI], dan nervi autonomicum. Nervus lain seperti nervus ophthalmicus [V₁] mempersarafi struktur-struktur orbita dan berjalan keluar dari orbita untuk mempersarafi daerah-daerah lain. st0990 p4400

Nervus opticus

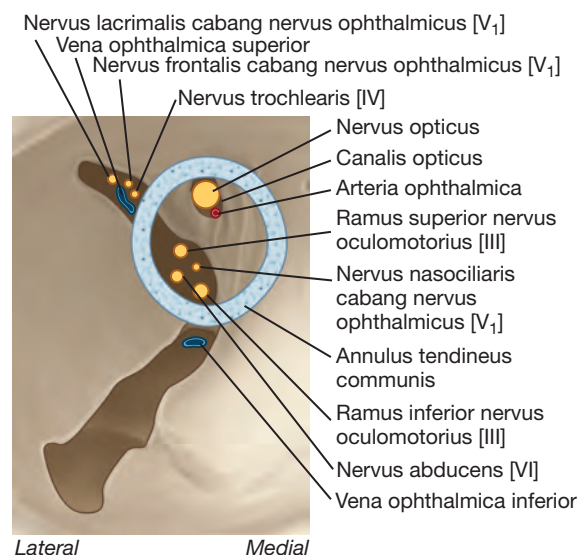
Nervus opticus [II] bukanlah nervus cranialis yang sebenarnya, tapi lebih merupakan perpanjangan encephalon yang membawa serabut-serabut afferentes dari retina bulbus oculi menuju pusat penglihatan di encephalon. Nervus opticus dikelilingi oleh meninges cranialis, termasuk cavitas subarachnoidea, yang meluas sejauh bulbus oculi. p4405

Adanya peningkatan tekanan intracranialis akan menyebabkan peningkatan tekanan dalam cavitas subarachnoidea yang mengelilingi nervus opticus. Hal ini menghambat aliran darah balik/*venous return* di sepanjang venae retinae, menyebabkan edema discus nervi optici (papiledema), yang dapat dilihat ketika retina diperiksa menggunakan oftalmoskop. p4410

Nervus opticus keluar dari orbita melalui canalis opticus (**Gambar 8.82**). Di dalam canalis opticus nervus ini disertai oleh arteria ophthalmica. p4415



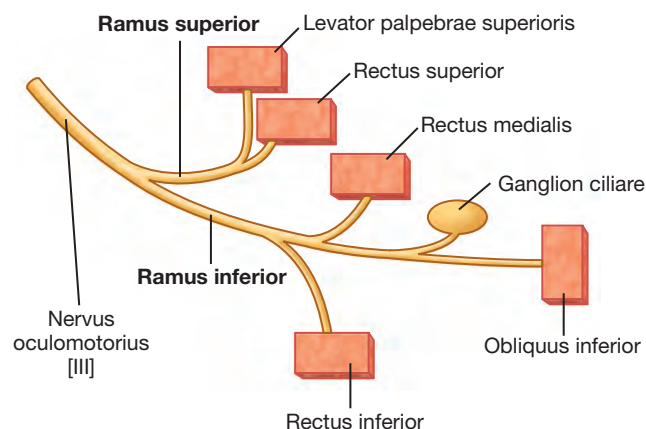
0415 **Gambar 8.81** Drainase vena orbita dan bulbus oculi.



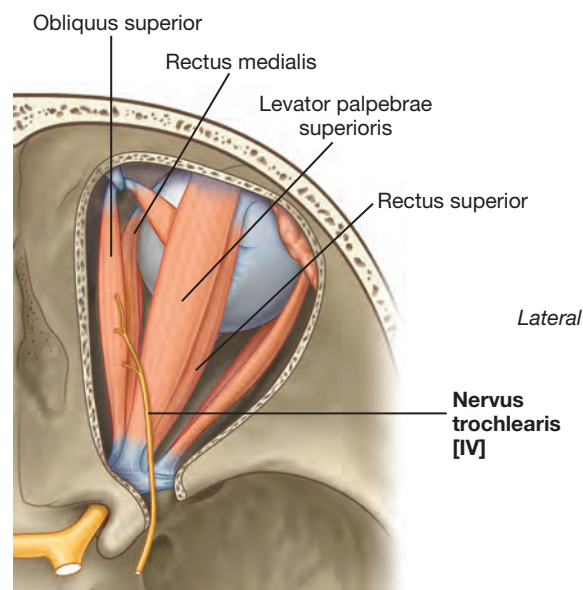
Gambar 8.82 Persarafan orbita dan bulbus oculi.

f0420





f0425 **Gambar 8.83** Nervus oculomotorius [III] dan divisi-divisinya.



Gambar 8.84 Nervus trochlearis [IV] dalam orbita.

f0430

Nervus oculomotorius

Nervus oculomotorius [III] keluar dari permukaan anterior truncus encephali di antara mesencephalon dan pons. Nervus ini berjalan ke depan pada dinding lateral sinus cavernosus.

Sesaat sebelum masuk orbita nervus oculomotorius [III] terbagi menjadi ramus superior dan ramus inferior (Gambar 8.83). Rami ini masuk orbita melalui fissura orbitalis superior, berada dalam annulus tendineus communis (Gambar 8.82).

Di dalam orbita cabang kecil ramus superior berjalan ke atas, di atas sisi lateral nervus opticus, untuk mempersarafi musculus rectus superior dan levator palpebrae superioris (Gambar 8.83).

Cabang besar ramus inferior terbagi menjadi tiga cabang (Gambar 8.83):

- satu cabang berjalan di bawah nervus opticus ketika cabang ini berjalan di sisi medial dari orbita untuk mempersarafi musculus rectus medialis,
- yang kedua berjalan turun untuk mempersarafi musculus rectus inferior,
- yang ketiga berjalan turun ke depan sepanjang paries inferior orbita untuk mempersarafi musculus obliquus inferior.

Saat cabang ketiga berjalan turun, nervus ini memberikan **cabang ke ganglion ciliare** (Gambar 8.83). Cabang ini merupakan radix parasympathicum ke ganglion ciliare dan membawa serabut-serabut parasympathicum preganglionares yang akan sinaps dalam ganglion ciliare dengan serabut-serabut parasympathicum postganglionares. Serabut-serabut postganglionares didistribusikan ke bulbus oculi melalui nervi ciliares breves dan mempersarafi musculus sphincter pupillae dan ciliaris.

Nervus trochlearis

Nervus trochlearis [IV] berasal dari permukaan posterior mesencephalon, dan berjalan di sekeliling mesencephalon untuk memasuki tepi tentorium cerebelli. Nervus ini berlanjut pada jalur intradurale, tiba dan melintasi dinding lateral sinus cavernosus tepat di bawah nervus oculomotorius [III].

Sesaat sebelum memasuki orbita, nervus trochlearis naik, berjalan menyilang nervus oculomotorius [III] dan

masuk orbita melalui fissura orbitalis superior di atas annulus tendineus communis (Gambar 8.82). Di dalam orbita nervus trochlearis [IV] berjalan naik dan memutar ke medial, menyilang bagian atas musculus levator palpebrae superioris untuk memasuki tepi atas musculus obliquus superior (Gambar 8.84).

Nervus abducens

Nervus abducens [VI] berasal dari truncus encephali di antara pons dan medulla oblongata. Nervus ini masuk ke dalam dura mater yang menutupi clivus dan berlanjut dalam canalis durae matris sampai mencapai sinus cavernosus.

Nervus abducens masuk sinus cavernosus dan berjalan melalui sinus di lateral dari arteria carotis interna. Nervus ini berjalan keluar dari sinus dan memasuki orbita melalui fissura orbitalis superior dalam annulus tendineus communis (Gambar 8.82). Di dalam orbita nervus ini berjalan di sisi lateral untuk menyuplai musculus rectus lateralis.

Serabut-serabut sympathicum postganglionares

Serabut-serabut sympathicum preganglionares berasal dari segmen atas medulla spinalis thoracica, terutama T1. Serabut-serabut ini memasuki truncus sympathicus melalui rami communicantes albae, dan berjalan naik ke **ganglion cervicale superius** untuk bersinaps dengan serabut-serabut sympathicum postganglionares.

Serabut-serabut postganglionares didistribusikan sepanjang arteria carotis interna dan cabang-cabangnya.

Serabut-serabut sympathicum postganglionares menuju orbita berjalan bersama arteria ophthalmica. Di dalam orbita serabut-serabut didistribusikan ke bulbus oculi dengan:

- berjalan melalui ganglion ciliare, tanpa sinaps, dan bergabung dengan nervi ciliares breves, yang berjalan dari ganglion menuju bulbus oculi; atau
- berjalan melalui nervi ciliares longi untuk mencapai bulbus oculi.

st1010

p4470

p4475

st1015

p4480

p4485

p4490

u1845

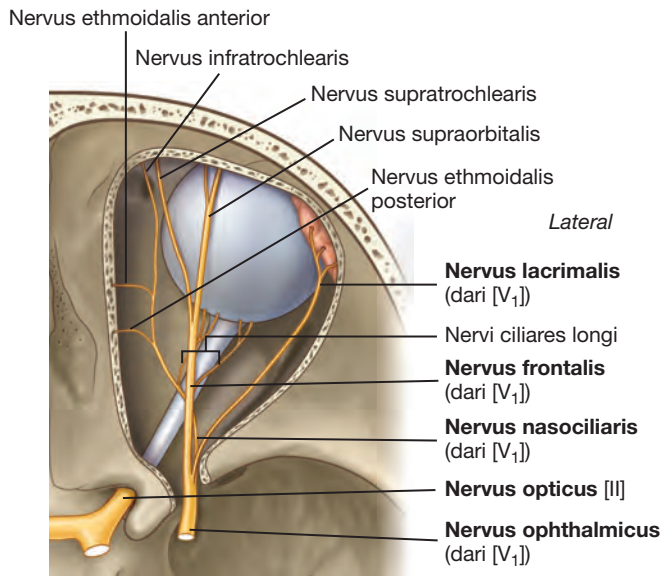
u1850

481

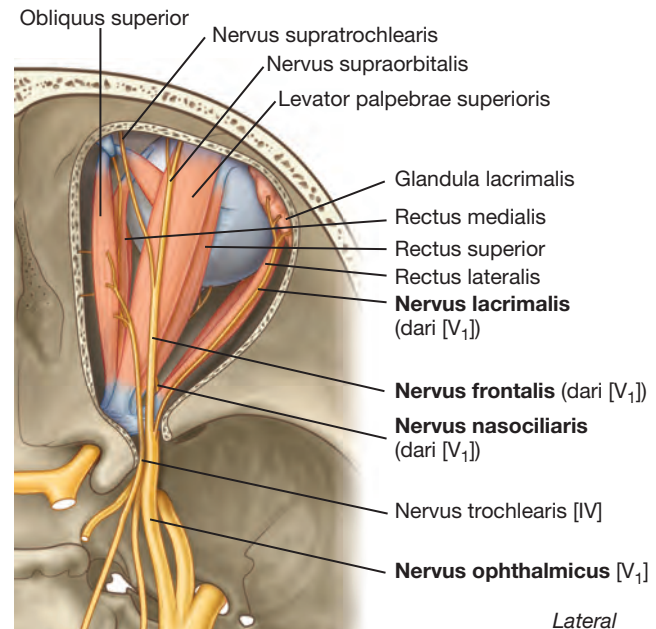


Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0435 **Gambar 8.85** Nervus ophthalmicus dan divisi-divisinya.



Gambar 8.86 Hubungan-hubungan nervus ophthalmicus [V1] dan divisi-divisinya dengan muscoli bulbus oculi.

f0440

p4505 Dalam bulbus oculi serabut-serabut sympatheticum post-ganglionares mempersarafi musculus dilator pupillae.

st1020 Nervus ophthalmicus [V1]

p4510 Nervus ophthalmicus [V1] merupakan divisi yang paling kecil dan paling superior dari nervus trigeminus [V]. Nervus murni sensorius ini menerima masukan dari struktur-struktur dalam orbita dan dari cabang-cabang tambahan pada regio facialis dan *scalp*.

p4515 Keluar dari ganglion trigeminale, **nervus ophthalmicus [V1]** berjalan ke depan dalam dinding lateral sinus cavernosus, di inferior dari nervus trochlearis [IV] dan nervus oculomotorius [III]. Sesaat sebelum masuk orbita, nervus ini terbagi menjadi tiga cabang—nervus nasociliaris, nervus lacrimalis, dan nervus frontalis (**Gambar 8.85**). Cabang-cabang ini masuk orbita melalui fissura orbitalis superior dengan nervus frontalis dan lacrimalis di luar annulus tendineus communis, dan nervus nasociliaris dalam annulus tendineus communis (**Gambar 8.82**).

st1025 Nervus lacrimalis

p4520 Nervus lacrimalis merupakan cabang terkecil dari tiga cabang nervus ophthalmicus [V1]. Di dalam orbita nervus ini berjalan ke depan sepanjang tepi atas musculus rectus lateralis (**Gambar 8.86, 8.87**). Nervus ini menerima cabang dari nervus zygomaticotemporalis, yang membawa serabut-serabut parasympathicum dan sympatheticum post-ganglionares untuk distribusi ke glandula lacrimalis.

p4525 Saat mencapai aspectus anterolateralis orbita, nervus lacrimalis menyuplai glandula lacrimalis, tunica conjunctiva, dan bagian lateral palpebra superior.

st1030 Nervus frontalis

p4530 Nervus frontalis merupakan cabang terbesar nervus ophthalmicus [V1] dan menerima masukan sensorium dari daerah di luar orbita. Keluar dari fissura orbitalis superior, cabang ini berjalan ke depan di antara levator palpebrae superioris dan periorbita pada paries superior orbita (**Gambar 8.86**). Sekitar pertengahan orbita, nervus ini

482

terbagi menjadi dua cabang terminal—nervus supraorbitalis dan nervus supratrochlearis (**Gambar 8.86**; lihat juga **Gambar 8.85**):

- Nervus supratrochlearis berlanjut ke depan dalam arah anteromedial, berjalan di atas trochlea, dan keluar dari orbita di medial dari foramen supraorbitale dan menyuplai tunica conjunctiva dan kulit palpebra superior dan kulit bagian bawah sisi medial regio frontalis. u1855
- Nervus supraorbitalis merupakan cabang yang lebih besar di antara dua cabang; nervus ini terus ke depan, berjalan di antara musculus levator palpebrae superioris dan periorbita yang menutupi paries superior orbita (**Gambar 8.86**), keluar dari orbita melalui incisura supraorbitalis, dan naik menyeberangi regio frontalis dan *scalp*, menyuplai palpebra superior dan tunica conjunctiva, regio frontalis, dan ke posterior sejauh pertengahan *scalp*. u1860

Nervus nasociliaris

Nervus nasociliaris mempunyai ukuran pertengahan antara nervus frontalis dan nervus lacrimalis dan biasanya merupakan cabang pertama dari nervus ophthalmicus (lihat **Gambar 8.85**). Nervus ini terletak paling dalam di orbita, memasuki daerah di dalam annulus tendineus communis, di antara ramus superior dan ramus inferior nervus oculomotorius [III] (**Gambar 8.87**; lihat juga **Gambar 8.82**).

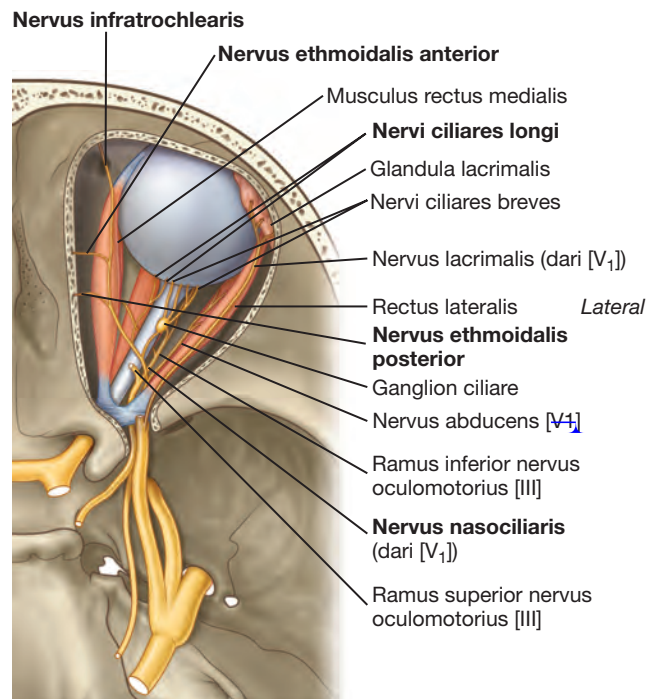
Di dalam orbita, nervus nasociliaris melintasi permukaan superior nervus opticus saat berjalan ke arah medial di bawah musculus rectus superior (**Gambar 8.85, 8.87**). Cabang pertamanya, **ramus communicans cum ganglio ciliari (radix sensorius ke ganglion ciliare)**, keluar lebih awal dalam perjalanannya melalui orbita (**Gambar 8.88**).

st1035

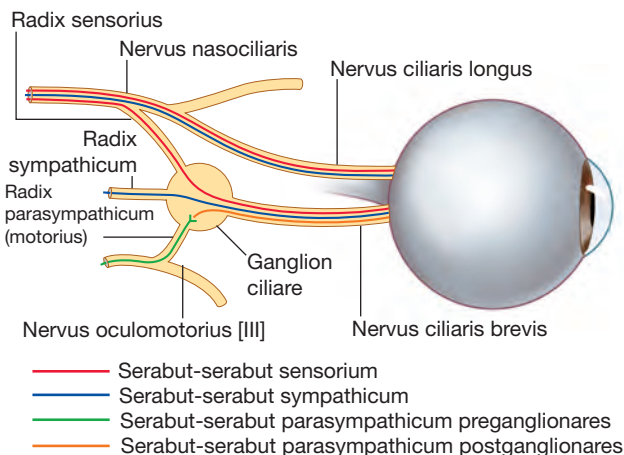
p4545

p4550





f0445 **Gambar 8.87** Perjalanan nervus nasociliaris (dari [VI]) dalam orbita.



Gambar 8.88 Ganglion ciliare. f0450

p4555 Nervus nasociliaris berlanjut ke depan sepanjang paries medialis orbita, di antara muscoli obliquus superior dan rectus medialis, memberikan beberapa cabang (**Gambar 8.86, 8.88**). Cabang-cabangnya termasuk:

- u1865 ■ **nervi ciliares longi**, yang merupakan sensorium pada bulbus oculi, tapi juga membawa serabut-serabut sympathicum untuk dilatasi pupilla;
- u1870 ■ **nervus ethmoidalis posterior**, yang keluar dari orbita melalui foramen ethmoidale posterius untuk menyuplai cellulae ethmoidalis posterior dan sinus sphenoidalis;
- u1875 ■ **nervus infratrochlearis**, yang terdistribusi ke bagian medial palpebrae superior dan inferior, saccus lacrimalis, dan kulit separuh bagian atas nasus externus; dan
- u1880 ■ **nervus ethmoidalis anterior**, keluar dari orbita melalui foramen ethmoidale anterius untuk menyuplai fossa cranii anterior, cavitas nasi, dan kulit separuh bagian bawah nasus externus.

st1040 **Ganglion ciliare**

p4580 Ganglion ciliare merupakan ganglion parasympathicum nervus oculomotorius [III]. Ganglion ini berhubungan dengan nervus nasociliaris cabang nervus ophthalmicus [V1] dan merupakan tempat neuron preganglionares dan postganglionares parasympathicum bersinaps, saat serabut-serabut dari bagian divisi autonomicum sistem saraf tepi ini memasuki bulbus oculi. Ganglion ciliare juga dilintasi oleh serabut-serabut sympathicum postganglionares dan serabut-serabut sensorium saat berjalan menuju bulbus oculi.

p4585 Ganglion ciliare merupakan ganglion yang sangat kecil, di bagian posterior orbita, tepat di lateral nervus opticus dan di antara nervus opticus dan musculus rectus lateralis (**Gambar 8.87**). Ganglion ini digambarkan menerima paling sedikit dua, dan mungkin tiga, cabang atau radix dari nervi lain dalam orbita.

Radix parasympathicum

st1045 Saat cabang inferior nervus oculomotorius [III] berjalan p4590 di daerah ganglion ciliare, cabang ini memberikan satu cabang ke ganglion (radix parasympathicum). Radix parasympathicum membawa serabut-serabut parasympathicum preganglionares, yang memasuki ganglion dan bersinaps dengan serabut-serabut parasympathicum postganglionares di dalam ganglion tersebut (**Gambar 8.88**).

Serabut-serabut parasympathicum postganglionares p4595 keluar dari ganglion melalui nervi ciliares breves, yang masuk ke aspectus posterior bulbus oculi di sekitar nervus opticus.

Dalam bulbus oculi serabut-serabut parasympathicum p4600 mempersarafi:

- musculus sphincter pupillae, yang bertanggung jawab u1885 untuk konstiksi pupil; dan
- musculus ciliaris, yang bertanggung jawab bagi akomodasi u1890 lensa untuk penglihatan dekat.

Radix sensorium

st1050 Cabang kedua (radix sensorius), berjalan dari nervus p4615 nasociliaris menuju ganglion (**Gambar 8.88**). Cabang ini memasuki aspectus posterosuperior ganglion dan membawa serabut-serabut sensorium, yang berjalan melalui ganglion dan berlanjut sepanjang nervi ciliares breves menuju bulbus oculi. Serabut-serabut ini bertanggung jawab untuk persarafan sensorium semua bagian bulbus oculi.

Radix sympathicum

st1055 Cabang ketiga menuju ganglion ciliare merupakan yang p4620 paling bervariasi. Cabang ini, jika ada, merupakan radix sympathicum dan mengandung serabut-serabut sympathicum postganglionares dari ganglion cervicale superior (**Gambar 8.88**). Serabut-serabut ini berjalan sejauh arteria carotis interna, keluar dari plexus yang mengelilingi arteria di dalam sinus cavernosus, dan masuk orbita melalui annulus tendineus communis. Dalam orbita, serabut-serabut ini memasuki aspectus posterior ganglion ciliare, menyalang ganglion, dan berlanjut di sepanjang nervi ciliares breves menuju bulbus oculi.





Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

p4625 Serabut-serabut sympathicum menuju ke bulbus oculi mungkin tidak masuk ganglion, sebagai radix sympathicum yang terpisah. Serabut-serabut sympathicum postganglionares dapat keluar dari plexus yang berhubungan dengan arteria carotis interna dalam sinus cavernosus, bergabung dengan nervus ophthalmicus (VI), dan berjalan ke ganglion ciliare dalam radix sensorius dari nervus nasociliaris. Lebih lanjut, serabut-serabut sympathicum yang dibawa nervus nasociliaris mungkin tidak masuk ganglion sama sekali dan berjalan langsung ke dalam bulbus oculi di dalam nervi ciliares longi (Gambar 8.88).

p4630 Apapun perjalanannya, serabut-serabut sympathicum postganglionares mencapai bulbus oculi dan mempersempit musculus dilator pupillae.

st1060 Bulbus oculi

p4635 Bentuk bulat bulbus oculi menempati bagian anterior orbita. Bentuknya yang membulat terputus di anterior, dengan adanya tonjolan keluar. Proyeksi keluar ini sesuai dengan 1/6 dari seluruh area bulbus oculi dan merupakan cornea yang transparan (Gambar 8.89).

p4640 Posterior dari cornea dan dalam urutan dari depan ke belakang adalah camera anterior bulbi, iris dan pupil, camera posterior bulbi, lensa, camera vitrea bulbi (camera postrema), dan retina.

st1065 Camera anterior dan posterior bulbi

p4645 **Camera anterior bulbi** merupakan daerah langsung di posterior dari cornea dan anterior dari bagian berwarna oculus (**iris**) (Gambar 8.89). Lubang central pada iris adalah **pupil**. Posterior dari iris dan anterior dari lensa ada **camera posterior bulbi** yang lebih kecil.

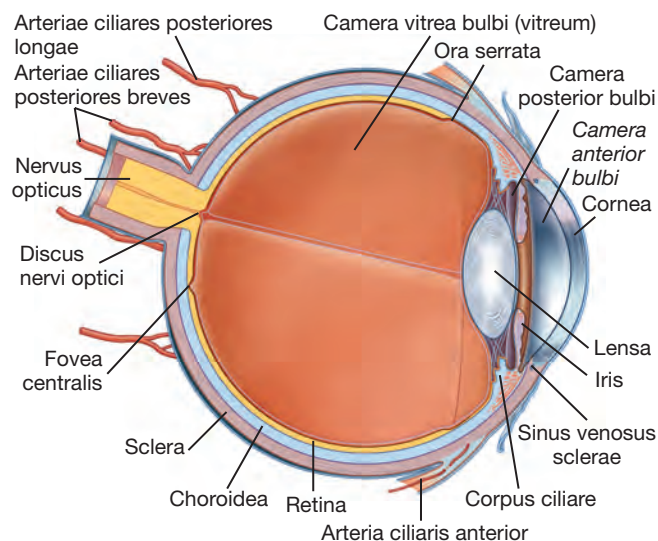
p4650 Camera anterior dan posterior bulbi saling berkelanjutan melalui lubang pupil. Camera ini dipenuhi oleh cairan (**humor aquosus**), yang disekresikan ke dalam camera posterior bulbi, mengalir ke camera anterior bulbi melalui pupil, dan diserap ke dalam **sinus venosus sclerae** (canalis dari Schlemm), yang merupakan saluran vena sirkuler pada pertemuan antara cornea dan iris (lihat Gambar 8.89).

p4655 Humor aquosus menyuplai nutrisi pada cornea dan lensa yang avaskuler, dan mempertahankan tekanan intraoculare. Jika siklus produksi dan absorpsinya yang normal ini terganggu, sehingga jumlah cairan meningkat, maka tekanan intraoculare akan meningkat.

st1070 Lensa dan humor vitreus

p4660 **Lensa** memisahkan 1/5 anterior bulbus oculi dari 4/5 bagian posterior (lihat Gambar 8.89). Lensa tersebut transparan, merupakan cakram elastis bikonveks yang melekat secara melingkar pada muscoli yang berhubungan dengan dinding luar bulbus oculi. Perlekatan lateral ini menyebabkan lensa mampu mengubah kemampuan refraksinya dalam mempertahankan ketajaman penglihatan. Istilah klinik untuk kekeruhan lensa adalah katarak.

p4665 Empat-perlima bagian posterior bulbus oculi, dari lensa hingga retina, ditempati oleh camera vitrea bulbi (camera postrema) (lihat Gambar 8.89). Segmen ini dipenuhi oleh bahan seperti gelatin yang transparan—**corpus vitreum (humor vitreus)**. Bahan ini, tidak seperti humor aquosus, tidak dapat digantikan.



Gambar 8.89 Bulbus oculi.

f0455

Dinding bulbus oculi

Mengelilingi komponen internal bulbus oculi adalah dinding bulbus oculi. Dinding ini terdiri dari tiga lapisan: lapisan luar tunica fibrosa, lapisan tengah tunica vasculosa, dan lapisan dalam tunica interna retina (lihat Gambar 8.89).

- Lapisan luar tunica fibrosa terdiri dari **sclera** di posterior dan **cornea** di anterior. u1895
- Lapisan tengah tunica vasculosa terdiri dari **choroidea** di posterior dan berlanjut dengan corpus ciliare dan iris di anterior. u1900
- Lapisan dalam tunica interna terdiri dari pars optica **retina** di posterior dan retina nonvisual yang menutupi permukaan internal corpus ciliare dan iris di anterior. u1905

Pembuluh-pembuluh darah

Suplai arterial

Suplai arterial bulbus oculi berasal dari beberapa sumber (lihat Gambar 8.89):

- **Arteriae ciliares posteriores breves** merupakan cabang-cabang dari arteria ophthalmica yang menembus sclera di sekeliling nervus opticus dan memasuki lapisan choroidea (lihat Gambar 8.89). u1910
- **Arteriae ciliares posteriores longae**, biasanya dua, memasuki sclera pada sisi medial dan lateral nervus opticus dan berjalan ke anterior pada lapisan choroidea untuk beranastomosis dengan arteriae ciliares anteriores (lihat Gambar 8.89). u1915
- **Arteriae ciliares anteriores** merupakan cabang-cabang arteria yang menyuplai muscoli (lihat Gambar 8.89); karena muscoli tersebut melekat pada sclera, arteriae tersebut menembus sclera untuk beranastomosis dengan arteriae ciliares posteriores longae dalam lapisan choroidea. u1920
- **Arteri centralis retinae** yang melalui nervus opticus dan memasuki daerah retina pada discus nervi optici (Gambar 8.90). u1925



st1090 **Drainase vena**

p4715 Drainase vena dari bulbus oculi terutama berhubungan dengan drainase plexus choroideus. Empat vena besar (**venae vorticosae**) terlibat dalam proses ini. Venae ini keluar melalui sclera dari tiap kuadran posterior bulbus oculi dan memasuki vena ophthalmicae superior dan vena ophthalmica inferior. Juga terdapat vena centralis retinae yang menyertai arteri centralis retinae.

st1095 **Tunica fibrosa bulbus oculi**

p4720 Tunica fibrosa bulbus oculi terdiri dari dua komponen—sclera yang menutupi bagian posterior dan lateral bulbus oculi, sekitar 5/6 permukaan, dan cornea yang menutupi bagian anterior (lihat [Gambar 8.89](#)).

st1100 **Sclera**

p4725 Sclera merupakan lapisan keruh dari jaringan ikat padat yang dapat dilihat di anterior melalui tunica conjunctiva yang menutupinya sebagai “bagian putih mata” (lihat [Gambar 8.89](#)). Sclera ditembus beberapa pembuluh darah dan nervus, termasuk nervus opticus di posterior dan menyediakan perlekatan berbagai musculus yang terlibat dalam gerak bulbus oculi.

p4730 Selubung fascia bulbus oculi menutupi permukaan eksternal sclera dari tempat masuk nervus opticus sampai pertemuan corneoscleralis, sedangkan permukaan internal sclera melekat secara longgar pada choroidea tunica vasculosa.

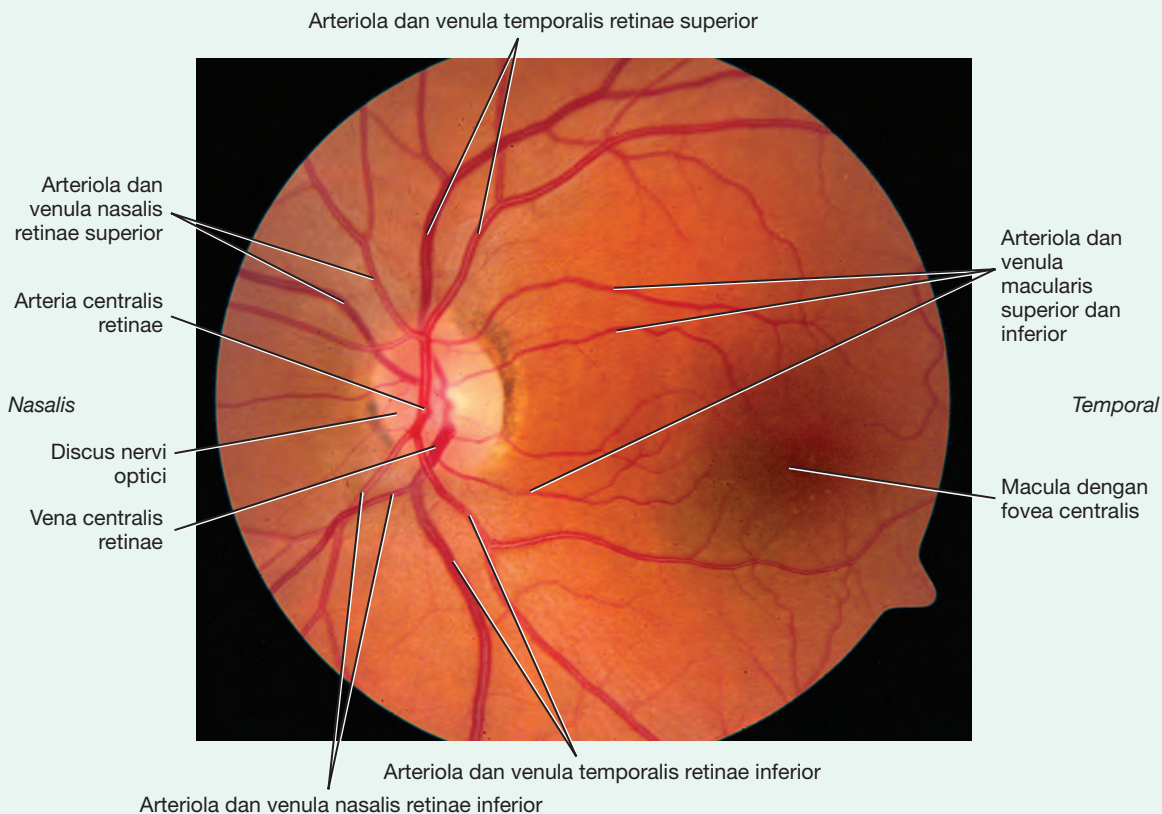
b0165 **Aplikasi klinis**

Oftalmoskopi

p4735 Tayangan langsung camera vitrea bulbi dan dinding posterior oculus melalui pupil dan lensa dapat dilakukan dengan menggunakan oftalmoskop ([Gambar 8.90](#)).

p4740 Nervus opticus dapat terlihat dengan mudah, sebagai discus opticus. Empat cabang utama arteria retinae dan fovea centralis dapat juga dilihat.

p4745 Menggunakan oftalmoskop, seorang dokter dapat mencari penyakit nervus opticus, gangguan vaskuler, dan perubahan di dalam retina ([Gambar 8.90](#)).



f0460 **Gambar 8.90** Pandangan oftalmoskopik camera posterior bulbi oculus dextra.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

b0170 Aplikasi klinis

Glaukoma

p4750 Tekanan intraokulare akan meningkat jika siklus normal produksi cairan humor aquosus dan absorpsi terganggu, sehingga jumlah cairan meningkat. Keadaan ini disebut glaukoma dan dapat menyebabkan berbagai masalah penglihatan, termasuk kebutaan, yang disebabkan oleh penekanan retina dan suplai darahnya.

b0175 Aplikasi klinis

Katarak

p4755 Dengan bertambahnya umur dan pada penyakit tertentu menyebabkan lensa oculus menjadi keruh. Peningkatan kekeruhan menyebabkan gangguan penglihatan. Pembedahan yang biasa dilakukan adalah eksisi lensa yang keruh dan penggantian dengan lensa buatan yang baru.

st1105 Cornea

p4760 Lanjutan sclera di anterior adalah cornea yang transparan. Cornea menutup 1/6 permukaan anterior bulbus oculi dan, transparan, memungkinkan cahaya masuk ke dalam bulbus oculi (lihat Gambar 8.89).

st1110 Tunica vasculosa bulbus oculi

p4765 Tunica vasculosa bulbus oculi terdiri dari tiga bagian yang berkelanjutan—choroidea, corpus ciliare, dan iris, dari posterior ke anterior (lihat Gambar 8.89).

st1115 Choroidea

p4770 Choroidea berada di posterior dan mewakili sekitar 2/3 tunica vasculosa (lihat Gambar 8.89). Lapisan ini tipis, sangat vaskuler, merupakan lapisan berpigmen yang terdiri dari pembuluh-pembuluh darah yang lebih kecil di dekat retina dan pembuluh-pembuluh darah yang lebih besar di tepi. Lapisan ini melekat erat pada retina di sisi internal dan terikat secara longgar pada sclera di sisi eksternal.

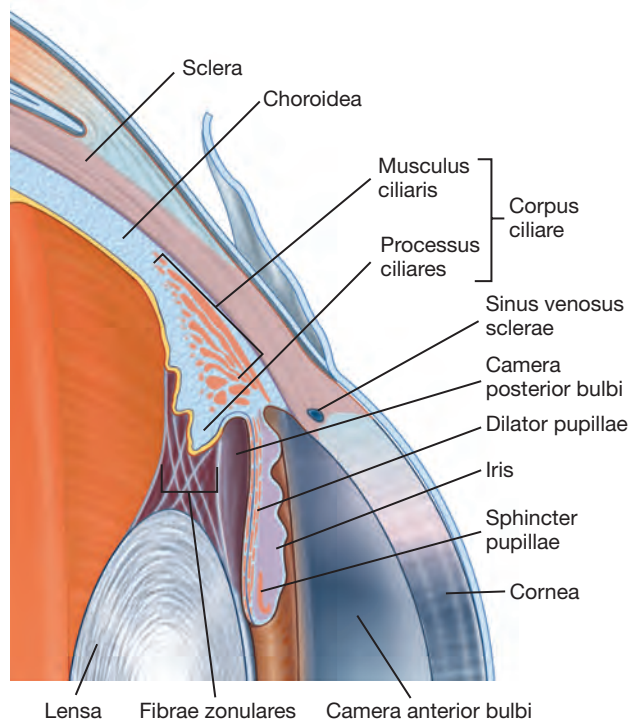
st1120 Corpus ciliare

p4775 Membentang dari tepi anterior choroidea adalah corpus ciliare (Gambar 8.89, 8.91). Struktur berbentuk segitiga ini, terletak di antara choroidea dan iris, membentuk cincin sempurna di sekeliling bulbus oculi. Komponen-komponennya termasuk musculus ciliaris dan processus ciliares (lihat Gambar 8.91).

p4780 **Musculus ciliaris** terdiri dari sabut-sabut otot polos yang tersusun longitudinal, sirkuler, dan radial. Dikendalikan oleh parasympathic yang berjalan ke orbita dalam nervus oculomotorius [III], sabut-sabut otot ini, saat kontraksi, memperkecil ukuran cincin yang dibentuk oleh corpus ciliare (Tabel 8.9, lihat Gambar 8.91).

p4785 **Processus ciliares** merupakan rigi longitudinal yang berproyeksi dari permukaan dalam corpus ciliare (lihat Gambar 8.91). Membentang dari struktur ini adalah **fibrae zonulares** yang melekat pada lensa bulbus oculi, yang menahan lensa pada posisi yang sesuai

486



Gambar 8.91 Corpus ciliare.

f0465

dan secara kolektif membentuk **ligamentum suspensorium lentis**.

Kontraksi musculus ciliaris memperkecil ukuran cincin yang dibentuk corpus ciliare. Hal ini mengurangi tegangan pada ligamentum suspensorium lentis. Sehingga lensa menjadi lebih bulat (relaksasi) yang menyebabkan akomodasi lensa untuk penglihatan dekat.

Processus ciliares juga berkontribusi pada pembentukan humor aquosus.

Iris

st1125 Melengkapi tunica vasculosa bulbus oculi di anterior adalah iris (lihat Gambar 8.91). Struktur sirkuler ini, terproyeksi keluar dari corpus ciliare, dan merupakan bagian yang berwarna pada oculus dengan celah centralis (pupil). Pengaturan ukuran pupil dilakukan oleh sabut-sabut otot polos dalam iris (lihat Gambar 8.91):

- Sabut-sabut dalam pola sirkuler menyusun musculus **sphincter pupillae** (Tabel 8.9), yang dipersarafi oleh parasympathic—kontraksi sabut-sabut tersebut memperkecil atau menyebabkan konstriksi celah pupil. u1930
- Sabut-sabut yang tersusun dalam pola radial membentuk musculus **dilator pupillae** (Tabel 8.9), yang dipersarafi oleh sympathic—kontraksi sabut-sabut tersebut memperlebar atau menyebabkan dilatasi lubang pupil. u1935

Tunica interna bulbus oculi

st1130 Tunica interna bulbus oculi adalah retina (lihat Gambar 8.89). Lapisan ini terdiri dari dua bagian. Di posterior dan lateral adalah **pars optica retinae**, yang sensitif terhadap cahaya, dan di anterior adalah **bagian nonvisual**, yang menutupi permukaan internal corpus ciliare dan iris. p4815



t0050 **Tabel 8.9** Musculi intrinsik oculus

Musculus	Lokasi	Persarafan	Fingsi
Ciliaris	Sabut-sabut musculus pada corpus ciliare	Parasympathicum dari nervus oculomotorius [III]	Konstriksi corpus ciliare, membuat relaksasi tegangan lensa, lensa menjadi lebih membulat
Sphincter pupillae	Sabut-sabut yang tersusun melingkar pada iris	Parasympathicum dari nervus oculomotorius [III]	Konstriksi pupil
Dilator pupillae	Sabut-sabut tersusun radial pada iris	Sympathicum dari ganglion cervical superius (T1)	Dilatasi pupil

Pertemuan antara bagian-bagian ini berupa garis yang tidak teratur (**ora serrata**).

st1135 **Pars optica retinae**

p4820 Pars optica retinae terdiri dari dua lapisan, lapisan luar pars pigmentosa dan lapisan dalam pars nervosa:

- u1940 ■ **Pars pigmentosa** melekat erat pada choroidea dan berlanjut ke anterior di atas permukaan internal corpus ciliare dan iris.
- u1945 ■ **Pars nervosa**, lebih lanjut dapat dibagi menjadi berbagai komponen neuralis, hanya melekat pada lapisan berpigmen di sekeliling nervus opticus dan ora serrata.

p4835 Pada kasus terlepasnya retina, yang terpisah adalah pars nervosa.

p4840 Beberapa struktur jelas dapat dilihat pada permukaan posterior pars optica retinae.

p4845 **Discus nervi optici** adalah tempat nervus opticus keluar dari retina (lihat [Gambar 8.90](#)). Tempat ini lebih terang dibanding daerah retina di sekelilingnya dan cabang-cabang arteria centralis retinae menyebar dari

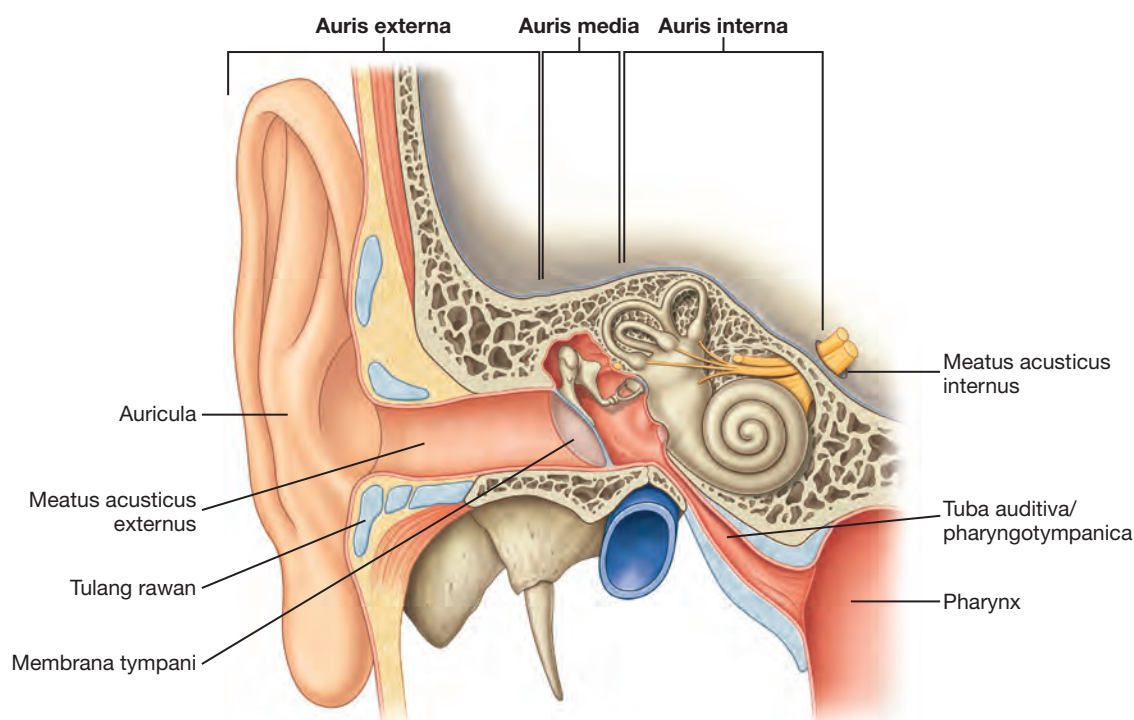
titik ini keluar untuk menyuplai retina. Karena tidak ada sel reseptor yang sensitif cahaya dalam discus nervi optici, struktur ini disebut juga bintik buta pada retina.

Lateral dari discus nervi optici, terdapat daerah kecil p4850 yang berwarna kekuningan disebut **macula** dengan cekungan di tengahnya, disebut **fovea centralis** (lihat [Gambar 8.90](#)). Tempat ini merupakan daerah tertipis pada retina dan sensitivitas penglihatan disini lebih tinggi daripada tempat lain di retina karena memiliki lebih sedikit **sel batang/epitheliocyt bacilliferi** (sel reseptor yang sensitif-cahaya, yang berfungsi pada keadaan cahaya redup dan tidak sensitif terhadap warna) dan lebih banyak **sel kerucut/epitheliocyt coniferi** (sel reseptor yang sensitif terhadap cahaya yang bereaksi pada cahaya terang dan sensitif terhadap warna).

AURIS/TELINGA

st1140

Auris merupakan organ pendengaran dan keseimbangan. p4855 Telinga memiliki tiga bagian ([Gambar 8.92](#)):

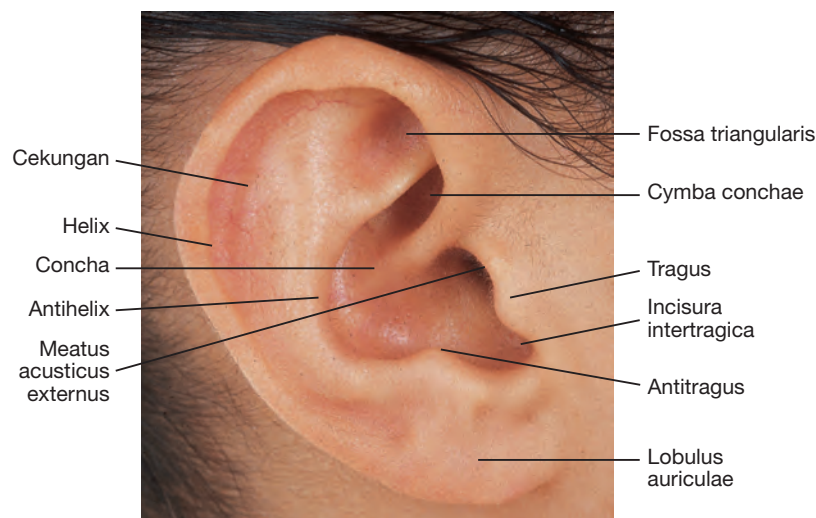


f0470 **Gambar 8.92** Auris dextra.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0475 **Gambar 8.93** Auricula.

- u1950 ■ Bagian pertama adalah **auris externa** terdiri dari bagian yang melekat pada *aspectus lateralis regio capitis* dan saluran yang berada di dalamnya.
- u1955 ■ Bagian kedua adalah **auris media**—sebuah ruangan dalam *pars petrosa* tulang *temporale* yang dibatasi di lateral, dan dipisahkan dari saluran luar, oleh suatu membrana dan di sebelah dalam dihubungkan dengan *pharynx* oleh sebuah pipa sempit.
- u1960 ■ Bagian ketiga adalah **auris interna** yang terdiri dari serangkaian ruangan dalam *pars petrosa* tulang *temporale*, terletak antara *auris media* di lateral dan *meatus acusticus internus* di medial.

p4875 *Auris interna* mengubah sinyal mekanik yang diterima dari *auris media*, yang berawal sebagai suara yang ditangkap oleh *auris externa*, menjadi sinyal listrik untuk dikirim sebagai informasi ke *encephalon*. *Auris interna* juga mengandung reseptor-reseptor untuk mendeteksi gerak dan posisi.

st1145 **Auris externa**

p4880 *Auris externa* terdiri dari dua bagian (**Gambar 8.92**). Bagian yang berproyeksi dari sisi *regio capitis* adalah **auricula (pinna)** dan saluran yang mengarah ke dalam adalah **meatus acusticus externus**.

st1150 **Auricula**

p4885 *Auricula* berada di sisi *regio capitis* dan membantu menangkap suara. *Auricula* terdiri dari tulang rawan yang tertutup oleh kulit dan tersusun dalam satu bentuk banyak elevasi/peninggian dan depresi/cekungan (**Gambar 8.93**).

p4890 Tepi luar yang besar pada *auricula* adalah **helix**. Helix berakhir di inferior pada **lobulus auriculae** yang lunak, merupakan satu-satunya bagian *auricula* yang tidak ditopang oleh tulang rawan.

p4895 Cekungan di tengah *auricula* adalah **concha auriculae**. *Meatus acusticus externus* keluar dari kedalaman daerah tersebut.

p4900 Tepat di anterior dari liang *meatus acusticus externus*,
488 di depan *concha auriculae*, terdapat elevasi/peninggian

(**tragus**). Berlawanan dengan *tragus*, dan di atas *lobulus auriculae* yang lunak, terdapat peninggian lain (**antitragus**). Tepi melingkar yang lebih kecil, paralel dan anterior dari *helix*, adalah **antihelix**.

Musculi

St1155
p4905 Sejumlah *musculus* intrinsik dan ekstrinsik yang berhubungan dengan *auricula*:

- *Musculi* intrinsik berjalan di antara *cartilago auriculae* dan dapat mengubah bentuk *auricula*. u1965
- *Musculi* ekstrinsik, *musculi auriculares anterior*, superior, dan posterior, berjalan dari *scalp* atau *cranium* ke *auricula* dan dapat juga berperan dalam memposisikan *auricula*. u1970

Kedua kelompok *musculus* tersebut dipersarafi oleh *nervus facialis* [VII]. p4920

Persarafan

st1160
p4925 *Persarafan sensorium auricula* berasal dari beberapa sumber (**Gambar 8.94**):

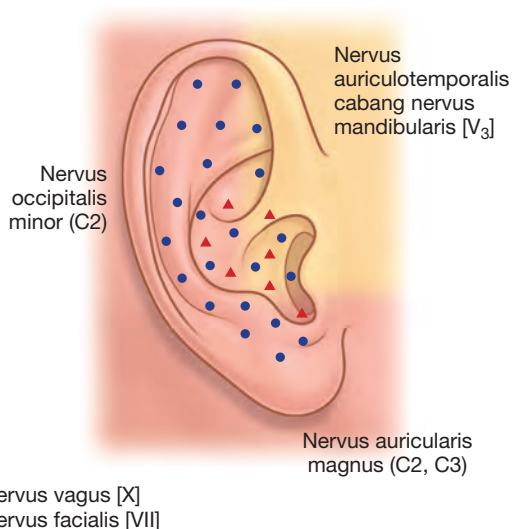
- Permukaan luar *auricula* yang lebih superficial dipersarafi oleh *nervus auricularis magnus* (bagian anterior dan posterior inferior) dan *nervus occipitalis minor* (bagian posterior superior) dari *plexus cervicalis* dan *ramus auriculotemporalis nervus mandibularis* [V3] (bagian anterior superior). u1975
- Bagian *auricula* yang lebih dalam dipersarafi oleh *nervus vagus* [X] (cabang *auricularis*) dan *nervus facialis* [VII] (yang mengirim cabang ke *ramus auricularis nervus vagus* [X]). u1980

Pembuluh-pembuluh darah

st1165
p4940 *Suplai arterial* untuk *auricula* berasal dari beberapa sumber. *Arteria carotis externa* menyuplai *arteria auricularis posterior*, *arteria temporalis superficialis* menyuplai cabang-cabang *auricularis anterior*, dan *arteria occipitalis* menyuplai satu cabang.

Drainase vena melalui pembuluh-pembuluh darah yang mengikuti arteriae. p4945





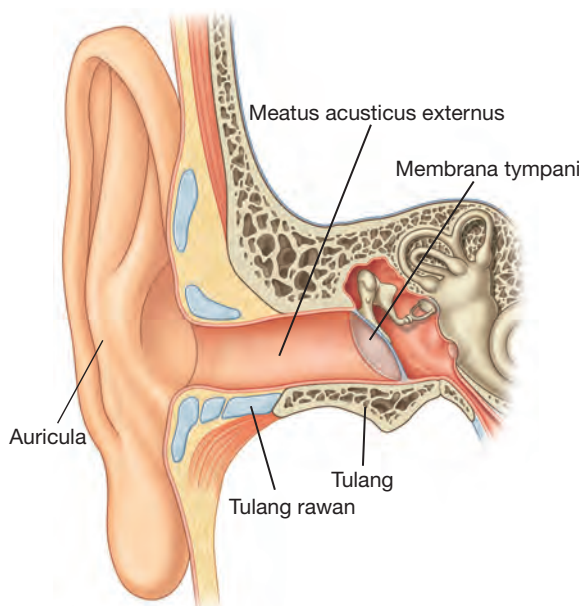
f0480 **Gambar 8.94** Persarafan sensorium auricular.

p4950 Drainase lymphatici auricula berjalan ke anterior menuju nodi lymphatici parotidei dan ke posterior menuju nodi lymphatici mastoidei, dan dapat menuju ke nodi lymphatici cervicales profundi superior.

st1170 **Meatus acusticus externus**

p4955 Meatus acusticus externus terbentang dari bagian terdalam concha auriculae sampai **membrana tympani** (gendang telinga), berjarak kurang lebih 1 inci (2.5 cm) (**Gambar 8.95**). Dindingnya terdiri dari tulang rawan dan tulang. Seperti lateralnya dibentuk oleh perluasan tulang rawan dari sejumlah tulang rawan auricula dan 2/3 bagian medialnya merupakan saluran tulang pada tulang temporale.

p4960 Seluruh panjang meatus acusticus externus tertutup oleh kulit, yang di beberapa bagian terdapat rambut dan



f0485 **Gambar 8.95** Meatus acusticus externus.

glandula sudorifera yang mengalami modifikasi dan memproduksi **cerumen** (kotoran telinga). Diameternya bervariasi, lebih lebar di lateral dan menyempit di medial.

Aplikasi klinis

b0180

Telinga perenang/Swimmer's ear

Telinga perenang/*swimmer's ear*, sering disebut otitis externa, merupakan keadaan nyeri yang disebabkan oleh infeksi pada meatus acusticus externus. Keadaan ini sering terjadi pada perenang-perenang.

p4965

Aplikasi klinis

b0185

Telinga peselancar/Surfer's ear

Telinga peselancar/*surfer's ear*, sering terjadi pada seseorang yang berselancar atau berenang dalam air dingin, sebagai akibat dari terbentuknya "benjolan tulang" dalam meatus acusticus externus. Pertumbuhan benjolan ini dapat memperkecil diameter meatus dan mengurangi pendengaran auris yang terkena.

p4970

Meatus acusticus externus tidak berjalan lurus. Dari liang luar struktur ini berjalan ke atas dengan arah anterior, kemudian membelok sedikit ke posterior—masih berjalan ke atas—dan akhirnya membelok lagi ke arah anterior dan sedikit turun.

p4975

Persarafan

Persarafan sensorium dari meatus acusticus externus berasal dari beberapa nervus cranialis. Masukan sensorium utama berjalan melalui rami nervus auriculotemporalis, sebuah cabang nervus mandibularis [V3] (dinding anterior dan superior), dan ramus auricularis nervus vagus [X] (dinding posterior dan inferior). Masukan sensorium kecil dapat juga berasal dari cabang nervus facialis [VII] ke ramus auricularis nervus vagus [X].

st1175

p4980

Membrana tympani

Membrana tympani memisahkan meatus acusticus externus dari auris media (**Gambar 8.96, 8.97**). Membrana ini berada pada sudut, miring ke medial dari atas ke bawah dan dari posterior ke anterior. Oleh karena itu, permukaan lateralnya menghadap ke inferior dan anterior. Struktur ini terdiri dari jaringan ikat di tengah yang dilapisi oleh kulit di luar dan membran mukosa di dalam.

st1180

p4985

Di sekeliling tepi membrana tympani terdapat **annulus fibrocartilagineus** yang melekatkan membrana tympani ini pada pars tympanica tulang temporale. Pada tengahnya, terdapat cekungan yang disebabkan oleh perlekatan ujung bawah **manubrium mallei**, bagian tulang malleus dalam auris media, pada permukaan dalamnya. Titik perlekatan ini disebut **umbo membranae tympani**.

p4990

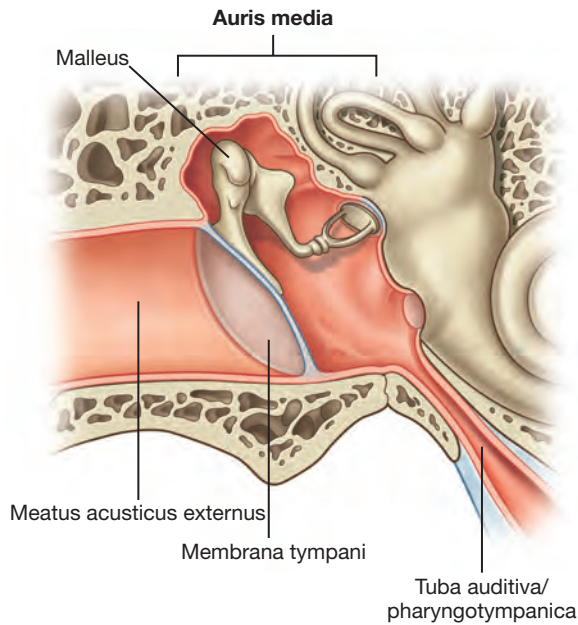
Anteroinferior dari umbo membranae tympani terdapat refleksi cahaya terang, disebut sebagai kerucut cahaya, biasanya dapat dilihat ketika pemeriksaan membrana tympani dengan otoskop (**Gambar 8.97**).

p4995



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0490 **Gambar 8.96** Auris media.

Superior dari umbo ke arah anterior ada perlekatan sisa manubrium mallei (**Gambar 8.9**). Pada perluasan paling superior dari garis perlekatan tersebut, terdapat penonjolan kecil pada membrana yang menandai letak **processus lateralis** malleus ketika berproyeksi pada permukaan internal membrana tympani. Meluas menjauhi penonjolan tersebut, pada permukaan dalam membrana, terdapat **plica mallearis anterior** dan **posterior**. Superior dari plicae tersebut terdapat bagian membrana tympani yang tipis dan kendur (**pars flaccida**), dan bagian membrana lain yang tebal dan tegang (**pars tensa**).

st1185 Persarafan

p5005 Persarafan permukaan luar dan dalam membrana tympani berasal dari beberapa nervus cranialis:

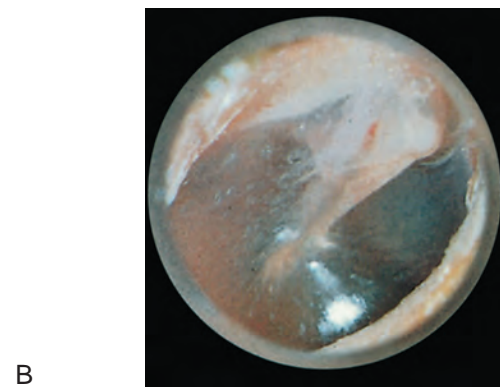
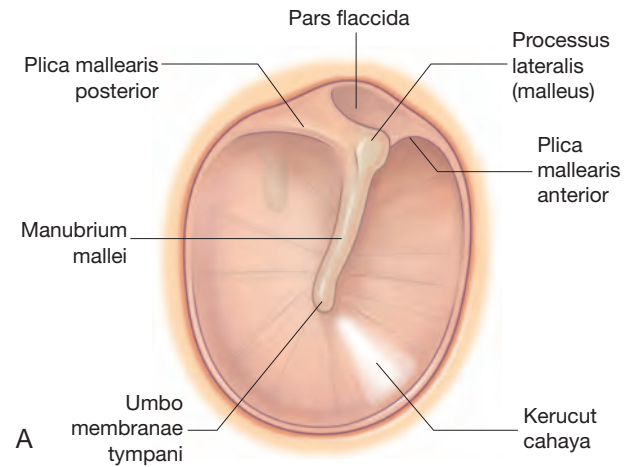
- u1985 ■ Persarafan sensorium kulit pada permukaan luar membrana tympani terutama oleh nervus auriculotemporalis, sebuah cabang nervus mandibularis [V3] dengan partisipasi tambahan dari ramus auricularis nervus vagus [X], kontribusi kecil oleh sebuah cabang nervus facialis [VII] ke ramus auricularis nervus vagus [X], dan kemungkinan juga dari nervus glossopharyngeus [IX].
- u1990 ■ Persarafan sensorium membrana mucosa pada permukaan dalam membrana tympani dibawa seluruhnya oleh nervus glossopharyngeus [IX].

st1190 Auris media

p5020 Auris media berisi udara, merupakan ruangan yang dilapisi—membrana mucosa di dalam tulang temporale, antara membrana tympani di lateral dan dinding lateral auris interna di medial. Struktur ini terdiri dari dua bagian (**Gambar 8.98**):

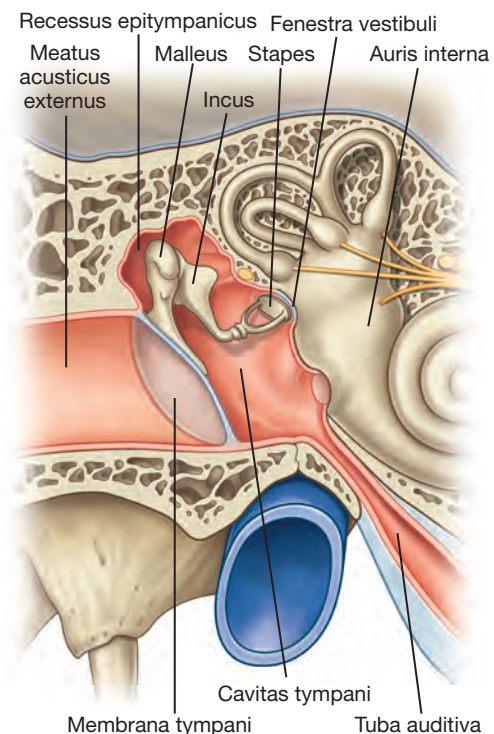
- u1995 ■ **cavitas tympanica** tepat bersebelahan dengan membrana tympani;
- u2000 ■ **recessus epitympanicus** di superior.

p5035 Auris media berhubungan dengan daerah mastoid di posterior (melalui aditus ke antrum mastoideum) dan



Gambar 8.97 Membrana tympani. A. Diagram. B. Pandangan otoskopik.

f0495



Gambar 8.98 Bagian-bagian auris media.

f0500



nasopharinx di anterior (melalui tuba pharyngotympanica/tuba auditiva) (Gambar 8.98). Fungsi dasarnya untuk mengirimkan getaran membrana tympani melalui cavitas auris media menuju auris interna. Getaran ini dapat mencapai auris interna melalui tiga tulang yang saling berhubungan namun dapat bergerak, yang menjembatani ruangan antara membrana tympani dan auris interna. Tulang-tulang ini adalah malleus (berhubungan dengan membrana tympani), incus (berhubungan dengan malleus melalui sendi synovialis), dan stapes (berhubungan dengan incus melalui sendi synovialis, dan melekat pada dinding lateral auris interna pada fenestra vestibuli).

acusticus externus. Membrana tympani yang normal relatif tembus pandang dan berwarna abu-abu kemerahan. Manubrium mallei dapat dilihat di dekat pusat membrana. Pada posisi jam 5, sebuah kerucut cahaya selalu terlihat.

Auris media dan interna

Selain penilaian fungsional, auris media dan interna dapat juga dievaluasi dengan CT dan MRI.

Perforasi membrana tympani

Meskipun perforasi membrana tympani (gendang telinga) mempunyai banyak sebab, penyebab yang paling sering adalah trauma dan infeksi.

Otitis media (infeksi auris media) merupakan hal yang umum terjadi, tapi biasanya dapat diterapi dengan antibiotika. Jika infeksi menetap, perubahan inflamasi kronik dapat merusak rangkaian ossiculae auditus dan struktur-struktur lain dalam auris media yang dapat menyebabkan ketulian.

Hampir semua ruptur/pecahnya membrana tympani dapat sembuh secara spontan, namun intervensi bedah mungkin diperlukan jika rupturnya besar.

Batas-batas

Auris media mempunyai paries tegmentalis/atap dan paries jugularis/dasar, dan paries caroticus/dinding anterior, paries mastoideus/dinding posterior, paries labyrinthicus/dinding medial, paries membranaceus/dinding lateral (Gambar 8.99).

Aplikasi klinis

Pemeriksaan auris

Auris externa

Auris externa dapat dengan mudah diperiksa. Meatus acusticus externus dan membrana tympani memerlukan pemeriksaan otoskopik (lihat Gambar 8.97B). Otoskop adalah alat yang dapat menyinarakan cahaya dan gambaran yang tampak dibesarkan, untuk mengamati meatus acusticus externus dan membrana tympani.

Pemeriksaan berawal dari memegang aspectus postero-superior auris dan dengan lembut menariknya ke superior, posterior dan sedikit ke lateral untuk meluruskan meatus

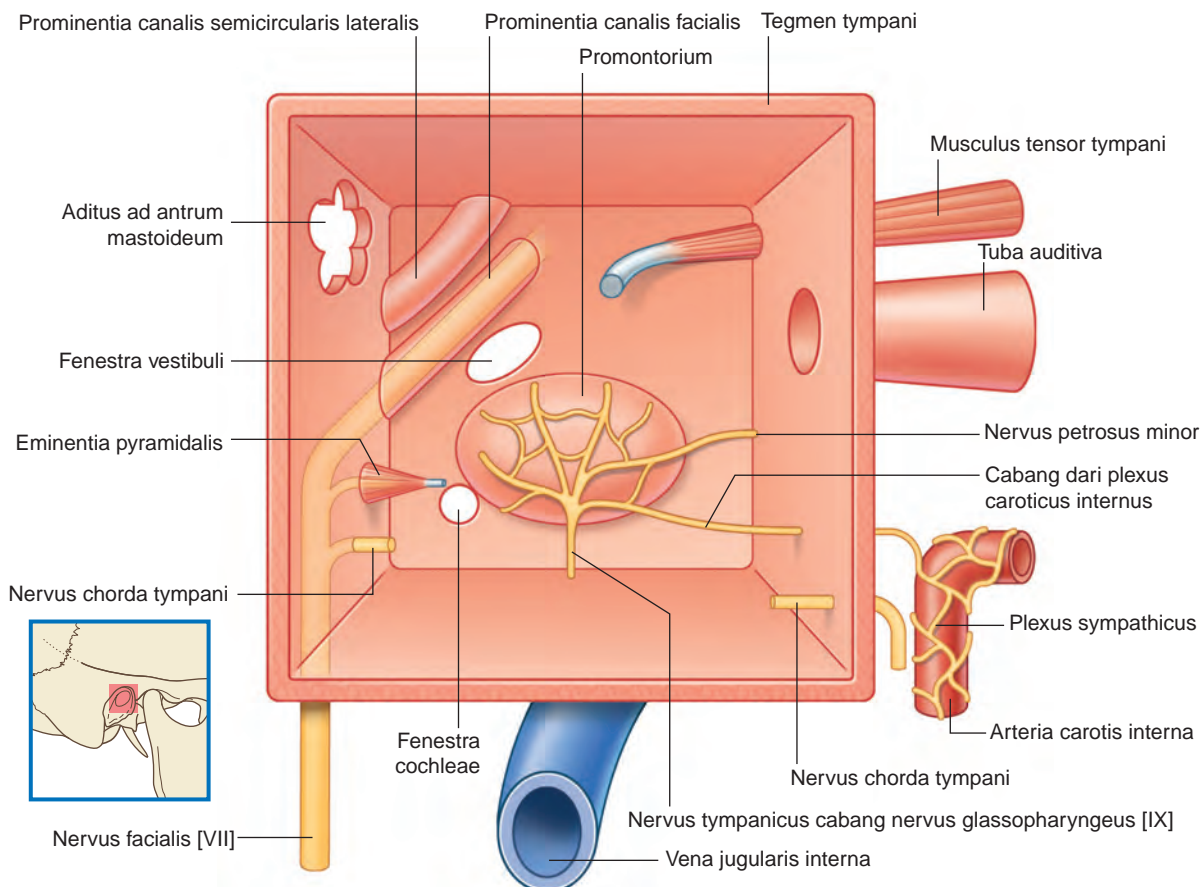
st1200
p5050

st1205
p5055

p5060

p5065

st1210
p5070



Gambar 8.99 Batas-batas auris media.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiawati

st1215 **Atap (dinding tegmenti)**

p5075 paries tegmentalis auris media terdiri dari selapis tipis tulang, yang memisahkan auris media dari fossa cranii media. Lapisan tulang ini adalah tegmen tympani pada permukaan anterior pars petrosa tulang temporale (**Gambar 8.99**).

st1220 **Dasar (dinding jugulare)**

p5080 aries jugularis auris media terdiri dari selapis tipis tulang yang memisahkannya dari vena jugularis interna (**Gambar 8.99**). Kadang-kadang, dasarnya menebal oleh adanya cellulae mastoideae.

p5085 Di dekat tepi medial dasarnya terdapat apertura/lubang kecil, yang dilewati ramus tympanicus dari nervus glosso-pharyngeus [IX] memasuki auris media.

st1225 **Dinding lateral (dinding membranosa)**

p5090 Dinding membranosa auris media hampir seluruhnya terdiri dari membrana tympani (**Gambar 8.99**), tapi karena membrana tympani tidak meluas ke superior hingga recessus epitympanicus, maka bagian atas paries membranaceus auris media merupakan dinding lateral tulang recessus epitympanicus.

st1230 **Dinding posterior (dinding mastoidea)**

p5095 Dinding posterior (paries mastoideus) auris media hanya tertutup sebagian. Bagian bawah dinding ini terdiri dari dinding tulang pemisah antara cavitas tympani dan cellulae mastoideae. Di superior, recessus epitympanicus berlanjut dengan **aditus ad antrum mastoidea** (**Gambar 8.99, 8.100**).

p5100 Yang berhubungan dengan paries mastoideus adalah (**Gambar 8.99**):

- u2005 ■ eminentia pyramidalis, peninggian/tonjolan kecil yang dilewati tendo musculus stapedius untuk masuk ke auris media; dan
- u2010 ■ lubang/celah yang dilewati nervus chorda tympani lewat, sebuah cabang nervus facialis [VII], masuk ke auris media.

st1235 **Dinding anterior**

p5115 Dinding anterior (paries caroticus) auris media tidak sepenuhnya tertutup. Bagian bawah terdiri dari selapis

tipis tulang yang memisahkan cavitas tympani dari arteria carotis interna. Di superior, dindingnya tidak menutup penuh karena adanya (**Gambar 8.99**):

- sebuah lubang/celah besar untuk masuknya tuba pharyngotympanica/tuba auditiva ke dalam auris media; dan u2015
- sebuah celah yang lebih kecil untuk saluran yang berisi musculus tensor tympani. u2020

Foramen untuk keluarnya nervus chorda tympani dari auris media juga berhubungan dengan dinding paries anterior ini (**Gambar 8.99**). p5130

Dinding medial

Dinding medial (paries labyrinthicus) auris media juga merupakan dinding lateral auris interna. Struktur utama pada dinding ini adalah pembuncitan membulat (**promontorium**) yang dihasilkan oleh lilitan dasar **cochlea**, yang merupakan struktur auris interna yang terlibat dalam fungsi pendengaran (lihat **Gambar 8.99**). p5135

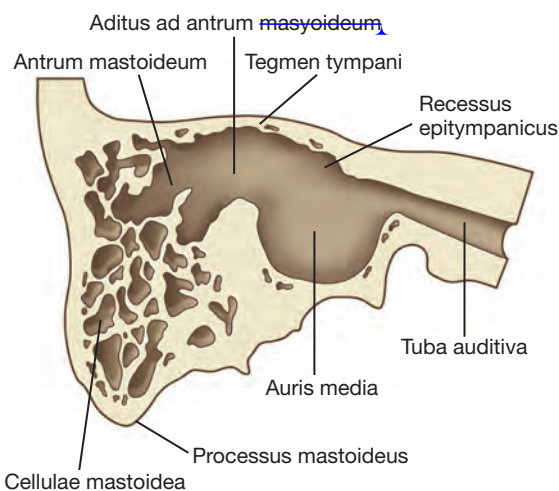
Yang berhubungan dengan membrana mucosa yang menutup promontorium adalah plexus nervorum (**plexus tympanicus**), yang terutama terdiri dari ramus tympanicus/nervus tympanicus dari nervus glossopharyngeal [IX] dan cabang-cabang dari plexus carotis internus. Struktur ini menyuplai membrana mucosa auris media, daerah mastoideus, dan tuba pharyngotympanica/tuba auditiva, dan memberi cabang ke nervus petrosus minor yang memasuki fossa cranii media. Struktur-struktur lain berhubungan dengan paries labyrinthicus adalah dua celah, fenestra vestibuli/jendela oval dan fenestra cochlea/jendela bulat, dan dua peninggian yang dominan/menonjol (lihat **Gambar 8.99**): p5140

- **Fenestra vestibuli** terletak di posterosuperior dari promontorium, merupakan titik perlekatan untuk **basis stapedis (lempeng dasar)**, dan merupakan ujung rangkaian ossiculae auditus yang mengirim getaran yang diawali oleh membrana tympani menuju cochlea auris interna. u2025
- **Fenestra cochleae** berada di posteroinferior dari promontorium. u2030
- Posterior dan superior dari fenestra vestibuli pada paries labyrinthicus/dinding medial ada **prominentia canalis facialis**, yang merupakan rigi tulang yang dihasilkan oleh nervus facialis [VII] dalam salurannya, saat nervus tersebut berjalan melalui tulang temporale. u2035
- Tepat di atas dan posterior dari prominentia canalis facialis terdapat rigi tulang yang lebih luas (**prominentia canalis semicircularis lateralis**) yang disebabkan adanya canalis semicircularis lateralis, yang merupakan sebuah struktur yang terlibat untuk mendeteksi gerak. u2040

Daerah mastoidea

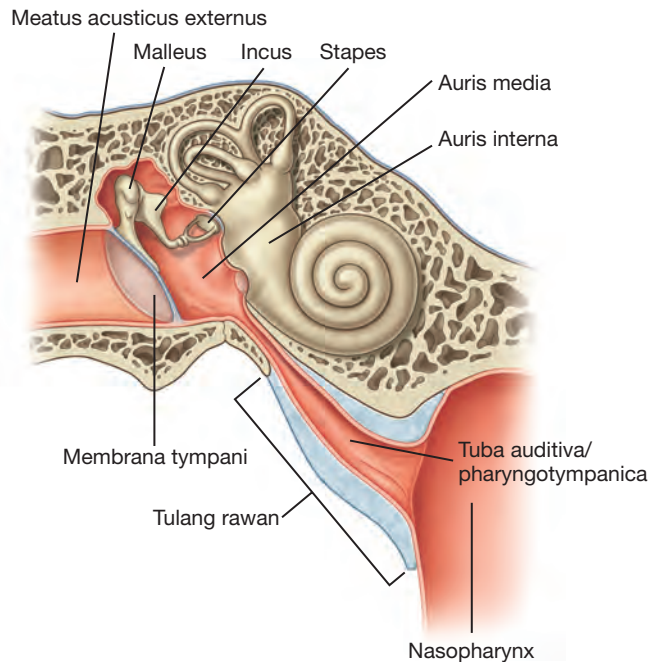
Posterior terhadap recessus epitympanicus auris media terdapat aditus ad antrum mastoideum, yang merupakan lubang/celah menuju antrum mastoidea (lihat **Gambar 8.100**). p5165

Antrum mastoideum merupakan sebuah cavitas yang berlanjut ke kumpulan ruang yang dipenuhi udara (**cellulae mastoideae**), pada seluruh pars mastoidea tulang temporale, termasuk processus mastoideus. p5170



Gambar 8.100 Antrum mastoideum dan tulang di sekelilingnya.





f0515 **Gambar 8.101** Tuba auditiva/tuba pharyngotympanica.

Antrum mastoideum dipisahkan dari fossa cranii media di atasnya hanya oleh tegmen tympani yang tipis.

p5175 Membrana mucosa yang melapisi cellulae mastoideae berlanjut dengan membrana mucosa seluruh auris media. Karena itu infeksi dalam auris media dapat menyebar ke dalam daerah mastoid dengan mudah.

st1250 **Tuba pharyngotympanica/tuba auditiva**

p5180 Tubae pharyngotympanica/tuba auditiva menghubungkan auris media dengan nasopharynx (**Gambar 8.101**) dan menyamakan tekanan di kedua sisi membrana tympani. Lubangnya dalam auris media berada pada dinding anterior, dan dari sini meluas ke depan, medial, dan ke bawah memasuki nasopharynx, tepat di posterior dari meatus inferior cavitas nasi. Struktur ini terdiri dari:

- u2045 ■ **pars osseae tubae auditivae/bagian tulang** (1/3 bagian yang dekat dengan auris media), dan
- u2050 ■ **pars cartilaginea tubae auditivae/bagian tulang rawan** (2/3 sisanya).

p5195 Lubang bagian tulang dapat dilihat jelas pada permukaan inferior cranium, pada pertemuan antara pars squamosa dan petrosa tulang temporale, tepat di posterior dari foramen ovale dan foramen spinosum.

b0195 **Aplikasi klinis**

Mastoiditis

p5200 Infeksi dalam antrum mastoideum dan cellulae mastoideae biasanya merupakan infeksi sekunder pada auris media. Cellulae mastoideae merupakan ruangan kultur yang sangat baik untuk terjadinya infeksi. Infeksi pada tulang (osteomyelitis) dapat juga berkembang, dan menyebar ke dalam fossa cranii media.

Pembuluh-pembuluh darah

st1255

Suplai arterial untuk tubae pharyngotympanica/tuba auditiva berasal dari beberapa sumber. Cabang-cabangnya yang berasal dari **arteria pharyngea ascendens** (sebuah cabang arteria carotis externa) dan dari dua cabang arteria maxillaris (arteria meningea media dan arteria canalis pterygoidei).

p5205

Drainase vena tuba pharyngotympanica/tuba auditiva menuju plexus venosus pterygoideus di dalam fossa infra-temporalis.

p5210

Persarafan

st1260

Persarafan membrana mucosa yang membatasi tuba pharyngotympanica/tuba auditiva terutama berasal dari plexus tympanicus karena struktur ini berlanjut dengan membrana mucosa yang melapisi cavitas tympani, permukaan dalam membrana tympani, dan antrum mastoideum dan cellulae mastoideae. Plexus ini menerima sebagian besar komponennya dari nervus tympanicus, cabang nervus glossopharyngeus [IX].

p5215

Ossiculae auditus

st1265

Tulang-tulang auris media terdiri dari malleus, incus, dan stapes. Tulang-tulang ini membentuk sebuah rantai tulang yang menyeberangi auris media, dari membrana tympani ke fenestra vestibuli auris interna (**Gambar 8.102**).

p5220

Musculi yang berhubungan dengan ossiculae auditus memodulasi gerak selama transmisi getaran.

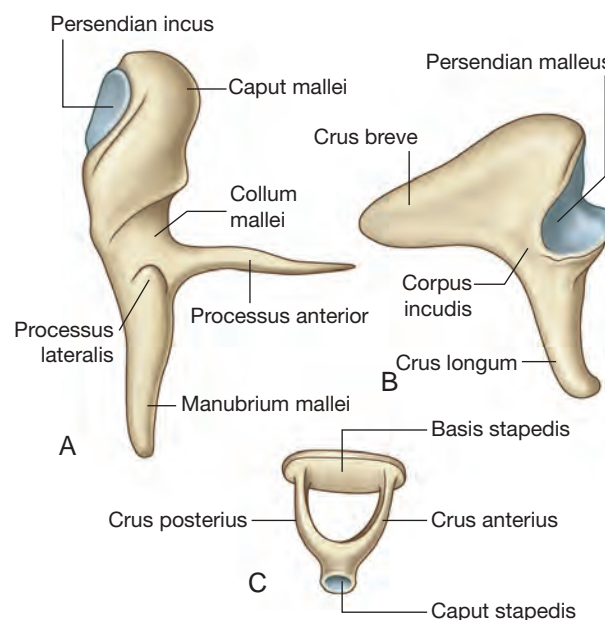
p5225

Malleus

st1270

Malleus merupakan ossiculae auditus yang terbesar dan melekat pada membrana tympani. Bagian-bagian yang dapat diidentifikasi termasuk **caput mallei**, **collum mallei**, **processus anterior** dan **lateralis**, dan **manubrium mallei** (**Gambar 8.102**). Caput mallei merupakan bagian atas yang bulat dari malleus dalam recessus epitympanicus. Permukaan posteriornya bersendi dengan incus.

p5230



Gambar 8.102 Ossicula auditus. A. Malleus. B. Incus. C. Stapes.

f0520



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

p5235 Inferior dari caput mallei terdapat collum mallei yang menyempit, dan di bawah daerah ini terdapat processus anterior dan lateralis:

- u2055 ■ Processus anterior melekat pada dinding anterior auris media oleh sebuah ligamentum.
- u2060 ■ Processus lateralis melekat pada plicae mallearis anterior dan posterior membrana tympani.

p5250 Perpanjangan ke bawah malleus, di bawah processus anterior dan lateral, ada manubrium mallei, yang melekat pada membrana tympani.

st1275 Incus

p5255 Tulang kedua yang terdapat dalam serial ossiculae auditus adalah incus. Tulang ini terdiri dari **corpus incudis** dan **crus longum** dan **crus breve** (Gambar 8.102):

- u2065 ■ Corpus incudis yang membesar bersendi dengan caput mallei dan berada dalam recessus epitympanicus.
- u2070 ■ Crus longum meluas ke bawah dari corpus, paralel dengan manubrium mallei, dan berakhir dengan lengkungan ke medial untuk bersendi dengan stapes.
- u2075 ■ Crus breve meluas ke posterior dan dilekatkan oleh suatu ligamentum ke dinding posterior atas auris media.

st1280 Stapes

p5275 Stapes merupakan tulang yang terletak paling medial pada rangkaian ossiculae auditus dan melekat ke fenestra vestibuli. Tulang ini terdiri dari **caput stapedis**, **crus anterior** dan **posterior**, dan **basis stapedis** (Gambar 8.102).

- u2080 ■ Caput stapedis mengarah ke lateral dan bersendi dengan crus longum incudis.
- u2085 ■ Kedua crus saling berpisah dan melekat pada basis stapedis yang berbentuk oval.
- u2090 ■ Basis stapedis menutup fenestra vestibuli pada paries labyrinthicus/dinding medial auris media.

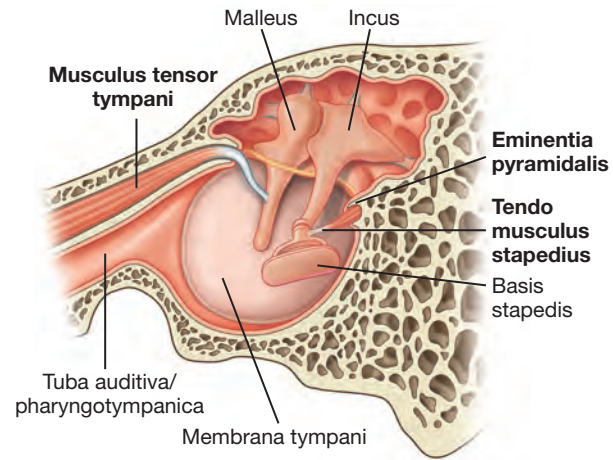
st1285 Musculi yang berhubungan dengan ossicula

p5295 Dua musculus berhubungan dengan ossicula auris media—tensor tympani dan stapedius (Tabel 8.10, Gambar 8.103).

st1290 Pembuluh-pembuluh darah

p5300 Beberapa arteria menyuplai struktur-struktur dalam auris media:

- u2095 ■ Dua cabang terbesar adalah **cabang tympanica posterior** arteria maxillaris dan **ramus mastoideus** arteria occipitalis atau arteria auricularis posterior.
- u2100 ■ Cabang yang lebih kecil berasal dari arteria meningea media, arteria pharyngea ascendens, arteria canalis pterygoidei, dan cabang-cabang tympanica/arteriae caroticotympanicae dari arteria carotis interna.



Gambar 8.103 Musculi yang terkait dengan ossicula auditus.

f0525

Drainase vena auris media menuju ke plexus venosus pterygoideus dan sinus petrosus superior. p5315

Persarafan

Plexus tympanicus mempersarafi membrana mucosa yang melapisi dinding dan isi auris media, termasuk daerah mastoidea dan tuba pharyngotympanica/tuba auditiva. Plexus ini dibentuk oleh **ramus/nervus tympanicus**, sebuah cabang nervus glossopharyngeus [IX], dan dari cabang-cabang plexus caroticus internus. Plexus tympanicus terdapat pada membrana mucosa yang menutupi promontorium, yang membentuk penonjolan membulat pada dinding labyrinthicus auris media (Gambar 8.104).

Ketika nervus glossopharyngeus [IX] keluar dari cranium melalui foramen jugulare, nervus ini memberi cabang ramus/nervus tympanicus. Cabang ini masuk kembali ke cranium melalui suatu foramen kecil dan berjalan melalui tulang menuju auris media.

Di dalam auris media, nervus tympanicus membentuk **plexus tympanicus**, bersama dengan cabang-cabang dari plexus nervorum di sekeliling arteria carotis interna (**nervi caroticotympanici**). Cabang-cabang dari plexus tympanicus menyuplai membrana mucosa auris media, termasuk tuba pharyngotympanica/tuba auditiva dan daerah mastoidea.

Plexus tympanicus juga memberi cabang utama (nervus petrosus minor), yang menyuplai serabut-serabut parasymphaticum preganglionares menuju ganglion oticum (Gambar 8.104).

Nervus petrosus minor meninggalkan daerah promontorium, keluar dari auris media, berjalan melalui pars

st1295

p5320

p5325

p5330

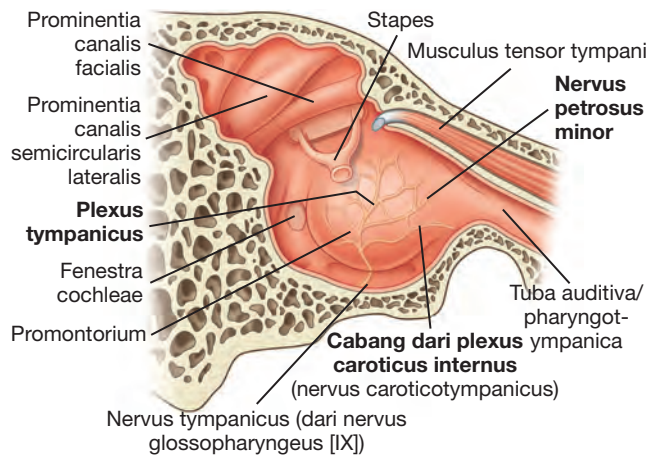
p5335

p5340

t0055 Tabel 8.10 Musculi auris media

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Tensor tympani	Pars cartilaginea tubae auditivae, ala magna tulang sphenoidale, saluran tulangnya sendiri	Bagian atas manubrium mallei	Cabang dari nervus mandibularis [V3]	Kontraksi menarik manubrium mallei ke medial, menegangkan membrana tympani
Stapedius	Melekat pada bagian dalam eminentia pyramidalis	Collum stapedis	Cabang nervus facialis [VII]	Kontraksi menarik stapes ke posterior, mencegah getaran yang berlebihan



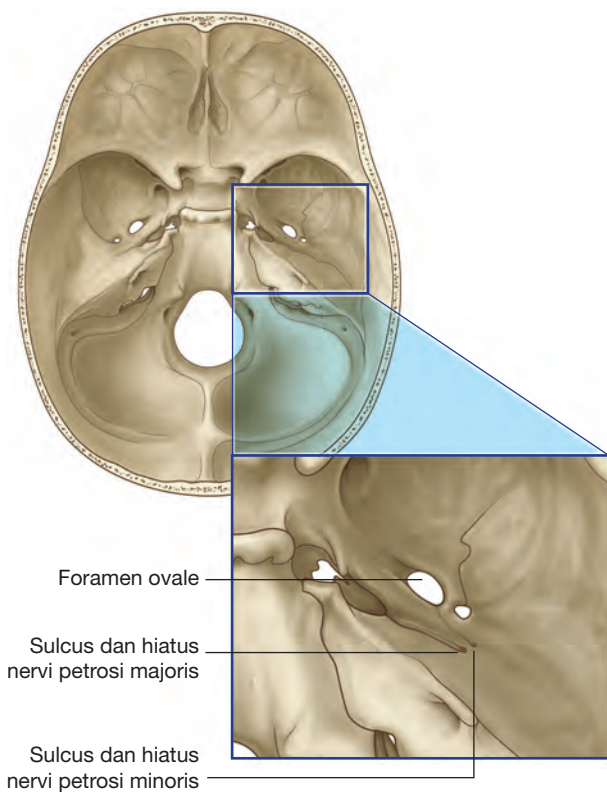


f0530 **Gambar 8.104** Persarafan auris media.

petrosa tulang temporale, dan keluar pada permukaan anterior pars petrosa tulang temporale melalui lubang/hiatus tepat di bawah lubang/hiatus untuk nervus petrosus major (**Gambar 8.105**). Nervus ini berlanjut ke arah diagonal menyeberangi permukaan anterior tulang temporale, sebelum keluar dari fossa cranii media melalui foramen ovale. Sesaat setelah berada di luar cranium, nervus ini memasuki ganglion oticum.

st1300 **Auris interna**

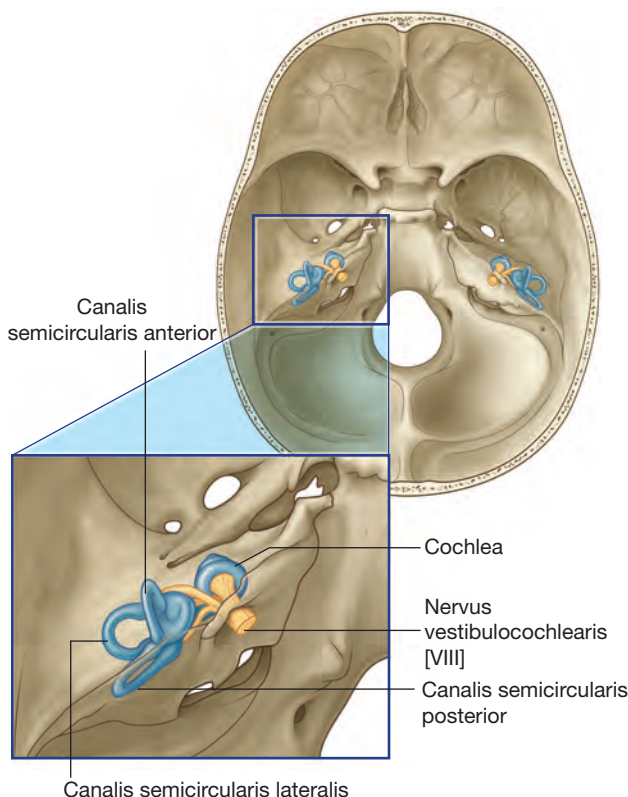
p5345 Auris interna terdiri dari serangkaian cavitas tulang (**labirintus osseus**) dan ductus dan saccus membranaceus



f0535 **Gambar 8.105** Sulcus dan hiatus untuk nervus petrosus major dan nervus petrosus minor.

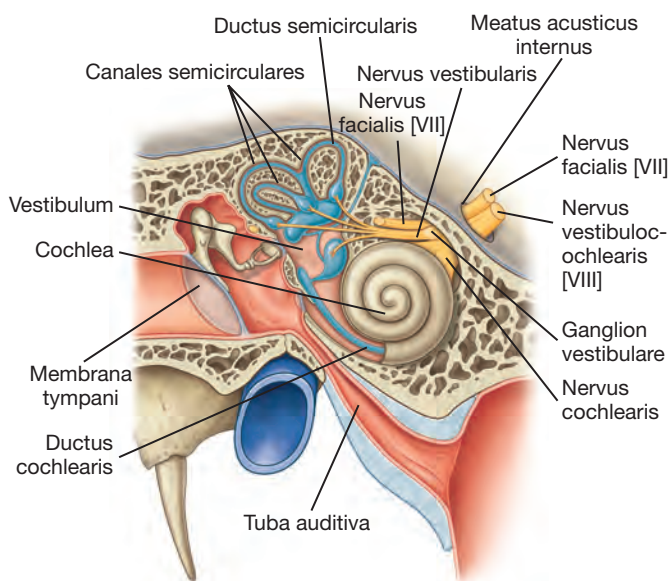
(**labirintus membranaceus**) di dalam cavitas tersebut. Semua struktur tersebut berada dalam pars petrosa tulang temporale, di antara auris media di lateral dan meatus acusticus internus di medial (**Gambar 8.106, 8.107**).

Labirintus osseus terdiri dari **vestibulum**, tiga **canalis semicircularis ossus**, dan **cochlea** (**Gambar 8.107**). Labirintus osseus ini dilapisi oleh periosteum dan berisi cairan jernih (**perilympha**). p5350



Gambar 8.106 Lokasi auris interna dalam tulang temporale.

f0540



Gambar 8.107 Auris interna.

f0545



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

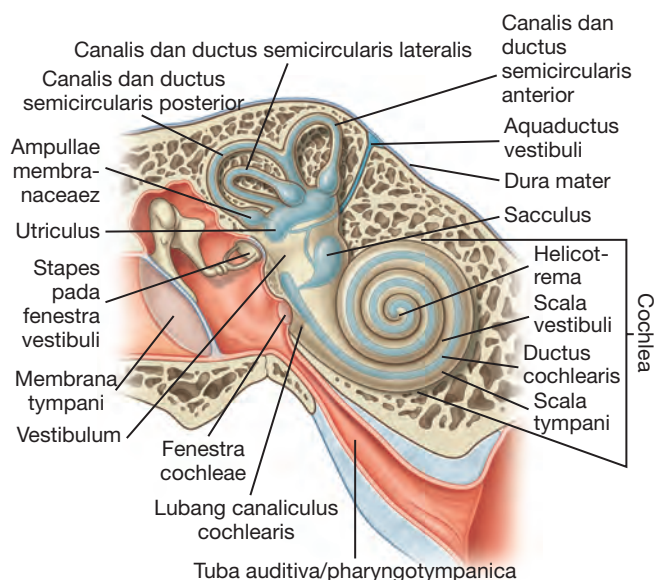
- p5355 Labyrinthus membranaceus terendam di dalam perilympha namun tidak mengisi seluruh ruangan labyrinthus osseus, terdiri dari **ductus semicirculares**, **ductus cochlearis**, dan dua saccus (**utricleus** dan **sacculus**).
- p5360 Struktur-struktur dalam auris interna menyalurkan informasi ke encephalon tentang keseimbangan dan pendengaran:
- u2105 ■ Ductus cochlearis merupakan organ pendengaran.
 - u2110 ■ Ductus semicirculares, utricleus, dan sacculus merupakan organ-organ keseimbangan.
- p5375 Nervus yang bertanggungjawab untuk fungsi-fungsi tersebut adalah nervus vestibulocochlearis [VIII], yang dibagi menjadi bagian/nervus vestibularis (keseimbangan) dan nervus cochlearis (pendengaran) setelah memasuki meatus acusticus internus (**Gambar 8.107**).

st1305 Labyrinthus osseus

- p5380 Vestibulum, yang berisi fenestra vestibuli pada dinding lateralnya, merupakan bagian pusat labyrinthus osseus (**Gambar 8.108**). Di anterior vestibulum ini berhubungan dengan cochlea dan di posterosuperior dengan canalis semicirculares.
- p5385 Sebuah saluran sempit (**aqueductus vestibuli**) keluar dari vestibulum, dan berjalan melalui tulang temporale untuk bermuara pada permukaan posterior pars petrosa tulang temporale.

st1310 Canalis semicirculares

- p5390 Berproyeksi ke jurusan posterosuperior dari vestibulum adalah **canalis semicirculares anterior**, **posterior**, dan **lateralis** (**Gambar 8.108**). Setiap canalis membentuk 2/3 lingkaran yang pada kedua ujungnya berhubungan dengan vestibulum dan dengan salah satu ujungnya melebar membentuk **ampulla**. Canalis-canalisis ini terarah sedemikian rupa sehingga setiap canalis berada pada sudut tegak lurus terhadap kedua canalis lainnya.



Gambar 8.108 Labyrinthus osseus.

Cochlea

Berproyeksi ke jurusan anterior dari vestibulum adalah cochlea, yang merupakan struktur tulang yang membelit sebanyak 2 1/2 sampai 2 3/4 kali mengelilingi columna centralis tulang (**modiolus**). Susunan ini menghasilkan struktur berbentuk konus/kerucut dengan **basis cochleae** yang menghadap ke arah posteromedial dan apex yang menghadap ke anterolateral (**Gambar 8.109**). Posisi basis modioli yang lebar ini dekat dengan meatus acusticus internus, dan basis modioli ini dimasuki oleh cabang-cabang pars cochlearis nervus vestibulocochlearis [VIII].

Meluas ke lateral di sepanjang modioli ada selapis tipis tulang (**lamina modioli**, atau **lamina spiralis ossea**) (**Gambar 8.109**). Ductus cochlearis berputar mengelilingi modioli, dan berada pada posisi pusat oleh perlekatannya pada lamina modioli, merupakan komponen labyrinthus membranaceus.

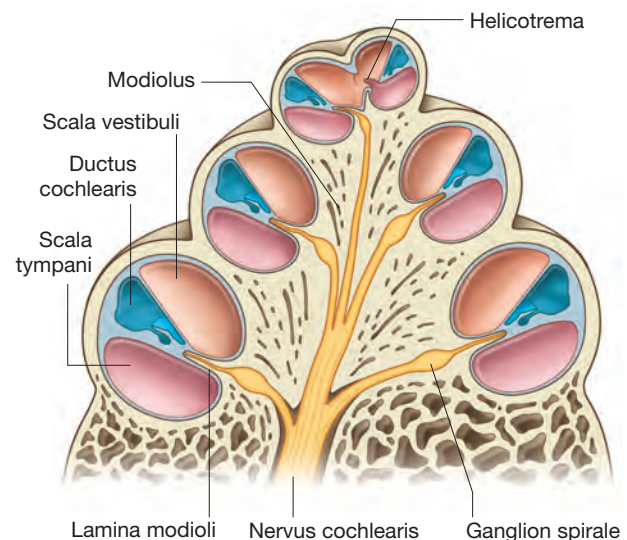
Di perifer melekat ke dinding luar cochlea, ductus cochlearis membentuk dua canalis (**scala vestibuli** dan **scala tympani**) (**Gambar 8.109, 8.110**), yang meluas di seluruh cochlea dan berhubungan satu dengan yang lain pada apex melalui suatu celah sempit (**helicotrema**).

- Scala vestibuli berlanjut dengan vestibulum.
- Scala tympani dipisahkan dari auris media oleh membrana tympani secundaria yang menutup fenestra cochleae (**Gambar 8.110**).

Akhirnya, di dekat fenestra cochleae ada suatu saluran kecil (**canaliculus cochlearis**), yang berjalan melalui tulang temporale dan bermuara pada permukaan inferiornya ke dalam fossa cranii posterior. Hal ini memungkinkan adanya hubungan antara cochlea yang berisi perilympha dan cavitas subarachnoidea (**Gambar 8.110**).

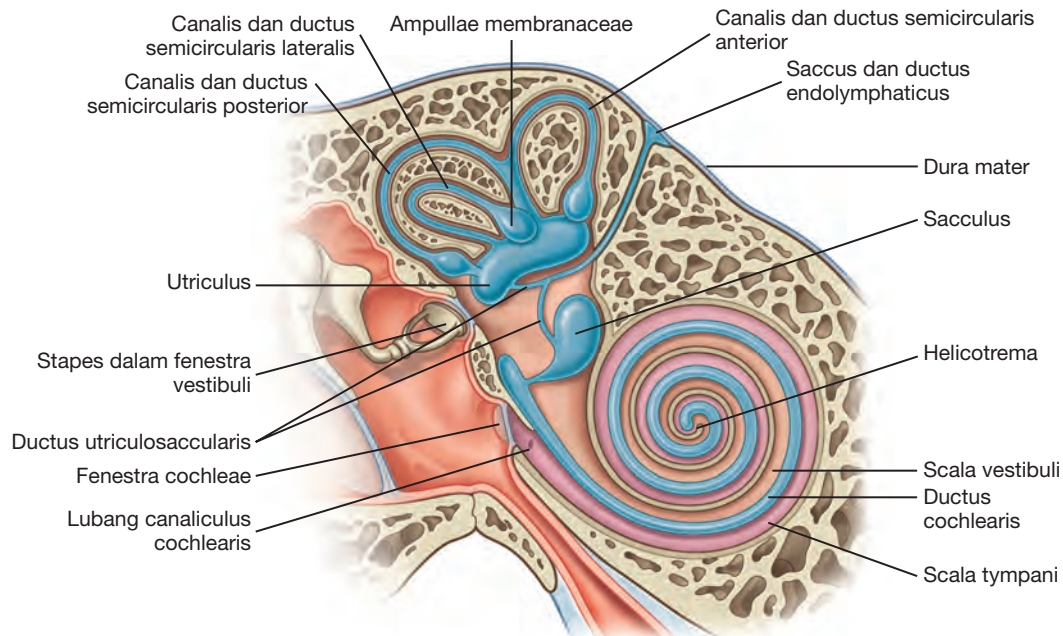
Labyrinthus membranaceus

Labyrinthus membranaceus merupakan sistem berkelanjutan dari ductus dan saccus di dalam labyrinthus osseus. Struktur ini diisi oleh endolympha dan dipisahkan dari periosteum yang menutupi dinding labyrinthus osseus oleh perilympha (**Gambar 8.110**).



Gambar 8.109 Cochlea.





f0560 **Gambar 8.110** Labyrinthus membranaceus.

p5430 Terdiri dari dua saccus (utriculus dan sacculus) dan empat ductus (tiga ductus semicircularis dan ductus cochlearis), labyrinthus membranaceus mempunyai fungsi yang unik yang berkaitan dengan dan pendengaran (**Gambar 8.110**):

- u2125 ■ Utriculus, sacculus, dan tiga ductus semicircularis merupakan bagian dari apparatus vestibularis (yakni, organ-organ keseimbangan).
- u2130 ■ Ductus cochlearis merupakan organ pendengaran.

p5445 Organisasi umum bagian-bagian labyrinthus membranaceus (**Gambar 8.110**) menempatkan:

- u2135 ■ ductus cochlearis di dalam cochlea labyrinthus osseus, di anterior;
- u2140 ■ tiga ductus semicircularis di dalam canalis semicircularis labyrinthus osseus, di posterior; dan
- u2145 ■ sacculus dan utriculus di dalam vestibulum labyrinthus osseus, di tengah.

st1325 **Organ-organ keseimbangan**

p5465 Lima dari enam komponen labyrinthus membranaceus berhubungan dengan keseimbangan. Struktur-struktur tersebut adalah dua saccus (utriculus dan sacculus) dan tiga ductus (ductus semicirculares anterior, posterior, dan lateralis).

st1330 **Utriculus, sacculus, dan ductus endolymphaticus**

p5470 Utriculus merupakan saccus yang lebih besar dibandingkan sacculus (**Gambar 8.110**). Struktur ini berbentuk oval, memanjang, dan tidak beraturan serta berada di dalam bagian posterosuperior vestibulum labyrinthus osseus.

p5475 Tiga ductus semicircularis bermuara ke dalam utriculus (**Gambar 8.110**). Setiap ductus semicircularis memiliki bentuk serupa, termasuk ujungnya yang melebar membentuk ampulla, untuk mengimbangi bagian tulang dari canalis semicirculares, hanya berukuran lebih kecil.

Sacculus merupakan saccus bulat lebih kecil yang berada di bagian anteroinferior vestibulum labyrinthus osseus (**Gambar 8.110**). Ductus cochlearis bermuara ke dalamnya.

Ductus utriculosaccularis membangun kesinambungan antara semua komponen labyrinthus membranaceus dan menghubungkan utriculus dan sacculus (**Gambar 8.110**). Bercabang dari ductus kecil ini adalah **ductus endolymphaticus**, yang memasuki aqueductus vestibuli (sebuah saluran melalui tulang temporale) untuk muncul pada permukaan posterior pars petrosa tulang temporale dalam fossa cranii posterior. Di sini ductus endolymphaticus meluas menjadi **saccus endolymphaticus**, yang merupakan kantung extradurale yang berfungsi untuk resorpsi endolympha.

Reseptor-reseptor sensorium

Secara fungsional, reseptor sensorium untuk keseimbangan disusun ke dalam struktur-struktur unik yang terletak dalam tiap komponen apparatus vestibularis. Dalam utriculus dan sacculus, organ penginderanya, masing-masing adalah **macula utriculi** dan **macula sacculi**, dan dalam ampulla masing-masing dari ketiga ductus semicircularis ada **crista ampullaris**.

Utriculus merespon percepatan sentrifugal dan vertikal, sementara sacculus merespon percepatan linear/lurus. Sebaliknya, reseptor-reseptor pada ketiga ductus semicircularis merespon terhadap gerak dalam suatu jurusan.

Organ pendengaran

Ductus cochlearis

Ductus cochlearis mempunyai posisi centralis dalam cochlea labyrinthus osseus yang terbagi menjadi dua saluran (scala vestibuli dan scala tympani). Posisi ductus cochlearis tersebut -dipertahankan oleh perlekatan di pusat dengan lamina modioli, yang merupakan lempeng tipis perluasan tulang dari modiulus (bagian pusat inti



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

tulang cochlea), dan di perifer dengan dinding luar cochlea (Gambar 8.110, 8.111).

p5505 Dengan demikian, bentuk segitiga ductus cochlearis mempunyai (Gambar 8.111):

u2150 ■ dinding luar berhadapan dengan tulang cochlea yang terdiri dari penebalan periosteum yang dilapisi epitelium (**crista spiralis/ligamentum spirale**);

u2155 ■ atap (**membrana vestibularis**), yang memisahkan endolympha dalam ductus cochlearis dari perilympha dalam scala vestibuli dan terdiri dari membrana dengan jaringan ikat di pusatnya yang dilapisi oleh epitelium pada kedua sisinya; dan

u2160 ■ dasar, yang memisahkan endolympha dalam ductus cochlearis dari perilympha dalam scala tympani dan terdiri dari tepi bebas lamina modioli, dan membrana (**membrana/lamina basilaris**) yang meluas dari tepi bebas lamina modioli menuju perluasan ligamentum spirale yang melapisi dinding luar cochlea.

p5525 **Organum spirale** merupakan organ pendengaran, bersandar pada membrana/lamina basilaris, dan berproyeksi ke dalam ductus cochlearis yang tertutup, terisi endolympha (Gambar 8.111).

Pembuluh-pembuluh darah

st1350 Suplai arterial menuju auris interna terbagi antara pembuluh-pembuluh darah yang menyuplai labyrinthus osseus dan labyrinthus membranaceus.

p5530 Labyrinthus osseus disuplai oleh arteriae yang sama yang menyuplai sekeliling tulang temporale—termasuk arteria tympanica anterior cabang dari arteria maxillaris, arteria stylomastoidea cabang dari arteria auricularis posterior, dan ramus petrosus dari arteria meningea media.

p5535 Labyrinthus membranaceus disuplai oleh **arteria labyrinthi**, yang berasal dari arteria cerebelli inferior anterior atau merupakan cabang langsung arteria basilaris—apapun asalnya, arteria ini masuk ke meatus acusticus internus bersama dengan nervus facialis [VII] dan nervus vestibulocochlearis [VIII] dan akhirnya terbagi menjadi:

u2165 ■ **ramus cochlearis**, yang berjalan melalui modioli dan menyuplai ductus cochlearis; dan

u2170 ■ satu atau dua **ramus vestibularis**, yang menyuplai apparatus vestibularis.

p5555 Drainase vena dari labyrinthus membranaceus melalui venae vestibulares dan venae cochleares, yang mengikuti arteriaenya. Venae tersebut bergabung untuk membentuk **vena labyrinthi**, yang akhirnya bermuara ke dalam sinus petrosus inferior atau sinus sigmoideus.

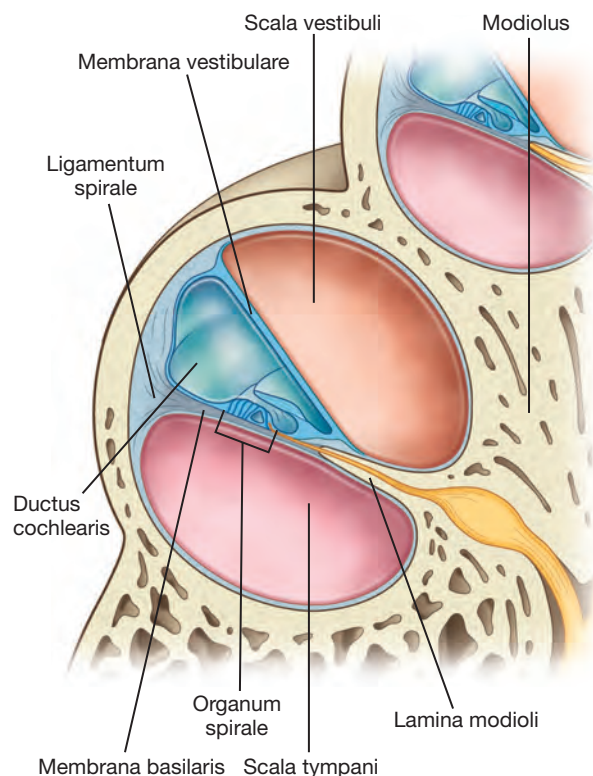
Persarafan

st1355 Nervus vestibulocochlearis [VIII] membawa serabut-serabut afferent khusus untuk pendengaran (komponen cochlearis) dan keseimbangan (komponen vestibularis). Nervus ini memasuki permukaan lateral truncus encephali/batang otak, di antara pons dan medulla oblongata, setelah keluar dari tulang temporale melalui meatus acusticus internus dan menyeberangi fossa cranii posterior.

p5560 Di dalam tulang temporale, pada ujung distal meatus acusticus internus, nervus vestibulocochlearis terbagi membentuk:

u2175 ■ nervus cochlearis, dan

u2180 ■ nervus vestibularis.



Gambar 8.111 Labyrinthus membranaceus, irisan melintang.

f0565

Nervus vestibularis membesar untuk membentuk **ganglion vestibulare**, sebelum terbagi menjadi **pars superior/rostralis** dan **inferior/caudalis**, yang didistribusikan ke tiga ductus semicircularis dan utriculus dan sacculus (lihat Gambar 8.107).

Nervus cochlearis memasuki basis cochlea dan berjalan ke atas melalui modioli. Sel-sel ganglion nervus cochlearis berada di dalam **ganglion spirale** pada basis lamina modioli yang berputar mengelilingi modioli (lihat Gambar 8.109). Cabang-cabang nervus cochlearis berjalan melalui lamina modioli untuk mempersarafi reseptor-reseptor dalam organum spirale.

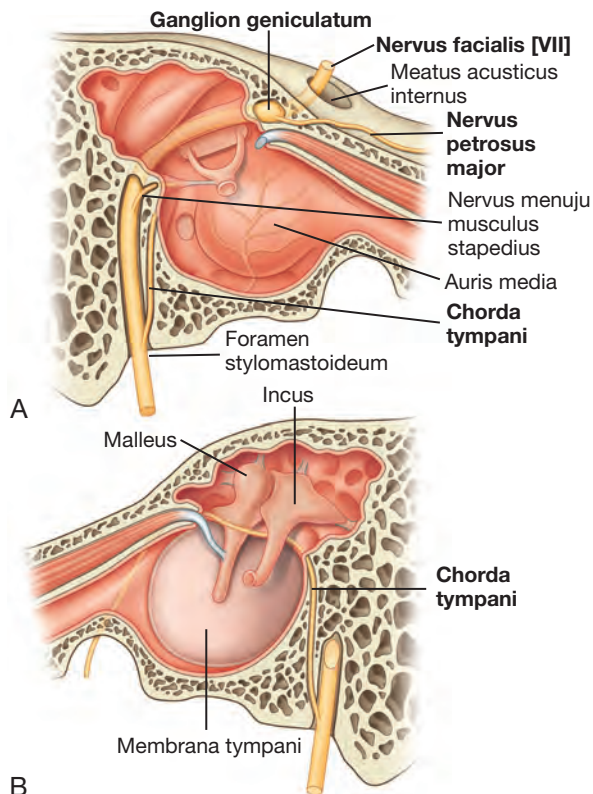
Nervus facialis [VII] dalam tulang temporale

Nervus facialis [VII] berkaitan erat dengan nervus vestibulocochlearis [VIII] ketika memasuki meatus acusticus internus dalam tulang temporale. Berjalan melalui tulang temporale, jalur dan juga beberapa cabangnya langsung berhubungan dengan auris interna dan media.

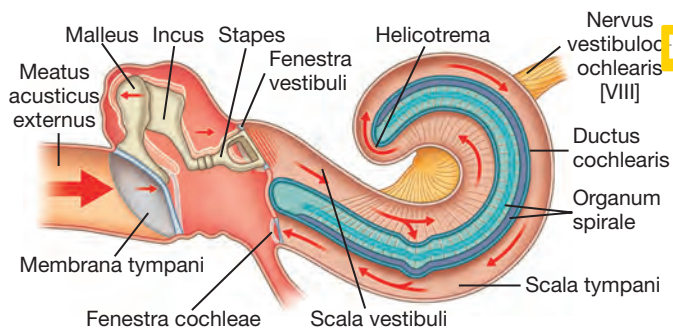
Nervus facialis [VII] masuk ke meatus acusticus internus dalam pars petrosa tulang temporale (Gambar 8.112A). Perjalanannya disertai nervus vestibulocochlearis dan arteria labyrinthi.

Pada ujung distal meatus acusticus internus, nervus facialis [VII] memasuki canalis facialis dan berlanjut ke lateral di antara auris interna dan media. Pada titik ini nervus facialis [VII] membesar dan melengkung ke posterior dan lateral. Pbesarannya disebut **ganglion geniculi/geniculatum** yang bersifat sensoris. Ketika canalis facialis berlanjut, nervus facialis [VII] membelok tajam ke bawah dan berjalan dalam arah yang hampir vertikal, nervus ini keluar dari cranium melalui foramen stylomastoideum (Gambar 8.112A).





f0570 **Gambar 8.112** A. Nervus facialis pada tulang temporale. B. Chorda tympani pada tulang temporale.



Gambar 8.113 Penghantaran/transmisi bunyi.

f0575

Penghantaran suara

st1380

Gelombang suara memasuki meatus acusticus externus dan menggerakkan membrana tympani ke arah medial (**Gambar 8.113**). Karena manubrium mallei melekat pada membrana tersebut, maka manubrium mallei juga bergerak ke medial. Gerak ini menyebabkan caput mallei bergerak ke lateral. Karena caput mallei dan incus saling bersendi, maka caput incudis juga bergerak ke lateral. Hal ini mendorong crus longum incus bergerak ke medial. Crus longum bersendi dengan stapes, sehingga gerakannya akan menyebabkan stapes bergerak ke medial. Selanjutnya, karena basis stapedis melekat pada fenestra vestibuli, maka fenestra vestibuli juga bergerak ke medial.

p5625

Gerak tersebut menyempurnakan pemindahan gelombang suara beramplitudo besar, berkekuatan rendah, hantaran udara, yang menggetarkan membrana tympani menjadi getaran dengan amplitudo kecil, berkekuatan tinggi pada fenestra vestibuli, yang menghasilkan suatu gelombang dalam scala vestibuli cochlea yang berisi cairan.

p5630

Gelombang yang terbentuk dalam perilympha scala vestibuli bergerak melalui cochlea dan menyebabkan penonjolan keluar membrana tympani secundaria yang menutup fenestra cochleae pada ujung bawah scala tympani (**Gambar 8.113**). Gelombang ini menyebabkan membrana/lamina basilaris bergetar, yang selanjutnya menyebabkan rangsangan sel-sel reseptor pada organum spirale.

p5635

Sel-sel reseptor mengirimkan impuls kembali ke otak melalui pars cochlearis nervus vestibulocochlearis [VIII], yang selanjutnya impuls-impuls tersebut diterjemahkan sebagai suara.

p5640

Jika suara terlalu keras, yang menyebabkan gerak membrana tympani berlebihan, kontraksi musculus tensor tympani (melekat pada malleus) dan/atau musculus stapedioides (melekat pada stapes) meredam getaran ossiculae auditus dan menurunkan kekuatan getaran yang mencapai fenestra vestibuli.

p5645

FOSSA TEMPORALIS DAN FOSSA INFRATEMPORALIS

st1385

Fossa temporalis dan fossa infratemporalis merupakan ruangan yang saling berhubungan pada sisi lateral regio capitis (**Gambar 8.114**). Batas-batasnya dibentuk oleh tulang dan jaringan lunak.

p5650

st1365 Cabang-cabang

st1370 **Nervus petrosus major.** Pada ganglion geniculi/geniculatum, nervus facialis [VII] memberi cabang nervus petrosus major (**Gambar 8.112A**). Nervus ini merupakan cabang pertama nervus facialis [VII]. Nervus petrosus major keluar dari ganglion geniculi, berjalan ke anteromedial melalui tulang temporale, dan keluar melalui hiatus untuk nervus petrosus major pada permukaan anterior pars petrosa tulang temporale (lihat **Gambar 8.105**). Nervus petrosus major membawa serabut-serabut parasymphaticum preganglionares menuju ganglion pterygopalatinum.

p5610 Berlanjut setelah belokan, posisi nervus facialis [VII] ditandai oleh sebuah tonjolan pada dinding medial auris media (lihat **Gambar 8.104**).

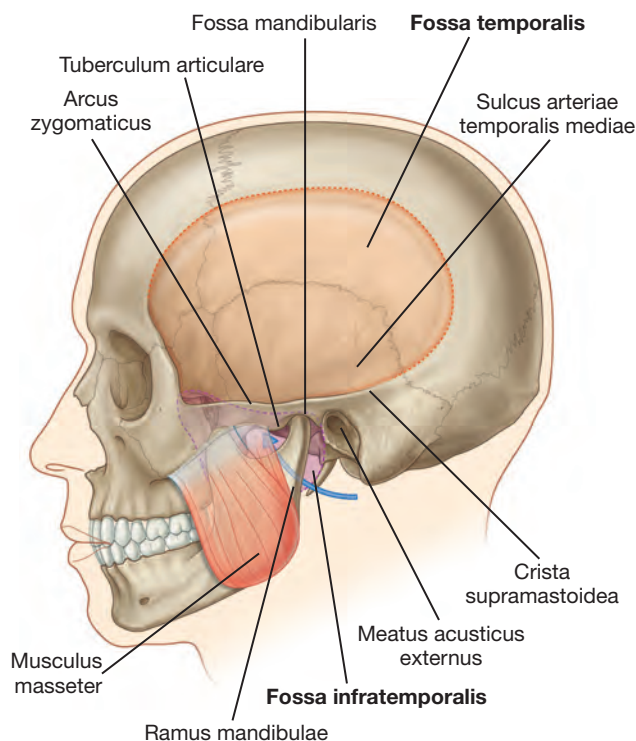
st1375 **Nervus stapedioides dan chorda tympani.** Di dekat permulaan turunnya yang vertikal ini, nervus facialis [VII] memberi sebuah cabang kecil, nervus stapedioides (**Gambar 8.112A**), yang mempersarafi musculus stapedioides, dan sesaat sebelum keluar dari cranium, nervus facialis [VII] mengeluarkan cabang chorda tympani (**Gambar 8.112**).

p5620 Chorda tympani tidak segera keluar dari tulang temporale, tapi berjalan naik untuk masuk pada auris media melalui dinding posteriornya, berjalan di dekat aspectus superior membrana tympani di antara malleus dan incus (**Gambar 8.112B**). Kemudian nervus ini meninggalkan auris media melalui sebuah saluran yang menuju **fissura petrotympanica** dan keluar dari cranium melalui fissura tersebut untuk bergabung dengan nervus lingualis dalam fossa infratemporalis.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiawati



f0580 **Gambar 8.114** Fossa temporalis dan fossa infratemporalis.

p5655 Fossa temporalis terletak superior dari fossa infratemporalis, di atas dari arcus zygomaticus, dan di bawah berhubungan dengan fossa infratemporalis melalui celah antara arcus zygomaticus dan permukaan cranium yang lebih medial.

p5660 Fossa infratemporalis merupakan ruangan berbentuk baji/*wedge-shaped* di sebelah dalam dari musculus masseter dan tertutup ramus mandibulae. Struktur-struktur yang berjalan di antara cavitas cranii, regio cervicalis, fossa pterygopalatina, dasar cavitas oris, dasar orbita, fossa temporalis, dan daerah superficial dari regio capitis melintasi fossa ini.

p5665 Dari keempat musculus masticatores (masseter, temporalis, pterygoideus medialis, dan pterygoideus lateralis) yang menggerakkan rahang bawah pada sendi temporomandibularis, satu (masseter) terletak lateral dari fossa infratemporalis, dua (pterygoidei medialis dan lateralis) terletak pada fossa infratemporalis, dan satu (temporalis) mengisi fossa temporalis.

st1390 Kerangka tulang

p5670 Secara bermakna tulang-tulang yang berkontribusi terhadap batas-batas fossae temporalis dan infratemporalis meliputi tulang temporale, zygomaticum, dan sphenoidale, dan maxilla dan mandibula ([Gambar 8.115](#), [8.116](#)).

p5675 Bagian-bagian dari tulang frontale dan parietale juga terlibat.

st1395 Tulang temporale

p5680 Pars squamosa tulang temporale membentuk bagian kerangka tulang pada fossae temporalis dan infratemporalis ([Gambar 8.115](#)).

500

Pars tympanica tulang temporale membentuk sudut posteromedial atap fossa infratemporalis, dan juga bersendi dengan capitulum mandibulae untuk membentuk sendi temporomandibularis. p5685

Permukaan lateral pars squamosa tulang temporale ditandai oleh adanya 2 struktur permukaan pada dinding medial fossa temporalis ([Gambar 8.115](#)): p5690

- **crista supramastoidea** yang mengarah transversal, meluas ke posterior dari basis processus zygomaticus dan menandai tepi posteroinferior dari fossa temporalis; u2185
- **sulcus arteriae temporalis mediae**, cabang arteria temporalis superficialis, yang mengarah vertikal. u2190

Dua struktur yang berpartisipasi dalam pembentukan sendi temporomandibularis pada aspectus inferior radix processus zygomaticus tulang temporale adalah tuberculum articulare dan fossa mandibularis ([Gambar 8.115](#)). Keduanya memanjang dari medial ke lateral. Posterior dari fossa mandibularis ada meatus acusticus externus. Pars tympanica tulang temporale merupakan lempeng tulang yang cekung dan tipis, yang melengkung ke inferior dari belakang fossa mandibularis dan membentuk bagian dinding meatus acusticus externus. p5705

Bila dilihat dari inferior, terdapat jelas **fissura tympanosquamosa** di antara pars tympanica dan squamosa tulang temporale. Di medial, secarik tulang kecil dari pars petrosa tulang temporale menyusup ke dalam fissura dan membentuk **fissura petrotympanica** di antara pars petrosa dan pars tympanica ([Gambar 8.115](#)). p5710

Chorda tympani keluar dari cranium dan memasuki fossa infratemporalis melalui ujung medial fissura petrotympanica. p5715

Tulang sphenoidale

Bagian-bagian tulang sphenoidale yang membentuk bagian kerangka tulang fossa infratemporalis adalah lamina lateralis processus pterygoidei dan ala major tulang sphenoidale ([Gambar 8.115](#)). Ala major juga membentuk bagian dinding medial fossa temporalis. st1400 p5720

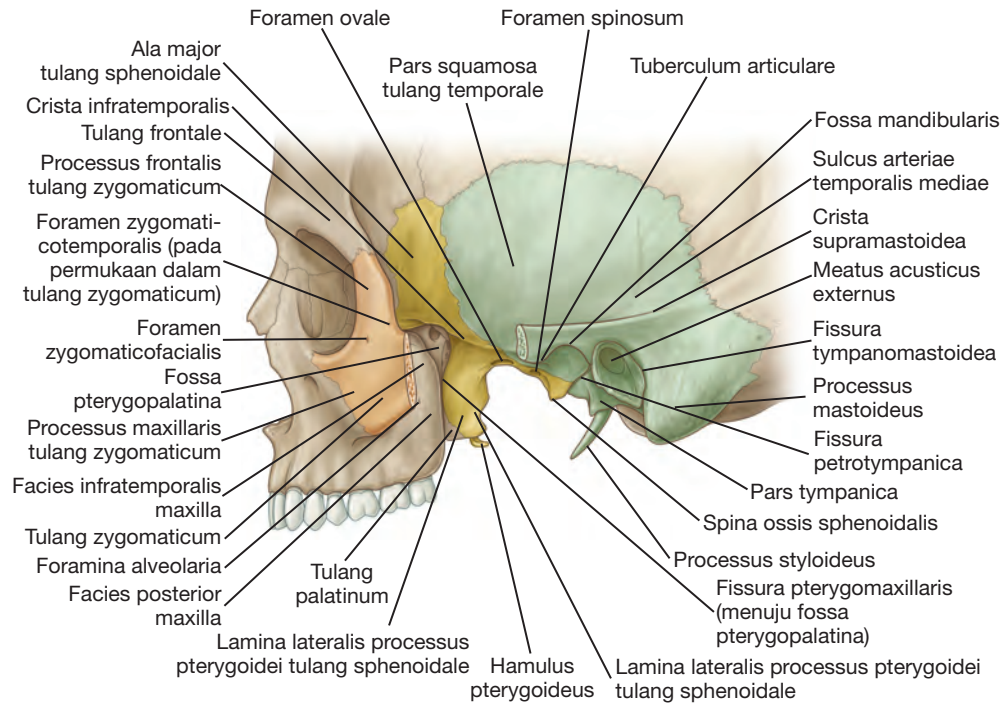
Ala major meluas pada masing-masing sisi dari corpus sphenoidale. Ala major berproyeksi di lateral dari corpus dan melengkung ke superior. Permukaan inferior dan lateralnya berturut-turut membentuk atap fossa infratemporalis dan dinding medial fossa temporalis. p5725

Tepi bersudut tajam di antara permukaan lateral dan inferior ala magna adalah **crista infratemporalis** ([Gambar 8.115](#)). p5730

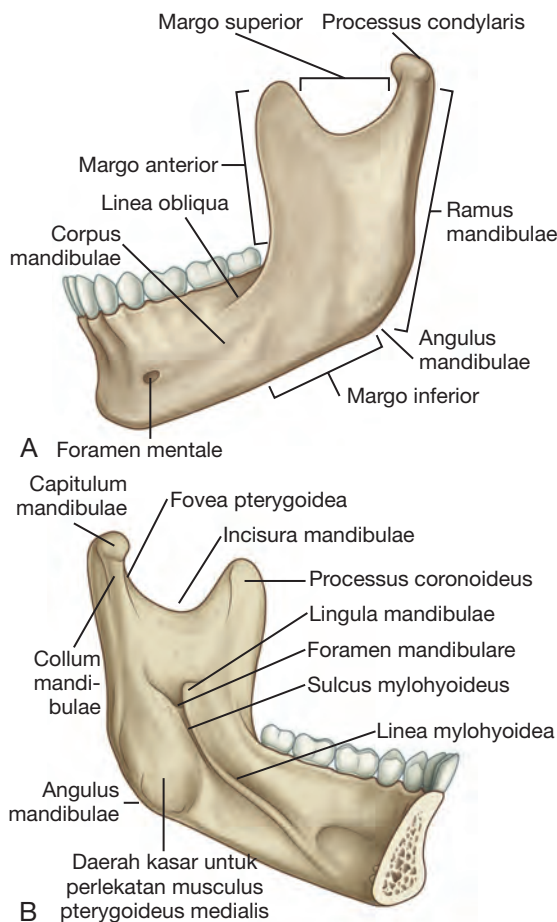
Dua apertura (foramen ovale dan foramen spinosum) melintasi basis ala major dan masing-masing memungkinkan nervus mandibularis [V₃] dan arteri meningea media, berjalan di antara fossa cranii media dan fossa infratemporalis. Selain itu, satu atau lebih foramina emissariae sphenoidale yang kecil menembus basis ala major di anteromedial dari foramen ovale dan memungkinkan venae emissariae berjalan di antara plexus venosus pterygoideus dalam fossa infratemporalis dan sinus cavernosus dalam fossa cranii media. p5735

Berproyeksi vertikal ke bawah dari ala major tepat di medial dari foramen spinosum, ada **spina ossis sphenoidalis** yang berbentuk tidak teratur, yang merupakan tempat perlekatan ujung cranial ligamentum sphenomandibulare ([Gambar 8.115](#)). p5740





f0585 **Gambar 8.115** Struktur-struktur tulang yang terkait fossa temporalis dan fossa infratemporalis.



f0590 **Gambar 8.116** Mandibula. A. Pandangan lateral pada sisi kiri. B. Pandangan medial pada sisi kiri.

Lamina lateralis processus pterygoidei merupakan selapis tulang yang mengarah vertikal, yang berproyeksi ke arah posterolateral dari processus pterygoideus (**Gambar 8.115**). Permukaan lateral dan medialnya, masing-masing merupakan tempat perlekatan muscoli pterygoidei lateralis dan medialis.

Maxilla

Permukaan posterior maxilla berkontribusi pada dinding anterior fossa infratemporalis (**Gambar 8.115**). Permukaan tersebut ditandai oleh foramen untuk nervi dan vasa alveolares superiores posteriores. Margo superiornya membentuk batas inferior fissura orbitalis inferior.

Tulang zygomaticum

Tulang zygomaticum merupakan tulang berbentuk segiempat yang membentuk penonjolan tulang yang dapat diraba pada regio buccalis (**Gambar 8.115**):

- **Processus maxillaris** meluas ke anteromedial untuk bersendi dengan processus zygomaticus tulang maxilla.
- **Processus frontalis** meluas ke superior untuk bersendi dengan processus zygomaticus tulang frontale.
- **Processus temporalis** meluas ke posterior untuk bersendi dengan processus zygomaticus tulang temporale untuk melengkapi arcus zygomaticus.

Foramen zygomaticofacialis yang kecil pada facies lateralis tulang zygomaticum menghantarkan nervus dan vasa zygomaticofacialis menuju regio buccalis (**Gambar 8.115**).

Suatu lempeng tipis tulang meluas ke posteromedial dari processus frontalis dan berkontribusi terhadap dinding lateral orbita pada satu sisi dan dinding anterior fossa temporalis pada sisi lainnya. Foramen zygomaticotemporalis pada lempeng permukaan fossa temporalis dengan



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

lempengnya melekat pada processus frontalis adalah lokasi untuk nervus zygomaticotemporalis.

st1415 **Ramus mandibulae**

p5785 **Ramus mandibulae** mempunyai bentuk segiempat dan mempunyai permukaan medial dan lateral dan processus condylaris dan coronoideus (**Gambar 8.116**).

p5790 Secara umum permukaan lateral ramus mandibulae halus, kecuali adanya beberapa rigi dengan arah obliq. Hampir semua permukaan lateral merupakan tempat perlekatan untuk musculus masseter.

p5795 Batas posterior dan inferior dari ramus saling bertemu untuk membentuk **angulus mandibulae**, sedangkan tepi superiornya bertakik untuk membentuk **incisura mandibulae** (**Gambar 8.116**). Tepi anteriornya tajam dan di bawah bersinambungan dengan **linea obliqua** pada corpus mandibulae.

p5800 **Processus coronoideus** meluas ke superior dari pertemuan tepi anterior dan superior ramus mandibulae. Struktur ini merupakan processus triangularis pipih, sebagai tempat perlekatan untuk musculus temporalis (**Gambar 8.116**).

p5805 **Processus condylaris** meluas ke superior dari tepi-tepi posterior dan superior ramus (**Gambar 8.116**). Struktur ini terdiri dari:

u2210 ■ **capitulum mandibulae**, yang terbentang ke medial dan berpartisipasi dalam pembentukan sendi temporomandibularis; dan

u2215 ■ **collum mandibulae**, yang membentuk cekungan dangkal (**fovea pterygoidea**) pada permukaan anterior untuk perlekatan musculus pterygoideus lateralis.

p5820 Permukaan medial dari ramus mandibulae adalah dinding lateral fossa infratemporalis (**Gambar 8.116B**). Ciri yang paling tampak jelas adalah **foramen mandibulare**, yang merupakan lubang superior canalis mandibulae. Nervus dan vasa alveolaris inferior berjalan melalui foramen tersebut.

Tepat di anterosuperior dari foramen mandibulare p5825 terdapat peninggian berbentuk segitiga (**lingula mandibulae**) untuk perlekatan ujung mandibula ligamentum sphenomandibulare (lihat **Gambar 8.116**).

Sulcus yang memanjang (**sulcus mylohyoideus**) meluas ke anteroinferior dari foramen mandibulare (lihat **Gambar 8.116**). **Nervus mylohyoideus** berada dalam sulcus ini.

Posteroinferior dari sulcus mylohyoideus dan foramen mandibulare, permukaan medial ramus mandibulae mempunyai permukaan yang kasar untuk perlekatan musculus pterygoideus medialis.

Sendi temporomandibularis/Articulatio temporomandibularis

Sendi temporomandibularis, satu pada tiap sisinya, memungkinkan mulut membuka dan menutup dan gerak kompleks mengunyah atau gerak dari sisi ke sisi rahang bawah.

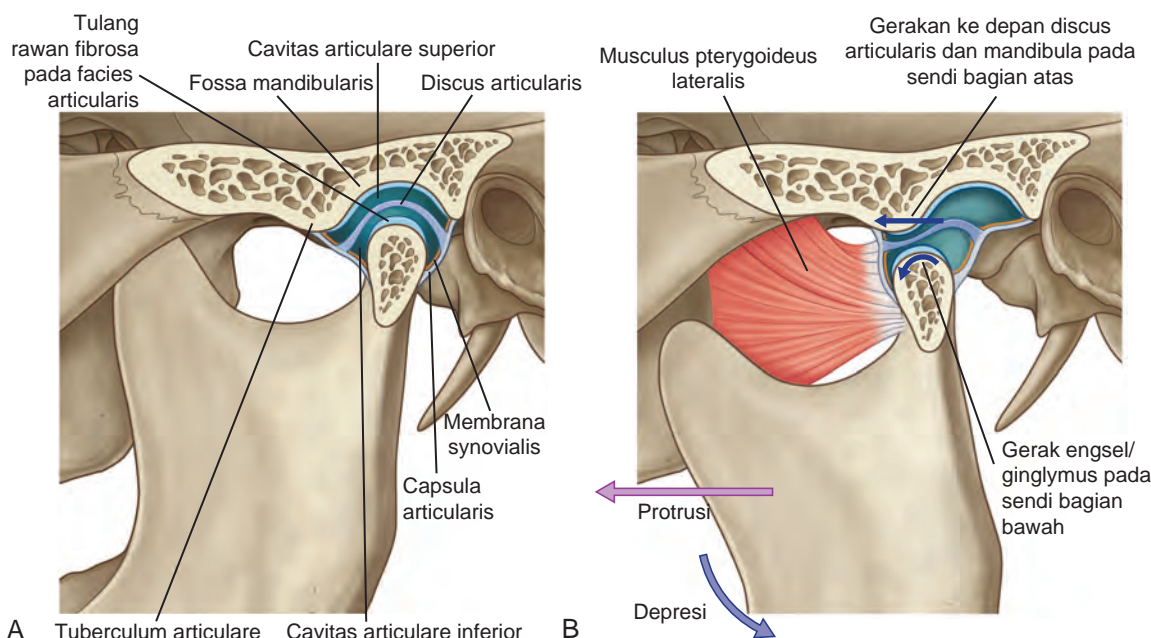
Setiap sendi merupakan sendi synovialis dan dibentuk antara capitulum mandibulae dan fossa articulare/mandibularis dan tuberculum articulare tulang temporale (lihat **Gambar 8.117A**).

Tidak seperti sebagian besar sendi synoviales yang lain, yaitu permukaan articulare tulang tertutup oleh lapisan tulang rawan hyalin, tulang-tulang sendi temporomandibularis tertutup oleh fibrocartilago. Selain itu, sendi tersebut terbagi secara utuh oleh suatu **discus articularis** fibrosus menjadi 2 bagian:

■ Bagian bawah sendi terutama memungkinkan gerak mandibula untuk depresi dan elevasi, seperti sendi ginglymus.

■ Bagian atas sendi memungkinkan capitulum mandibulae untuk berpindah ke depan (protrusi) pada tuberculum articulare dan ke belakang (retraksi) ke dalam fossa mandibulae.

Membukanya mulut melibatkan depresi dan protrusi (lihat **Gambar 8.117B**).



0595 **Gambar 8.117** Sendi temporomandibularis. A. Mulut tertutup. B. Mulut terbuka.



p5870 Gerak ke depan atau protrusi memungkinkan depresi mandibula yang lebih besar dengan mencegah gerak angulus mandibulae ke belakang ke struktur-struktur di regio cervicalis.

st1425 **Capsula articularis**

p5875 **Membrana synovialis** capsula articularis melapisi semua permukaan nonarticulare kompartemen atas dan bawah sendi dan melekat pada tepi discus articularis (lihat Gambar 8.117B).

p5880 **Membrana fibrosum** capsula articularis membungkus kompleks sendi temporomandibularis dan melekat di (lihat Gambar 8.117B):

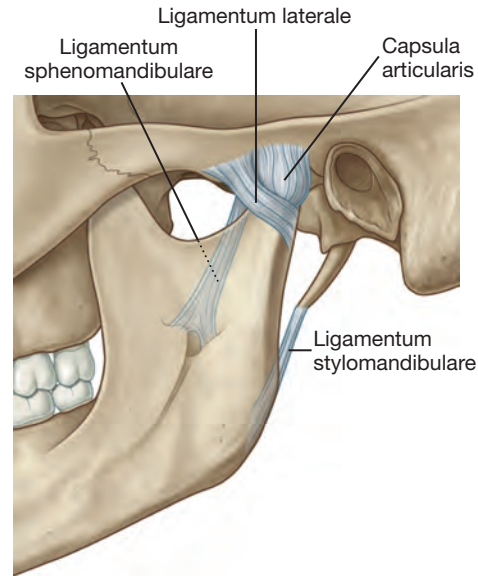
- u2230 ■ superior sepanjang tepi anterior tuberculum articulare;
- u2235 ■ lateral dan medial sepanjang margo fossa articularis/mandibularis;
- u2240 ■ posterior ke daerah sutura tympanosquamosa; dan
- u2245 ■ inferior mengelilingi bagian atas collum mandibulae.

p5905 Discus articularis melekat di sekeliling pinggirannya ke aspectus internus membrana fibrosum (lihat Gambar 8.117B).

st1430 **Ligamenta extracapsularia**

p5910 Tiga ligamentum extracapsulare dikaitkan dengan sendi temporomandibularis—ligamenta laterale, sphenomandibulare, dan stylomandibulare (Gambar 8.118):

- u2250 ■ **Ligamentum laterale** merupakan yang paling dekat dengan sendi, tepat di lateral dari capsularia, dan berjalan diagonal ke belakang dari margo tuberculum articulare ke collum mandibulae.
- u2255 ■ **Ligamentum sphenomandibulare** berada di medial dari sendi temporomandibularis, berjalan dari spina ossis sphenoidalis pada basis cranii menuju ke lingula mandibulae pada sisi medial ramus mandibulae.



Gambar 8.118 Ligamenta yang terkait dengan sendi temporomandibularis.

f0600

- **Ligamentum stylomandibulare** berjalan dari processus styloideus tulang temporale menuju tepi posterior dan angulus mandibulae. u2260

Gerakan mandibula

st1435
p5930

Gerak mengunyah atau menggerus terjadi saat gerak sendi temporomandibularis pada satu sisi dikoordinasikan dengan serangkaian gerak timbal balik pada sendi sisi yang lain. Otot – otot yang menggerakkan gerak ini ada empat musculus masticator (masseter, temporalis, pterygoideus medialis, dan pterygoideus lateralis) (Tabel 8.11), dan

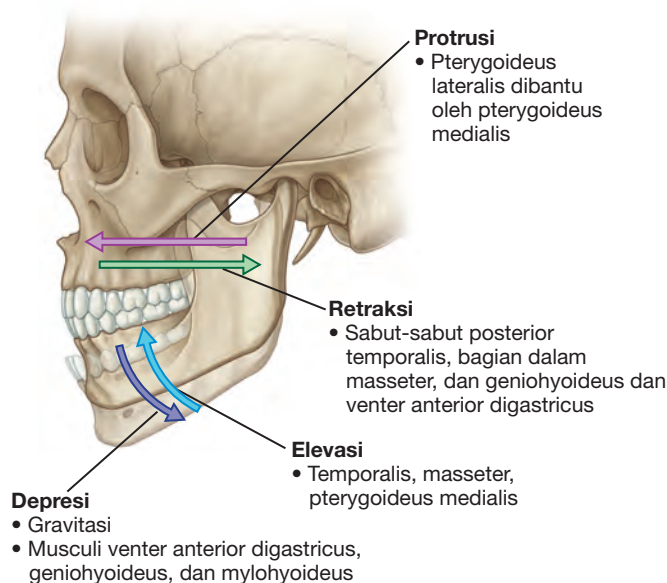
t0060 **Tabel 8.11** Musculi masticatores

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Masseter	Pars superficialis: processus maxillaris tulang zygomaticum dan bagian 2/3 anterior processus zygomaticus tulang maxilla Pars profundus: aspectus medialis arcus zygomaticus dan bagian posterior margo inferiornya	Pars superficialis: angulus mandibulae dan bagian posterior yang terkait facies lateralis ramus mandibulae Pars profundus: bagian tengah dan atas ramus mandibulae setinggi processus coronoideus	Nervus massetericus dari truncus anterior nervus mandibularis [V ₃]	Elevasi mandibula
Temporalis	Tulang fossa temporalis dan fascia temporalis	Processus coronoideus mandibula dan margo anterior ramus mandibulae hampir sejauh dentes molares terakhir	Nervi temporales profundi dari truncus anterior nervus mandibularis [V ₃]	Elevasi dan retraksi mandibula. Juga berpartisipasi dalam gerak dari sisi ke sisi
Pterygoideus medialis	Caput profundus—facies medialis lamina lateralis processus pterygoidei dan processus pyramidalis tulang palatinum; caput superficialis—tuberositas maxillae dan processus pyramidalis tulang palatinum	Permukaan medial mandibula dekat angulus mandibulae	Nervus pterygoidei medialis dari nervus mandibularis [V ₃]	Elevasi dan gerak dari sisi ke sisi mandibula
Pterygoideus lateralis	Caput superior—atap fossa infratemporalis; caput inferior—facies lateralis lamina lateralis processus pterygoidei	Capsula sendi temporomandibularis pada daerah perlekatan discus articularis dan fovea pterygoidea pada collum mandibulae	Nervus pterygoidei lateralis dari truncus anterior nervus mandibularis [V ₃] atau dari ramus buccalis	Protrusi dan gerak dari sisi ke sisi mandibula



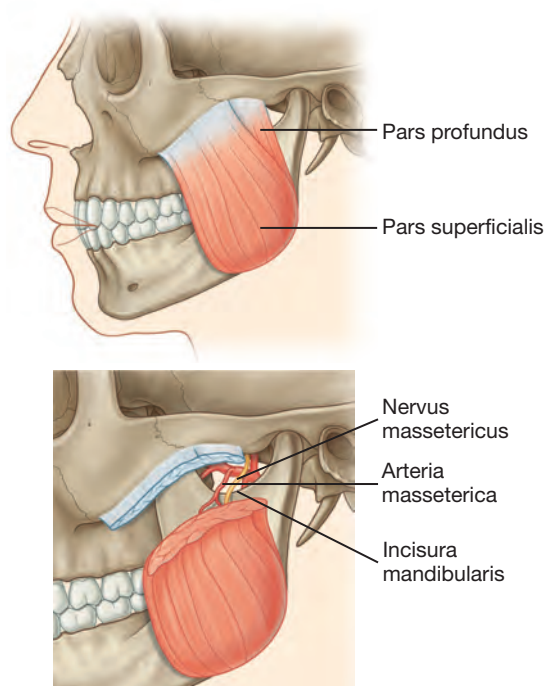
Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0605 **Gambar 8.119** Gerak-gerak sendi temporomandibularis.

sejumlah musculus yang berkaitan dengan dasar cavitas oris (geniohyoideus, mylohyoideus) dan trigonum cervicale anterius (venter anterior musculus digastricus). Gerak mandibula meliputi depresi, elevasi, protrusi, dan retraksi (**Gambar 8.119**).



Gambar 8.120 Musculus masseter.

f0610

Aplikasi klinis

Kelainan-kelainan sendi temporomandibularis

Terminologi kelainan sendi temporomandibularis merujuk pada sejumlah masalah pada dan di sekitar sendi temporomandibularis. Seperti sendi-sendi synoviales lain, sendi temporomandibularis merupakan lokasi terjadinya arthritis, penyatuan/fusi tulang trauma, dislokasi dan patah tulang dan juga kelainan perkembangan. Keluhan-keluhan utama yang berkaitan dengan permasalahan sendi temporomandibularis termasuk—kesulitan makan, bunyi klik dan meletus, nyeri, nyeri telinga, dan nyeri kepala. Sendi dan hampir semua musculus yang menggerakkan sendi dipersarafi oleh nervus trigeminus. Inflamasi sendi atau jaringan di sekitarnya dapat menyebabkan refleksi spasme musculus yang membatasi gerak. “Gesekan antar gigi” dan ketidakselarasan permukaan occlusal gigi-geligi dapat juga menyebabkan permasalahan sendi temporomandibularis.

- Tepi atasnya dibentuk oleh sepasang linea temporalis yang melengkung menyeberangi cranium dari processus zygomaticus tulang frontale menuju ke crista supra-mastoidea tulang temporale. u2265
- Di lateral ruangan ini dibatasi oleh **fascia temporalis**, yang merupakan aponeurosis yang kuat, berbentuk kipas, yang menutupi musculus temporalis dan melekat di tepi luarnya pada linea temporalis superior dan di tepi inferiornya pada arcus zygomaticus. u2270
- Di anterior, struktur ini dibatasi oleh permukaan posterior processus frontalis tulang zygomaticum dan permukaan posterior processus zygomaticus tulang frontale, yang memisahkan fossa temporalis di belakang dari orbita di sisi depannya. u2275
- Tepi inferiornya ditandai oleh arcus zygomaticus di lateral dan oleh crista infratemporalis ala major tulang sphenoidale di medial (**Gambar 8.121B**)—di antara 2 struktur tersebut, dasar fossa temporalis terbuka di medial ke fossa infratemporalis dan di lateral menuju regio yang berisi musculus masseter. u2280

Isi

Struktur utama dalam fossa temporalis adalah musculus temporalis (**Gambar 8.122**).

Yang juga berjalan melalui fossa tersebut adalah ramus zygomaticotemporalis nervus maxillaris [V₂], yang memasuki daerah tersebut melalui foramen zygomaticotemporalis pada permukaan fossa temporalis tulang zygomaticum (**Gambar 8.123**).

Musculus temporalis

Musculus temporalis adalah musculus berukuran besar, pipih, yang mengisi fossa temporalis (**Tabel 8.11, Gambar 8.122**). Sabut-sabut yang lebih anterior mengarah vertikal, sedangkan yang lebih posterior mengarah horisontal.

st1450
p5970

p5975

st1455
p5980

b0200

p5935

st1440

p5940

st1445

p5945

504

Musculus masseter

Musculus masseter merupakan salah satu musculus masticator yang kuat, yang mengelevasi mandibula (**Tabel 8.11, Gambar 8.120**). Musculus ini berada di atas permukaan lateral ramus mandibulae.

Fossa temporalis

Fossa temporalis merupakan ruangan sempit berbentuk kipas yang menutupi permukaan lateral cranium (**Gambar 8.121A**):



st1460 **Nervi temporales profundi**

p5985 Nervi temporales profundi, biasanya berjumlah 2, berasal dari truncus anterior nervus mandibularis [V₃] di dalam fossa infratemporalis (Gambar 8.123). Struktur tersebut berjalan ke superior dan di sekitar crista infratemporalis ala major tulang sphenoidale untuk masuk ke fossa temporalis di sebelah dalam dari musculus temporalis, dan menyuplai musculus temporalis.

Nervus zygomaticotemporalis masuk ke dalam fossa temporalis melalui satu atau lebih foramina kecil pada permukaan tulang zygomaticum (Gambar 8.123).

Cabang-cabang nervus zygomaticotemporalis berjalan ke superior, di antara tulang dan musculus temporalis, untuk menembus fascia temporalis dan menyuplai kulit regio temporalis/pelipis (Gambar 8.123).

st1465 **Nervus zygomaticotemporalis**

p5990 Nervus zygomaticotemporalis merupakan sebuah cabang nervus zygomaticus (Gambar 8.123). Nervus zygomaticus merupakan cabang nervus maxillaris [V₂], yang berasal dari dalam fossa pterygopalatina dan berjalan ke dalam orbita.

Arteriae temporales profunda

st1470
p6005 Normalnya berjumlah 2, pembuluh-pembuluh darah ini berasal dari arteria maxillaris dalam fossa infratemporalis dan berjalan dengan nervus temporalis profundus di sekeliling crista infratemporalis ala major tulang sphenoidale untuk menyuplai musculus temporalis (Gambar 8.123). Pembuluh-pembuluh darah tersebut beranastomosis dengan cabang-cabang arteria temporalis media.

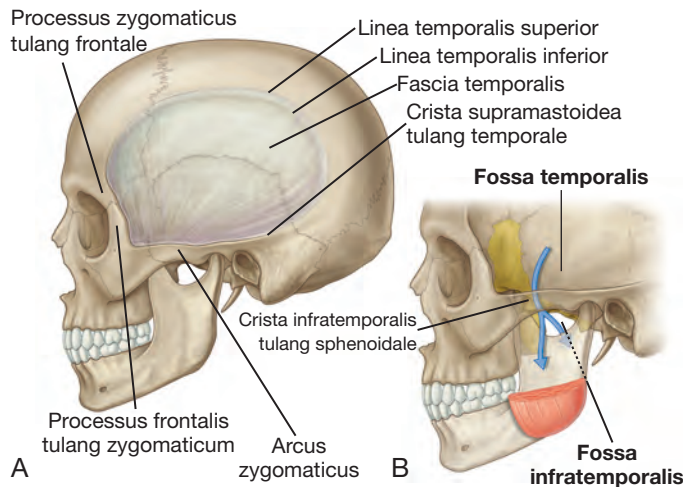
Arteria temporalis media

st1475
p6010 Arteria temporalis media berasal dari arteri temporalis superficialis tepat di superior dari radix arcus zygomaticus, di antara struktur tersebut dan auris aexterna (Gambar 8.123). Arteria ini menembus fascia temporalis, berjalan di bawah tepi musculus temporalis, dan berjalan ke superior pada permukaan dalam musculus temporalis.

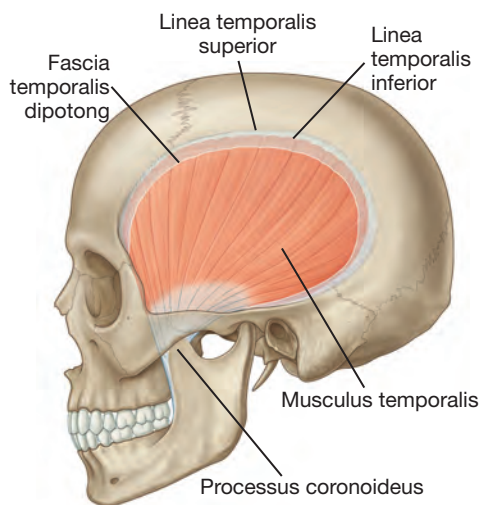
Arteria temporalis media menyuplai temporalis dan beranastomosis dengan cabang-cabang arteriae temporales profunda.

Fossa infratemporalis

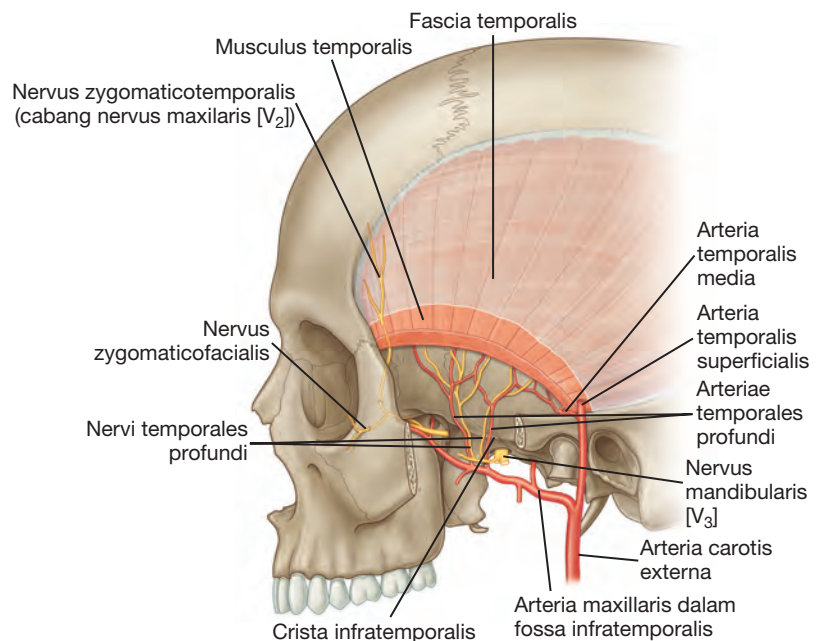
st1480
p6020 Fossa infratemporalis yang berbentuk baji berada di inferior dari fossa temporalis dan di antara ramus mandibulae di lateral dan dinding pharynx di medial. Struktur ini mempunyai atap, dinding lateral, dan dinding medial, dan terbuka ke arah regio cervicalis di posteroinferior (Gambar 8.124):



f0615 **Gambar 8.121** Fossa temporalis. A. Pandangan lateral. B. Pandangan lateral menunjukkan fossa infratemporalis.



f0620 **Gambar 8.122** Musculus temporalis. Pandangan lateral.

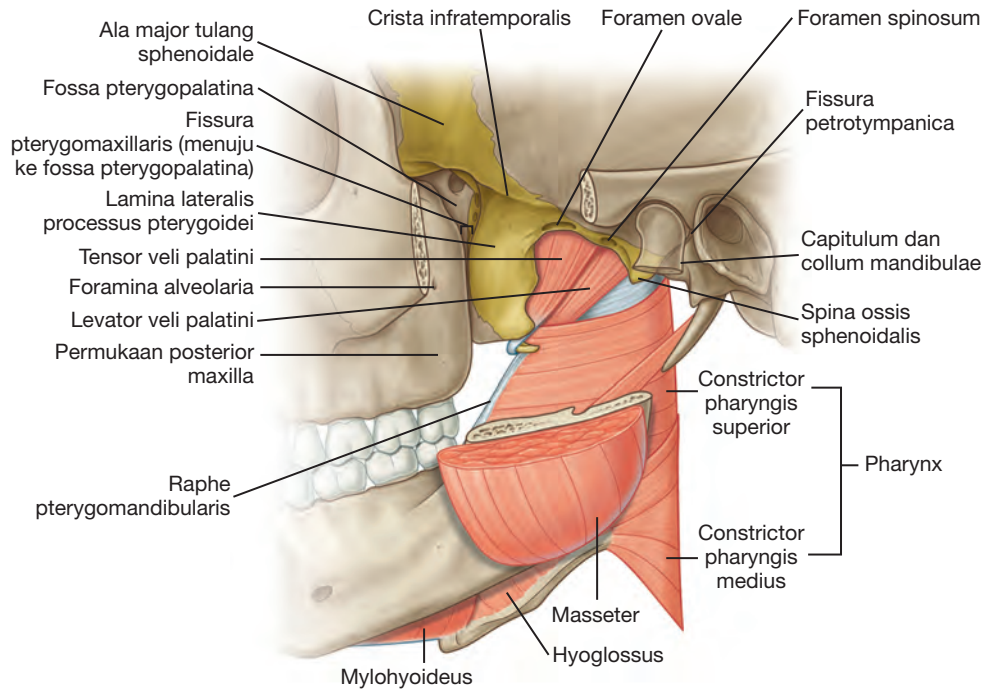


Gambar 8.123 Nervi dan arteriae pada fossa temporalis.



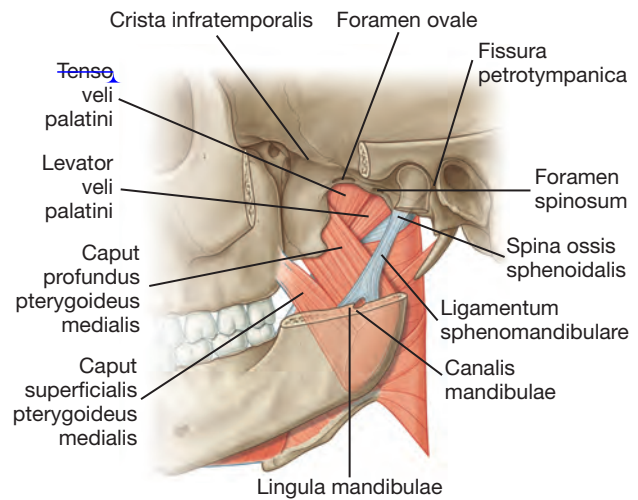
Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0630 **Gambar 8.124** Batas-batas fossa infratemporalis.

- u2285 ■ **Atap** dibentuk oleh permukaan inferior ala major tulang sphenoidale dan tulang temporale; terdapat foramen spinosum, foramen ovale, dan petrotympanica, di lateral dari crista infratemporalis ala major tulang sphenoidale; dan terbuka ke superior pada fossa temporalis.
- u2290 ■ **Dinding lateral** adalah permukaan medial ramus mandibulae, yang berisi lubang menuju canalis mandibulae.
- u2295 ■ **Dinding medial** di anterior dibentuk oleh lamina lateralis processus pterygoidei dan yang lebih ke posterior oleh pharynx dan 2 musculus palatum molle (tensor dan levator veli palatini), dan terdapat fissura pterygomaxillaris di anterior, yang memungkinkan struktur-struktur untuk berjalan di antara fossae infratemporalis dan pterygopalatina.
- u2300 ■ **Dinding anterior** dibentuk oleh bagian permukaan posterior maxilla, berisi foramina alveolaria, dan bagian atas terbuka sebagai fissura orbitalis inferior yang berhubungan ke dalam orbita.



Gambar 8.125 Musculus pterygoideus medialis.

f0635

st1485 p6045 **Isi**

Isi utama fossa infratemporalis termasuk ligamentum sphenomandibulare, muscoli pterygoidei medialis dan lateralis, arteria maxillaris, nervus mandibularis [V₃], cabang-cabang nervus facialis [VII] dan nervus glossopharyngeus [IX], dan plexus venosus pterygoideus.

st1490 p6050 **Ligamentum sphenomandibulare**

Ligamentum sphenomandibulare merupakan ligamentum extracapsularia pada sendi temporomandibularis (Gambar 8.125). Di superior struktur ini melekat pada spina ossis sphenoidalis dan meluas ke inferior untuk melekat pada lingula mandibulae dan di tepi posterior foramen mandibulare (Gambar 8.125).

506

Musculi pterygoidei medialis dan lateralis

Musculus pterygoideus medialis mempunyai bentuk segiempat dan memiliki caput profundus dan superficial (Tabel 8.11, Gambar 8.125).

Pterygoideus medialis terutama mengelevasi mandibula. Oleh karena musculus ini berjalan obliq ke belakang untuk berinsertio pada mandibula, musculus ini juga membantu musculus pterygoideus lateralis untuk protrusi rahang bawah.

Pterygoideus lateralis merupakan musculus tebal yang berbentuk segitiga dan seperti halnya musculus pterygoideus medialis, mempunyai 2 caput (Tabel 8.11, Gambar 8.126). Sabut-sabut dari kedua caput musculus

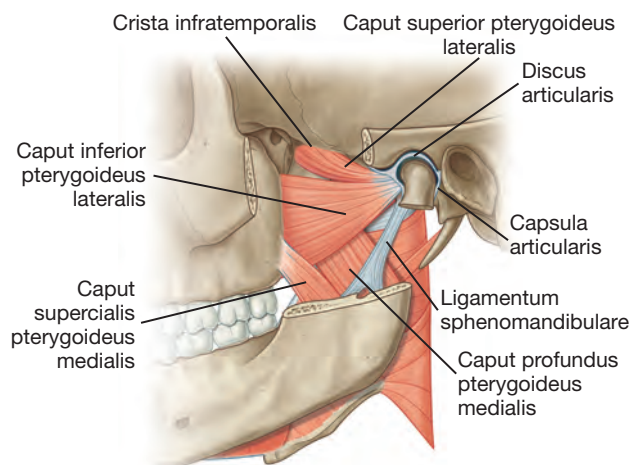
st1495

p6055

p6060

p6065





f0640 **Gambar 8.126** Musculus pterygoideus lateralis.

pterygoideus lateralis bergabung untuk berinsertio pada fovea pterygoidea collum mandibulae dan pada capsularia sendi temporomandibularis pada daerah perlekatan capsularia sebelah dalam dengan discus articularis.

p6070 Tidak seperti musculus pterygoideus medialis yang sabut-sabutnya cenderung mengarah vertikal, sabut-sabut pterygoideus lateralis mengarah hampir horizontal. Sebagai akibatnya, ketika pterygoideus lateralis berkontraksi, musculus ini menarik discus articularis dan capitulum mandibulae ke depan, menuju tuberculum articulare dan karena itu struktur ini merupakan *protuder*/musculus protusi utama rahang bawah.

p6075 Ketika muscoli pterygoidei lateralis dan medialis berkontraksi pada salah satu sisi, dagu bergerak ke sisi yang berlawanan. Ketika gerak berlawanan pada kedua sendi temporomandibularis dikoordinasikan, akan menghasilkan gerak mengunyah.

Nervus mandibularis [V₃]

st1500
p6080

Nervus mandibularis [V₃] merupakan nervus terbesar dari 3 divisi nervus trigeminus [V].

Tidak seperti nervus ophthalmicus [V₁] dan nervus maxillaris [V₂], yang murni bersifat sensorium, nervus mandibularis [V₃] mengandung serabut-serabut motorium dan sensorium.

Selain membawa sensasi umum dari dentes dan gingivae mandibula, 2/3 anterior lingua, mukosa dasar cavitas oris, labium inferius, kulit di atas regio temporalis/pelipis dan regio facialis bagian bawah, dan bagian dura mater cranialis, nervus mandibularis [V₃] juga membawa persarafan motorium menuju hampir semua musculus yang menggerakkan mandibula, satu musculus (tensor tympani) dalam auris media, dan satu musculus pada palatum molle (tensor veli palatini).

Semua cabang nervus mandibularis [V₃] berasal dari dalam fossa infratemporalis.

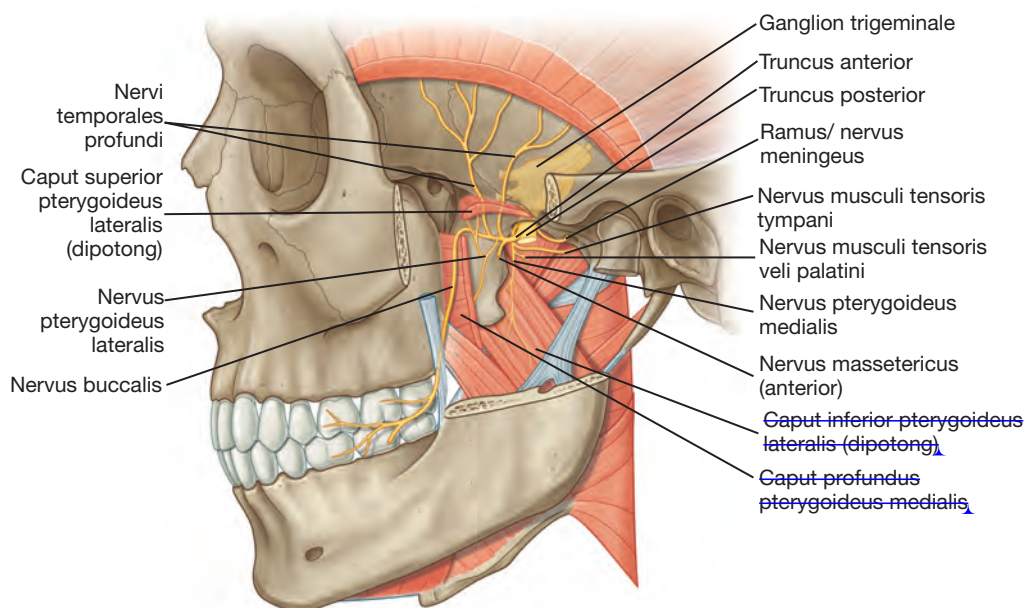
Seperti nervus ophthalmicus [V₁] dan nervus maxillaris [V₂], pars sensorium nervus mandibularis [V₃] berasal dari ganglion trigeminale di dalam fossa cranii media (**Gambar 8.127**; lihat juga **Gambar 8.34**):

- Pars sensorium nervus mandibularis [V₃] keluar secara vertikal melalui foramen ovale dan masuk ke fossa infratemporalis di antara musculus tensor veli palatini dan bagian atas caput superior musculus pterygoideus lateralis. u2305
- Radix motorium nervus trigeminus [V] yang kecil berjalan di sebelah medial dari ganglion trigeminale dalam cavitas cranii, kemudian berjalan melalui foramen ovale dan segera bergabung dengan pars sensorium nervus mandibularis [V₃]. u2310

Cabang-cabang

st1505
p6115

Segera setelah radix sensorium dan radix motorium bergabung, nervus mandibularis [V₃] memberi cabang kecil ramus meningeus dan nervus pterygoideus medialis, dan



f0645 **Gambar 8.127** Nervus mandibularis [V₃]*—*nervus meningeus, nervus pterygoideus medialis, dan cabang-cabang truncus anterior.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiawati

kemudian terbagi menjadi trunci anterior dan posterior (**Gambar 8.127**):

- u2315 ■ Cabang-cabang dari truncus anterior adalah nervus buccalis, nervus massetericus, dan nervi temporales profundi, dan nervus pterygoideus lateralis, semuanya, kecuali nervus buccalis (yang terutama merupakan sensorius) adalah nervi motorius.
- u2320 ■ Cabang-cabang dari truncus posterior adalah nervus auriculotemporalis, rami linguales, dan nervus alveolaris inferior, semuanya, kecuali sebuah nervus kecil (nervus mylohyoideus) yang merupakan percabangan dari nervus alveolaris inferior, adalah nervus sensorius.

st1510 Ramus meningeus

p6130 Ramus meningeus berasal dari sisi medial nervus mandibularis [V₃] dan berjalan naik untuk keluar dari fossa infratemporalis bersama dengan arteria meninge media, dan masuk kembali ke cavitas cranii melalui foramen spinosum (**Gambar 8.127**). Cabang ini merupakan sensorium untuk dura mater, terutama pada fossa cranii media, dan juga menyuplai cellulae mastoideae yang berhubungan dengan auris media.

st1515 Nervus pterygoideus medialis

p6135 Nervus pterygoideus medialis juga berasal di sebelah medial dari nervus mandibularis [V₃] (**Gambar 8.127**). Nervus ini berjalan turun untuk masuk dan menyuplai permukaan dalam musculus pterygoideus medialis. Di dekat tempat asalnya dari nervus mandibularis [V₃], nervus ini mempunyai 2 cabang kecil:

- u2325 ■ Salah satunya menyuplai tensor veli palatini.
- u2330 ■ Yang lain berjalan naik untuk menyuplai musculus tensor tympani, yang berada pada saluran tulang kecil di atas dan parallel dengan tuba pharyngotympanica/tuba auditiva dalam tulang temporal.

st1520 Nervus buccalis

p6150 Nervus buccalis merupakan sebuah cabang truncus anterior nervus mandibularis [V₃] (**Gambar 8.127**). Nervus ini terutama merupakan nervus sensorius, namun juga membawa persarafan motorium untuk musculus pterygoideus lateralis dan sebagian musculus temporalis.

p6155 Nervus buccalis berjalan di lateral, di antara caput superior dan inferior pterygoideus lateralis dan kemudian turun di sekitar margo anterior insertio musculus temporalis hingga ke margo anterior ramus mandibulae, seringkali menyusup melalui tendo temporalis. Nervus ini berlanjut ke regio buccalis, di sebelah lateral terhadap musculus buccinator guna menyuplai nervus sensorius umum untuk kulit yang berdekatan dan mukosa oris dan gingivae buccalis molar bawah.

st1525 Nervus massetericus

p6160 Nervus massetericus merupakan sebuah cabang truncus anterior nervus mandibularis [V₃]. Nervus ini berjalan di lateral, di atas musculus pterygoideus lateralis dan melalui incisura mandibularis, untuk menembus dan menyuplai musculus masseter (**Gambar 8.127**; lihat juga **Gambar 8.120**).

st1530 Nervi temporales profundi

p6165 Nervi temporales profundi, biasanya berjumlah 2, berasal dari truncus anterior nervus mandibularis [V₃] (**Gam-**

bar 8.127). Nervi ini berjalan di lateral, diatas musculus pterygoideus lateralis dan membelok di sekitar crista infratemporalis untuk naik dalam fossa temporalis dan menyuplai musculus temporalis dari permukaan dalamnya (**Gambar 8.127**; lihat juga 8.123).

Nervus pterygoideus lateralis

Nervus pterygoideus lateralis dapat berasal langsung sebagai sebuah cabang truncus anterior nervus mandibularis [V₃] atau dari cabang buccalisnya/nervus buccalis (**Gambar 8.127**). Dari tempat asalnya, nervus ini berjalan langsung menuju ke permukaan dalam musculus pterygoideus lateralis.

Nervus auriculotemporalis

Nervus auriculotemporalis merupakan cabang pertama truncus posterior nervus mandibularis [V₃] dan berasal dari 2 radix, yang berjalan ke posterior, dan keduanya melingkungi arteri meninge media yang berjalan naik dari arteria maxillaris menuju foramen spinosum (**Gambar 8.128A**).

Setelah kedua radix bergabung, nervus auriculotemporalis mula-mula berjalan di antara musculus tensor veli palatini dan caput superior musculus pterygoideus lateralis, dan kemudian di antara ligamentum sphenomandibulare dan collum mandibulae. Nervus ini membelok ke lateral mengelilingi collum mandibulae dan kemudian berjalan naik di sebelah dalam dari glandula parotidea, di antara sendi temporomandibularis dan auris/telinga.

Cabang-cabang terminal nervus auriculotemporalis membawa sensasi umum dari kulit di atas daerah regio temporalis/pelipis yang luas. Selain itu, nervus auriculotemporalis berkontribusi untuk persarafan sensorium auris externa, meatus acusticus externus, membrana tympani, sendi temporomandibularis. Nervus ini juga menghantarkan nervus parasympathicum postganglionares dari nervus glossopharyngeus [IX] untuk glandula parotidea.

Nervus lingualis

Nervus lingualis merupakan cabang sensorium utama truncus posterior nervus mandibularis [V₃] (**Gambar 8.128**). Nervus ini membawa sensasi umum dari 2/3 anterior lingua, mukosa oris pada dasar cavitas oris, dan gingivae lingualis yang berkaitan dengan dentes inferior.

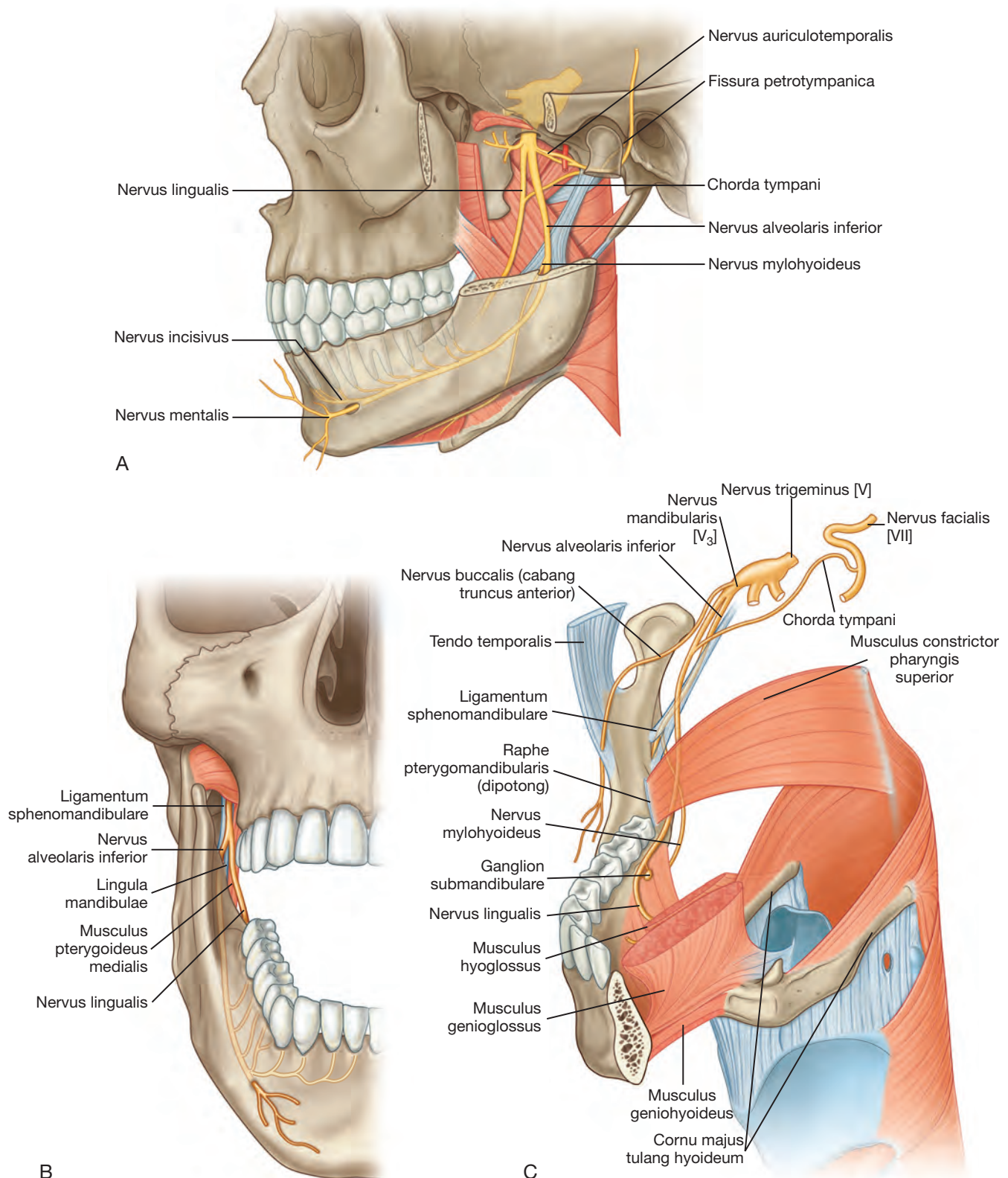
Nervus lingualis bergabung dengan chorda tympani cabang nervus facialis [VII] di dalam fossa infratemporalis (**Gambar 8.128A,C**), yang membawa:

- pengecapan dari 2/3 anterior lingua, dan
- serabut-serabut parasympathicum untuk seluruh glandula salivaria di bawah rima oris/fissura oralis.

Pertama-tama nervus lingualis berjalan turun di antara musculus tensor veli palatini dan musculus pterygoideus lateralis, dan nervus ini bergabung dengan nervus chorda tympani, dan kemudian turun melintasi permukaan lateral musculus pterygoideus medialis untuk masuk ke dalam cavitas oris (**Gambar 8.128A**).

Nervus lingualis masuk cavitas oris di antara perlekatan posterior musculus mylohyoideus ke linea mylohyoidea dan perlekatan musculus constrictor pharyngis superior ke raphe pterygomandibularis. Saat nervus lingualis memasuki dasar cavitas oris, nervus ini berada dalam sulcus dangkal pada permukaan medial mandibula, tepat di inferior dari dentes molar terakhir (**Gambar 8.128B,C**). Pada posisi





f0650 **Gambar 8.128** Nervus mandibularis [V₃]-truncus posterior. **A.** Pandangan lateral. **B.** Pandangan anterior. **C.** Pandangan anteromedial.

ini, nervus lingualis dapat diraba melalui mukosa oris dan berbahaya pada pembedahan dentes molares dan gingivae.

p6220 Nervus lingualis berjalan ke dalam lingua pada permukaan lateral dari musculus hyoglossus untuk melekat pada

ganglion submandibulare (Gambar 8.128C), yang berisi soma sel-sel neuron sekunder untuk nervus parasympathicum chorda tympani yang dibawa dari fossa infratemporalis menuju dasar cavitas oris pada nervus lingualis.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

st1550 Nervus alveolaris inferior
p6225 **Nervus alveolaris inferior**, seperti nervus lingualis, merupakan cabang sensorium utama truncus posterior nervus mandibularis [V₃] (**Gambar 8.128**). Selain mempersarafi semua dens inferior dan sebagian besar gingivae yang berkaitan, nervus ini juga menyuplai mukosa dan kulit labium inferius dan kulit regio mentalis. Nervus ini mempunyai satu cabang motorium, yang mempersarafi musculus mylohyoideus dan venter anterior musculus digastricus.

p6230 Nervus alveolaris inferior berpangkal di sebelah dalam dari musculus pterygoideus lateralis truncus posterior nervus mandibularis [V₃] yang berkaitan dengan nervus lingualis. Nervus ini berjalan turun pada permukaan lateral musculus pterygoideus medialis, berjalan di antara ligamentum sphenomandibulare dan ramus mandibulae, dan kemudian memasuki canalis mandibulae melalui foramen mandibulare. Sesaat sebelum masuk foramen mandibulare ini, nervus ini mengeluarkan cabang **nervus mylohyoideus** (**Gambar 8.128A,C**), yang berada dalam sulcus mylohyoideus, di inferior dari foramen dan berlanjut ke anterior di bawah dasar cavitas oris untuk mempersarafi musculus mylohyoideus dan venter anterior musculus digastricus.

p6235 Nervus alveolaris inferior berjalan ke anterior di dalam canalis mandibulae rahang bawah (**Gambar 8.128A,B**). Canalis mandibulae dan isinya terdapat di inferior dari radices dentes molar, dan kadangkala radices dapat melengkung di sekitar canalis mandibulae, yang menyebabkan ekstraksi dentes tersebut menjadi sulit.

p6240 Nervus alveolaris inferior menyuplai cabang-cabang untuk ketiga dentes molar dan dentis premolar kedua dan gingivae labialis yang terkait, dan kemudian terbagi menjadi 2 cabang terminal (**Gambar 8.128A**):

u2345 ■ **nervus incisivus**, yang berlanjut di dalam canalis mandibulae untuk menyuplai dentes premolaris pertama, incisivi, dan canini, dan gingivae yang berkaitan; dan

u2350 ■ **nervus mentalis**, yang keluar dari mandibula melalui foramen mentale dan menyuplai labium inferius dan dagu. Nervus mentalis dapat diraba dan kadang tampak melalui mukosa oris yang berdekatan dengan radix dentes premolares.

b0205 Aplikasi klinis

p6255 Cedera nervus lingualis

Cedera nervus lingualis di proximal dari tempat bergabungnya chorda tympani dalam fossa infratemporalis akan menyebabkan hilangnya sensasi umum dari 2/3 anterior lingua, mukosa oris, gingivae, labium inferius, dan dagu.

p6260 Jika lesi nervus lingualis berada di distal dari tempat bergabungnya chorda tympani, maka sekresi dari glandula salivariae di bawah rima oris/fissura oralis dan pengecapan dari 2/3 anterior lingua juga akan hilang.

st1555 Chorda tympani dan nervus petrosus minor

p6265 Cabang-cabang dari dua nervus cranialis bergabung dengan cabang-cabang nervus mandibularis [V₃] dalam fossa infratemporalis (**Gambar 8.129**). Cabang-cabang ini adalah chorda tympani cabang nervus facialis [VII] dan

nervus petrosus minor, sebuah cabang plexus tympanicus dalam auris media, yang pangkalnya berasal dari cabang nervus glossopharyngeus [IX] (lihat **Gambar 8.99**).

Chorda tympani

Chorda tympani (**Gambar 8.129**) membawa pengecapan dari 2/3 anterior lingua dan persarafan parasympathicum untuk seluruh glandula salivariae di bawah rima oris/fissura oralis.

Chorda tympani berasal dari nervus facialis [VII] dalam tulang temporale dan terkait dengan paries mastoidea auris media, berjalan ke anterior melalui saluran kecil, dan masuk ke aspectus lateralis auris media. Saat berlanjut ke anterosuperior melintasi auris media, nervus ini terpisah dari membrana tympani oleh manubrium mallei. Nervus ini keluar dari auris media melalui ujung medial fissura petrotympanica, memasuki fossa infratemporalis, berjalan turun di medial dari spina ossis sphenoidalis dan kemudian menuju musculus pterygoideus lateralis, dan bergabung dengan nervus lingualis.

Serabut-serabut parasympathicum preganglionares yang dibawa chorda tympani bersinaps dengan serabut-serabut parasympathicum postganglionares dalam ganglion submandibulare, yang “menggantung dari” nervus lingualis dalam dasar cavitas oris (**Gambar 8.129**).

Serabut-serabut parasympathicum postganglionares keluar dari ganglion submandibulare dan juga (**Gambar 8.129**):

- masuk kembali ke nervus lingualis untuk berjalan dengan cabang-cabang terminalnya untuk mencapai jaringan sasarannya; atau
- berjalan langsung dari ganglion submandibulare ke dalam glandulae.

Serabut-serabut pengecap *special afferens* (SA/afferentes spesial) tidak berjalan melalui ganglion dan didistribusikan bersama dengan cabang-cabang terminal nervus lingualis.

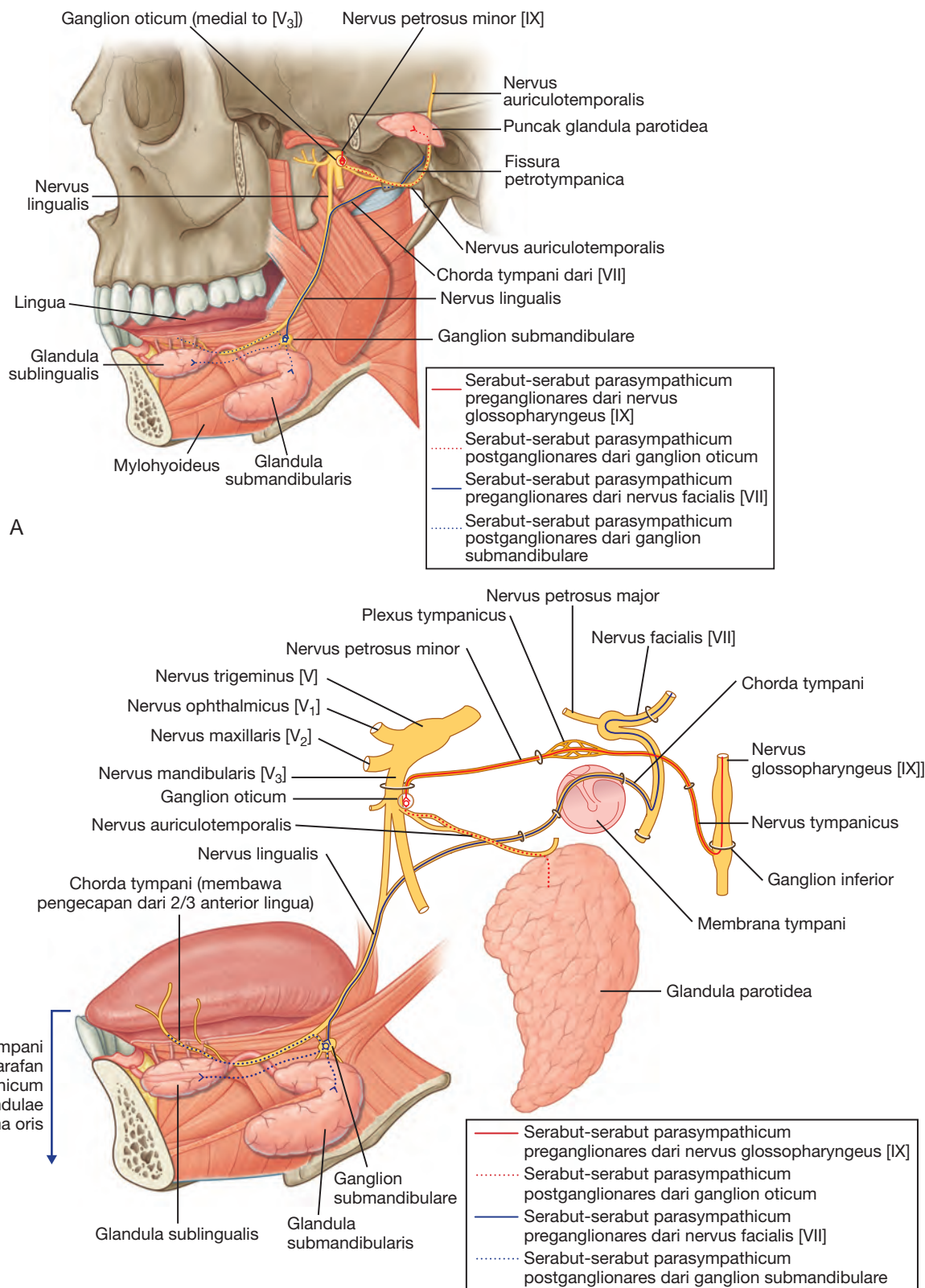
Nervus petrosus minor

Nervus petrosus minor membawa terutama serabut-serabut parasympathicum yang menuju glandula parotidea (**Gambar 8.129B**). Serabut-serabut parasympathicum preganglionares terletak pada nervus glossopharyngeus [IX] yang keluar dari foramen jugulare pada basis cranii (**Gambar 8.129B**). Nervus tympanicus bercabang dari nervus glossopharyngeus [IX] di dalam atau tepat di luar dari foramen jugulare.

Nervus tympanicus masuk kembali ke dalam tulang temporale melalui suatu foramen/lubang kecil pada rigi tulang yang memisahkan foramen jugulare dari canalis caroticus dan berjalan naik melalui suatu saluran kecil tulang (canaliculus tympanicus inferior) menuju ke promontorium yang terletak pada paries labyrinthicus (dinding medial) auris media. Di sini nervus ini berpartisipasi dalam pembentukan plexus tympanicus. Nervus petrosus minor merupakan sebuah cabang plexus tersebut.

Nervus petrosus minor terutama terdiri dari serabut-serabut parasympathicum preganglionares. Nervus ini keluar dari auris media dan masuk ke fossa cranii media melalui suatu lubang kecil pada permukaan anterior pars petrosa tulang temporale, tepat di lateral dan





f0655 **Gambar 8.129** Chorda tympani dan nervi petrosus minores. **A.** Lintasan setelah keluar dari cranium. **B.** Lintasan serabut-serabut parasympathicum.

inferior dari lubang untuk nervus petrosus major, sebuah cabang nervus facialis [VII]. Kemudian nervus petrosus minor berjalan ke medial dan turun melalui foramen ovale bersama dengan nervus mandibularis [V₃].

Pada fossa infratemporalis, serabut-serabut parasympathicum preganglionares ini bersinaps dengan sel-sel neuron serabut-serabut parasympathicum postganglionares dalam ganglion oticum yang terletak pada sisi medial



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan Leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

nervus mandibularis [V₃], di sekitar tempat keluar nervus untuk musculus pterygoideus medialis (Gambar 8.129). Serabut-serabut parasympathicum postganglionares keluar dari ganglion oticum dan bergabung dengan nervus auriculotemporalis, yang membawa serabut-serabut tersebut ke glandula parotidea.

b0210

Aplikasi klinis

p6325

Anestesi nervus alveolaris inferior

Anestesi nervus alveolaris inferior dilakukan secara luas oleh banyak dokter gigi. Untuk melakukan anestesi nervus ini, jarum diletakkan lateral dari arcus palatoglossus dalam cavitas oris dan ditembuskan sepanjang permukaan medial 1/3 inferior ramus mandibulae, sehingga obat anestesi dapat tersimpan di dalam daerah foramen mandibulare.

st1570

Arteria maxillaris

p6330

Arteria maxillaris merupakan cabang terbesar arteria carotis externa pada regio cervicalis/leher dan merupakan suplai darah utama untuk cavitas nasi, dinding lateral dan atap cavitas oris, semua dentes, dan dura mater dalam cavitas cranii. Arteria ini melintasi dan menyuplai fossa infratemporalis dan kemudian memasuki fossa pterygopalatina, untuk memberikan cabang-cabang terminal (Gambar 8.130).

p6335

Arteria maxillaris berawal dalam jaringan glandula parotidea dan kemudian berjalan ke depan, di antara colum mandibulae dan ligamentum sphenomandibulare, menuju fossa infratemporalis. Arteria ini berjalan obliq/

serong naik melalui fossa infratemporalis untuk memasuki fossa pterygopalatina dengan melewati fissura pterygomaxillaris. Bagian pembuluh darah ini dapat berjalan di lateral atau medial terhadap caput inferior pterygoideus lateralis. Jika arteri ini berjalan di sebelah medial dari caput inferior, arteria maxillaris kemudian membelok ke lateral di antara caput superior dan inferior pterygoideus lateralis, untuk mencapai **fissura pterygomaxillaris**.

Cabang-cabang

st1575

Cabang-cabang arteria maxillaris adalah sebagai berikut (Gambar 8.130):

p6340

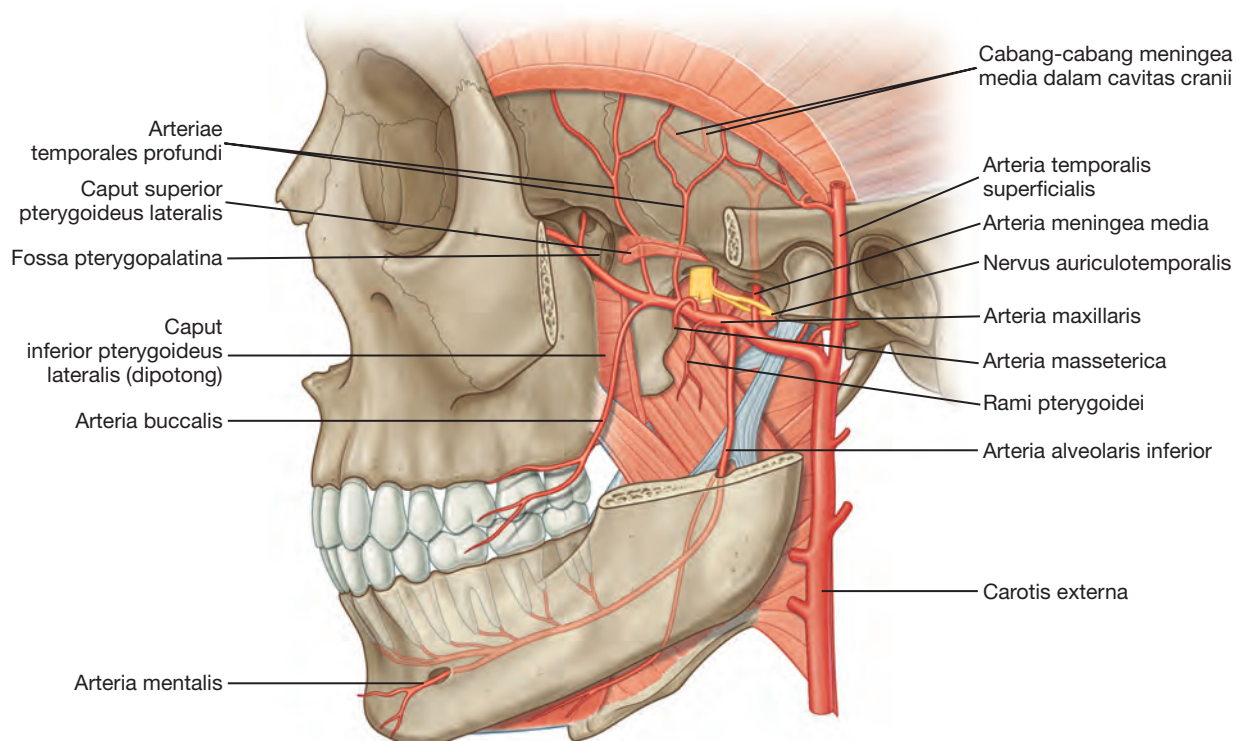
- Bagian pertama arteria maxillaris (bagian di antara colum mandibulae dan ligamentum sphenomandibulare) memberikan 2 cabang utama (arteria meningea media dan arteria alveolaris inferior) dan sejumlah cabang kecil (arteria auricularis profunda, arteria tympanica anterior dan arteria meningea accessoria). u2365
- Bagian kedua arteria maxillaris (bagian yang berhubungan dengan musculus pterygoideus lateralis) memberikan cabang arteria temporalis profunda, arteria masseterica, arteria buccalis, dan rami pterygoidei, yang berjalan bersama cabang-cabang nervus mandibularis [V₃]. u2370
- Bagian ketiga dari arteria maxillaris berada di dalam fossa pterygopalatina (Lihat hal ~~XXX~~). u2375

Arteria meningea media

st1580

Arteria meningea media berjalan naik secara vertikal dari arteria maxillaris dan melalui foramen spinosum untuk memasuki cavitas cranii (Gambar 8.130). Di dalam fossa infratemporalis, arteria ini berjalan ke superior di antara ligamentum sphenomandibulare pada sisi medial dan musculus pterygoideus lateralis pada sisi lateral. Tepat

p6360



512

Gambar 8.130 Arteria maxillaris.



di inferior dari foramen spinosum, arteria ini berjalan di antara 2 radix nervus auriculotemporalis pada tempat keluarnya dari nervus mandibularis [V₃].

p6365 Arteri meningeae media merupakan pembuluh darah meningeae terbesar dan menyuplai sebagian besar dura mater, tulang, sumsum tulang yang berkaitan pada dinding cavitas cranii.

Aplikasi klinis

Arteria meningeae media dan hematoma extradurale

b0215
p6370 Dalam cavitas cranii, arteria meningeae media dan percabangannya berjalan dalam lapisan periosteale (luar) dura mater, yang melekat erat dengan dinding tulang. Ketika cabang-cabang utama arteria meningeae media berjalan ke superior pada dinding cavitas cranii dalam daerah yang disebut "pterion", struktur-struktur tersebut dapat rusak oleh pukulan di sisi lateral regio capitis. Ketika pembuluh-pembuluh darah robek, darah yang keluar akan menyebabkan hematoma extradurale.

st1585 Arteria alveolaris inferior

p6375 Arteria alveolaris inferior berjalan turun dari arteria maxillaris untuk memasuki foramen mandibulare dan canalis mandibulae bersama dengan nervus alveolaris inferior (**Gambar 8.130**). Arteria ini didistribusikan bersama dengan nervus alveolaris inferior dan menyuplai semua dentes buccae, regio mentalis/dagu, dan labium inferius.

p6380 Sebelum memasuki mandibula, arteria alveolaris inferior memberikan cabang kecil ramus mylohyoideus, yang menyertai nervus mylohyoideus.

Arteria auricularis profunda, arteria tympanica anterior dan arteria meningeae accessoria st1590

Arteria auricularis profunda, arteria tympanica anterior, dan arteria meningeae accessoria merupakan cabang-cabang kecil dari bagian pertama arteria maxillaris dan berturut-turut berkontribusi untuk suplai darah meatus acusticus externus, permukaan dalam membrana tympani, dan dura mater cranialis. p6385

Arteria meningeae accessoria juga berkontribusi cabang-cabang kecil ke muscui sekitar di dalam fossa infratemporalis, sebelum naik melalui foramen ovale ke dalam cavitas cranii untuk menyuplai dura mater. p6390

Cabang-cabang dari bagian kedua st1595

Arteriae temporales profundi biasanya berjumlah 2, berasal dari bagian kedua arteria maxillaris dan berjalan bersama nervi temporales profundi untuk menyuplai musculus temporalis di dalam fossa temporalis (**Gambar 8.130**). p6395

Sejumlah arteria/ramus pterygoidei juga berasal dari bagian kedua arteria maxillaris dan menyuplai muscui pterygoidei. p6400

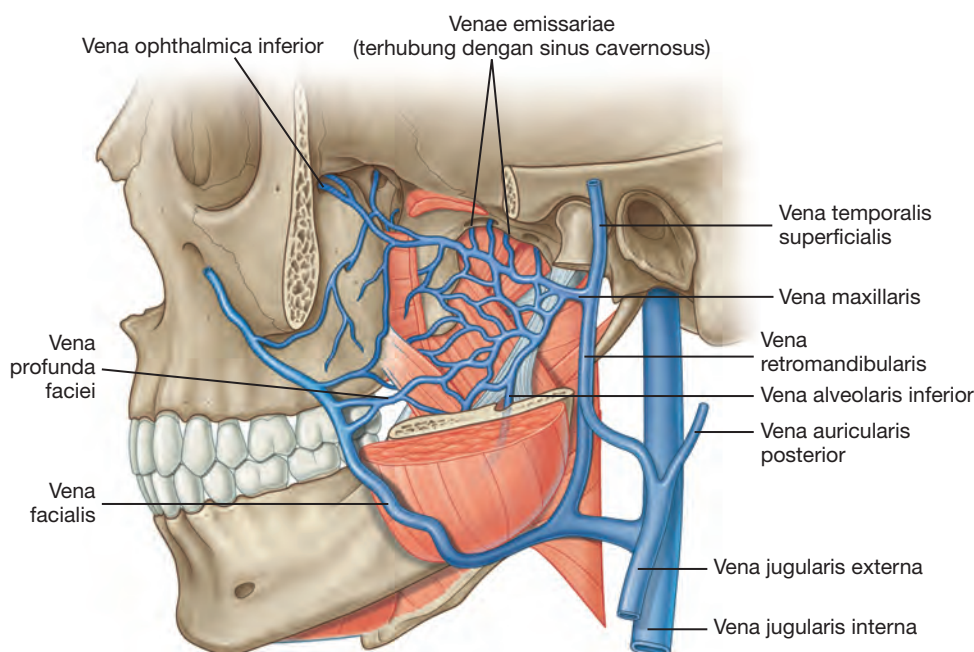
Arteria masseterica, juga berasal dari bagian kedua arteria maxillaris, menyertai nervus massetericus di lateralnya melalui incisura mandibulae untuk menyuplai musculus masseter. p6405

Arteria buccalis didistribusikan bersama dengan nervus buccalis dan menyuplai kulit, musculus, dan mucosa oris pada buccae/pipi. p6410

Plexus pterygoideus st1600

Plexus pterygoideus merupakan jejaring venae di antara muscui pterygoidei medialis dan lateralis, dan di antara muscui pterygoideus lateralis dan temporalis (**Gambar 8.131**). p6415

Venae yang mengalir daerah yang disuplai oleh arteriae yang bercabang dari arteria maxillaris, di dalam fossa p6420



f0665 **Gambar 8.131** Plexus venosus pterygoideus.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan Leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

infratemporalis dan fossa pterygopalatina, berhubungan dengan plexus pterygoideus. Percabangan venae tersebut meliputi venae yang mengalirkan darah cavitas nasi, atap dan dinding lateral cavitas oris, seluruh dens, muscoli fossa infratemporalis, sinus paranasales, dan nasopharynx. Selain itu, vena ophthalmica inferior dari orbita dapat bermuara melalui fissura orbitalis inferior menuju plexus pterygoideus.

- p6425 Plexus pterygoideus berhubungan (**Gambar 8.131**):
- u2380 ■ ke posterior, melalui vena maxillaris yang pendek, dengan vena retromandibularis di regio cervicalis/leher; dan
 - u2385 ■ ke anterior, melalui vena profunda faciei, dengan vena facialis pada wajah.

b0220 Aplikasi klinis

Penyebaran infeksi dari plexus pterygoideus ke dalam cavitas cranii

p6440 Venae emissariae yang kecil sering berhubungan dengan plexus pterygoideus di dalam fossa infratemporalis, menuju sinus cavernosus dalam cavitas cranii. Venae emissariae tersebut berjalan melalui foramen ovale, cartilago yang mengisi foramen lacerum, dan foramen kecil pada sisi medial lamina lateralis processus pterygoidei tulang sphenoidale pada basis cranii. Jalur-jalur tersebut merupakan rute penyebaran infeksi ke dalam cavitas cranii dari struktur-struktur, seperti dentes, yang dialiri oleh plexus pterygoideus. Juga, karena tidak terdapat katup di dalam venae di regio capitis dan regio cervicalis, maka anestesi yang tanpa sengaja diinjeksikan dengan tekanan ke dalam venae plexus pterygoideus dapat masuk kembali ke jaringan atau masuk ke dalam cavitas cranii.

st1605 FOSSA PTERYGOPALATINA

p6445 Fossa pterygopalatina merupakan sebuah ruangan yang berbentuk tetesan air mata terbalik di antara tulang-tulang pada sisi lateral cranium tepat di posterior maxilla (**Gambar 8.132**).

Walaupun berukuran kecil, fossa pterygopalatina berhubungan melalui fissura dan foramina pada dindingnya dengan:

- fossa cranii media, u2390
- fossa infratemporalis, u2395
- dasar orbita, u2400
- dinding lateral cavitas nasi, u2405
- oropharynx, dan u2410
- atap cavitas oris. u2415

Karena lokasinya yang strategis, fossa pterygopalatina merupakan tempat utama untuk distribusi nervus maxillaris [V₂] dan untuk bagian terminal arteria maxillaris. Juga fossa ini berisi ganglion pterygopalatinum yang serabut-serabut parasympathicum preganglionaresnya berpangkal pada nervus facialis [VII] bersinaps dengan serabut-serabut parasympathicum postganglionares dan serabut-serabut sympatheticum yang berasal dari medulla spinalis setinggi level T1 bergabung dengan cabang-cabang nervus maxillaris [V₂].

Semua dentes superior menerima persarafan dan suplai darah, berturut-turut dari nervus maxillaris [V₂] dan bagian terminal arteria maxillaris, yang berjalan melalui fossa pterygopalatina.

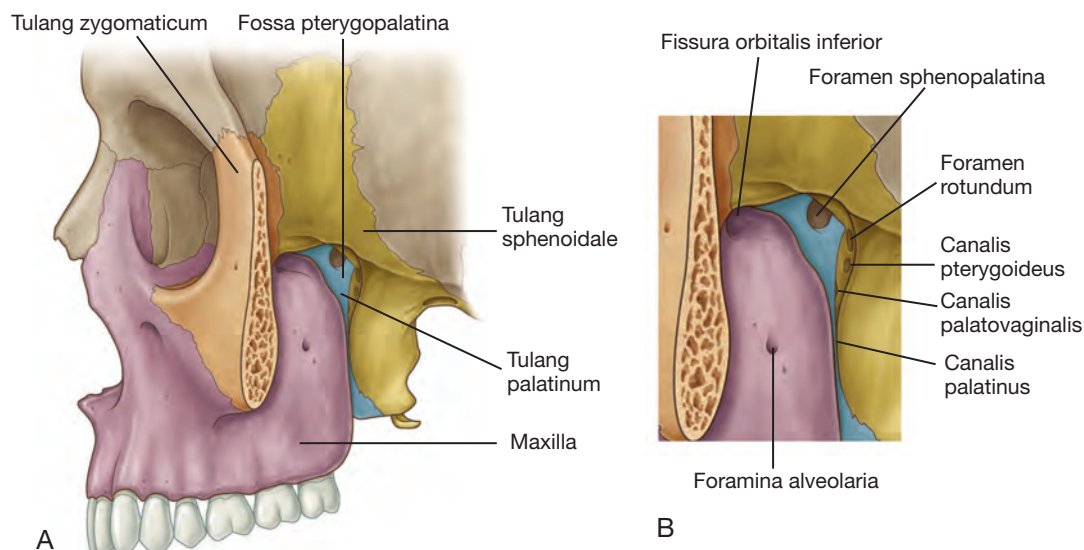
Kerangka tulang

Dinding-dinding fossa pterygopalatina dibentuk oleh bagian-bagian tulang palatinum, maxilla, dan sphenoidale (**Gambar 8.132**):

- Dinding anterior dibentuk oleh permukaan posterior maxilla. u2420
- Dinding medial dibentuk oleh permukaan lateral tulang palatinum. u2425
- Dinding posterior dan atapnya dibentuk oleh bagian-bagian tulang sphenoidale. u2430

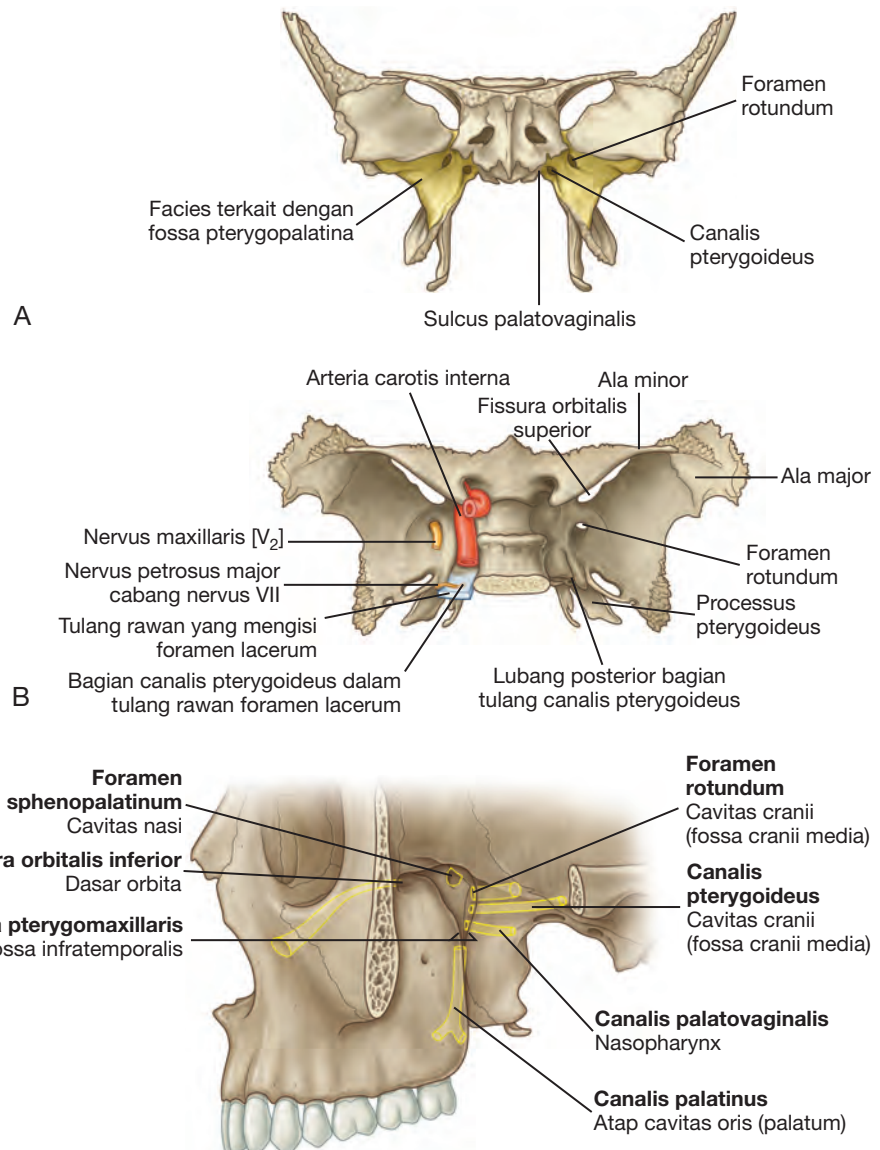
Tulang sphenoidale

Sebagian tulang sphenoidale yang berkontribusi terhadap pembentukan fossa pterygopalatina adalah permukaan anterosuperior processus pterygoideus (**Gambar 8.133**).



Gambar 8.132 Fossa pterygopalatina. **A.** Pandangan anterolateral. **B.** Pandangan lateral.





f0675 **Gambar 8.133** Tulang sphenoidale. **A.** Pandangan anterior. **B.** Pandangan posterosuperior.

f0680 **Gambar 8.134** Gerbang fossa pterygopalatina.

Lubang menuju permukaan tersebut ada 2 foramen yang besar:

- u2435 ■ Nervus maxillaris [V₂] yang berjalan paling lateral dan superior pada—**foramen rotundum**—yang ke posterior berhubungan dengan fossa cranii media (**Gambar 8.133B**).
- u2440 ■ Nervus petrosus major dari nervus facialis [VII] dan serabut-serabut sympathicum dari plexus caroticus internus bergabung membentuk nervus canalis pterygoidei yang berjalan ke depan menuju fossa pterygopalatina melalui foramen yang lebih medial dan inferior—**lubang canalis pterygoideus di anterior** (**Gambar 8.133A**).

st1620 **Canalis pterygoideus**

p6530 Canalis pterygoideus merupakan saluran tulang yang berjalan horisontal melalui radix processus pterygoideus tulang sphenoidale. Saluran ini terbuka di anterior di dalam fossa pterygopalatina. Di posterior saluran ini berlanjut melalui cartilago yang mengisi foramen lacerum dan terbuka pada fossa cranii media, tepat di anteroinferior dari vasa carotis interna sebagai pembuluh darah yang masuk ke dalam cavitas cranii melalui canalis caroticus (**Gambar 8.133B**).

Gerbang

Tujuh foramen dan fissura memberikan lubang yang dilalui struktur-struktur untuk masuk dan keluar fossa pterygopalatina (**Gambar 8.134**):

- **Foramen rotundum** dan **canalis pterygoideus** berhubungan dengan fossa cranii media dan membuka ke dalam dinding posterior. u2445
- **Canalis/sulcus palatovaginalis** yang kecil membuka pada dinding posterior dan mengarah ke nasopharynx. u2450
- **Canalis palatinus** mengarah ke atap cavitas oris (palatum durum) dan membuka di inferior. u2455
- **Foramen sphenopalatinum** membuka pada dinding lateral cavitas nasi dan berada pada dinding medial. u2460
- Aspectus lateralis fossa pterygopalatina bersinambungan dengan fossa infratemporalis melalui suatu celah lebar (**fissura pterygomaxillaris**) di antara permukaan posterior maxilla dan processus pterygoideus tulang sphenoidale. u2465
- Aspectus superior dinding anterior fossa membuka ke dalam dasar orbita melalui **fissura orbitalis inferior**. u2470



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

st1630 **Isi**

p6570 Nervus maxillaris [V₂] dan bagian terminal arteria maxillaris memasuki dan bercabang di dalam fossa pterygopalatina. Selain itu, nervus canalis pterygoidei masuk fossa ini membawa:

- u2475 ■ serabut-serabut parasympathicum preganglionares dari nervus petrosus major cabang nervus facialis [VII], dan
- u2480 ■ serabut-serabut sympathicum postganglionares dari nervus petrosus profundus cabang plexus caroticus.

p6585 Serabut-serabut parasympathicum preganglionares bersinaps dalam ganglion pterygopalatinum dan serabut-serabut sympathicum dan parasympathicum postganglionares berjalan bersama cabang-cabang nervus maxillaris [V₂] keluar dari fossa pterygopalatina dan menuju ke dalam daerah-daerah yang berdekatan.

p6590 Selain nervi dan arteriae, venae dan lymphatici juga berjalan melalui fossa pterygopalatina.

st1635 Nervus maxillaris [V₂]

p6595 Nervus maxillaris [V₂] bersifat murni sensorium. Nervus ini berasal dari ganglion trigeminale di dalam cavitas cranii, keluar dari fossa cranii media, dan memasuki fossa pterygopalatina melalui foramen rotundum (Gambar 8.135). Nervus ini berjalan ke anterior melalui fossa pterygopalatina dan keluar sebagai nervus infraorbitalis melalui fissura orbitalis inferior.

p6600 Ketika melewati fossa pterygopalatina, nervus maxillaris [V₂] memberikan cabang nervus zygomaticus, nervi/rami alveolares superiores posteriores, dan 2 cabang ganglionares. Kedua cabang ganglionares ini berasal dari permukaan inferiornya dan menuju ke ganglion pterygopalatinum.

p6605 Serabut-serabut parasympathicum postganglionares, berasal dari ganglion pterygopalatinum, bergabung dengan cabang-cabang sensorium umum nervus maxillaris [V₂] di dalam ganglion pterygopalatinum, seperti halnya serabut-serabut sympathicum postganglionares dari plexus caroticus, dan 3 jenis serabut keluar dari ganglion

sebagai rami orbitales, nervi palatini, rami nasales, dan ramus pharyngeus.

Cabang-cabang nervus maxillaris [V₂] atau ganglion pterygopalatinum

st1640

Rami orbitales. Rami orbitales merupakan cabang kecil dan berjalan melalui fissura orbitalis inferior untuk berkontribusi menyuplai dinding orbita dan sinus sphenoidales dan ethmoidales.

st1645

Nervus palatinus major dan nervi palatini minores. Nervus palatinus major dan nervi palatini minores (Gambar 8.135) berjalan ke inferior dari ganglion pterygopalatinum, memasuki dan melewati canalis palatinus, dan masuk ke permukaan oris/maxillaris palatum melalui foramen palatinum majus dan foramina palatina minora.

st1650

Nervus palatinus major berjalan ke depan pada atap cavitas oris untuk mempersarafi mukosa dan glandulae palatum durum dan gingivae yang berdekatan, ke depan hampir sejauh dentes incisivi.

p6620

Di dalam sulcus/canalis palatinus major, nervus palatinus major memberi cabang **nervi/rami nasales posteriores inferiores**, yang berjalan ke medial melalui foramina kecil pada lamina perpendicularis tulang palatinum dan berkontribusi pada persarafan dinding lateral nasi.

p6625

Setelah berjalan melalui foramina palatina minora, nervi palatini minores berjalan ke posterior untuk menyuplai palatum molle.

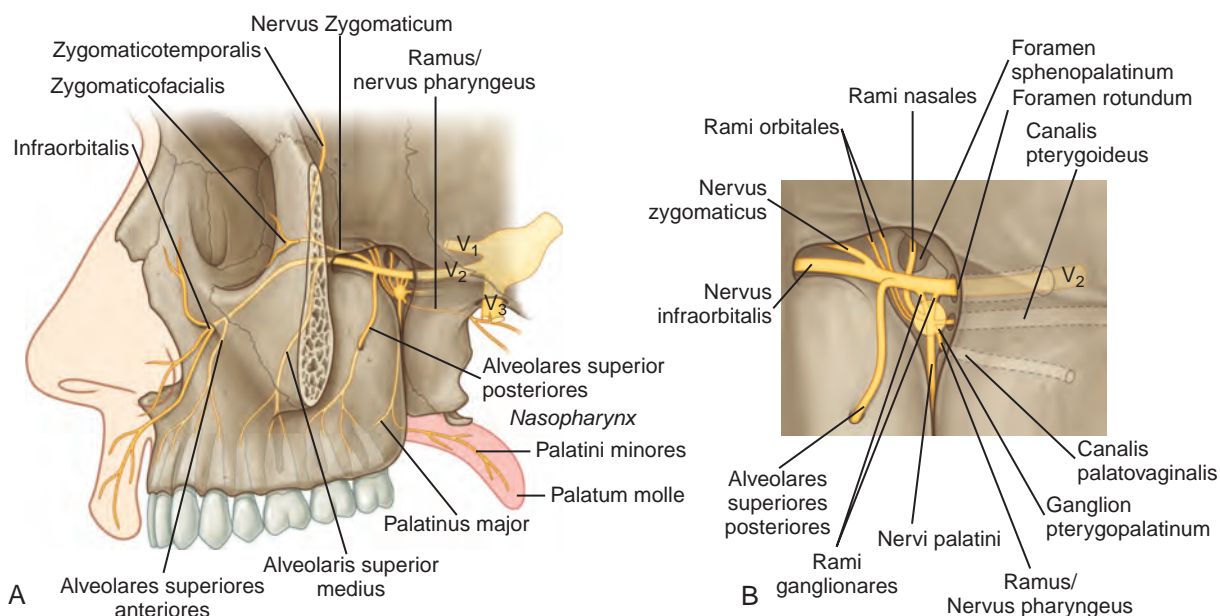
p6630

Nervi/rami nasales. Nervi/rami nasales (Gambar 8.135), kurang lebih berjumlah 7, berjalan ke medial melalui foramen sphenopalatinum untuk masuk ke dalam cavitas nasi. Hampir semua ramus ini berjalan ke anterior menyuplai dinding lateral cavitas nasi, sedangkan yang lain berjalan melintasi atap untuk menyuplai dinding medial.

st1655

Satu diantara nervi/rami yang berjalan melintasi atap untuk menyuplai dinding medial cavitas nasi (**nervus nasopalatinus**) merupakan nervus nasalis terbesar dan berjalan ke anterior menuruni septum nasi, melalui canalis incisivus dan fossa pada palatum durum untuk memasuki

p6640



516

Gambar 8.135 Nervus maxillaris [V₂]. **A.** Cabang-cabang terminal. **B.** Dalam hubungan dengan ganglion pterygopalatinum.



atap cavitas oris dan menyuplai mucosa, gingivae, dan glandulae yang berdekatan dengan dentes incisivi.

st1660 **Nervus/ramus pharyngeus. Nervus/ramus pharyngeus** berjalan ke posterior dari ganglion pterygopalatinum, dan keluar dari fossa melalui canalis/sulcus palatovaginalis, yang kemudian keluar untuk menyuplai mucosa dan glandulae nasopharynx (**Gambar 8.135**).

st1665 **Nervus zygomaticus. Nervus zygomaticus** (**Gambar 8.135**) berasal langsung dari nervus maxillaris [V₂] di dalam fossa pterygopalatina, yang keluar untuk memasuki orbita melalui fissura orbitalis inferior. Nervus ini berjalan ke depan pada dinding lateral orbita dan terbagi menjadi ramus zygomaticotemporalis dan ramus zygomaticofacialis:

u2485 ■ **Ramus zygomaticotemporalis** berlanjut ke depan pada basis dinding lateral orbita, berjalan melalui suatu saluran kecil tulang di dalam tulang zygomaticum untuk memasuki fossa temporalis melalui foramen/lubang kecil pada margo lateralis orbita di permukaan posterior processus frontalis tulang zygomaticum, dan berjalan superficial untuk menyuplai kulit pelipis.

u2490 ■ **Ramus zygomaticofacialis** juga berjalan ke depan pada basis dinding lateral orbita, keluar melalui suatu saluran tulang yang kecil pada margo orbitalis, yang membuka melalui sejumlah foramen kecil pada permukaan anterolateral tulang zygomaticum, dan percabangannya menyuplai kulit yang berdekatan.

st1670 **Nervi/rami alveolares superiores posteriores. Nervi/rami alveolares superiores posteriores** (**Gambar 8.135**) berasal dari nervus maxillaris [V₂] di dalam fossa pterygopalatina dan berjalan ke lateral keluar dari fossa melalui fissura pterygomaxillaris untuk masuk ke dalam fossa infratemporalis. Struktur ini berlanjut ke lateral dan inferior untuk memasuki permukaan posterior maxilla melalui foramen alveolaris yang kecil, kurang lebih pada pertengahan antara dens molar terakhir dan fissura orbitalis inferior. Kemudian nervus ini berjalan ke inferior di sebelah dalam dari mucosa sinus maxillaris untuk bergabung dengan **plexus dentalis superior**.

Nervi/rami alveolares superiores posteriores menyuplai p6670 dentes molares dan gingivae bucae yang berdekatan, dan berkontribusi untuk menyuplai sinus maxillaris.

Nervus infraorbitalis. Nervus infraorbitalis (**Gambar 8.135**) st1675 merupakan lanjutan ke anterior nervus maxillaris [V₂] yang keluar dari fossa pterygopalatina melalui fissura orbitalis inferior. Pertama-tama nervus ini berada di dalam sulcus infraorbitalis pada dasar orbita dan kemudian berlanjut ke depan di dalam canalis infraorbitalis.

Selama berada dalam sulcus dan canalis infraorbitalis, p6680 nervus infraorbitalis berturut-turut memberi cabang **rami/nervus alveolares superiores anteriores** dan **rami/nervus alveolares superiores medius**, yang akhirnya akan bergabung dengan **plexus alveolaris superior** untuk menyuplai dentes superior:

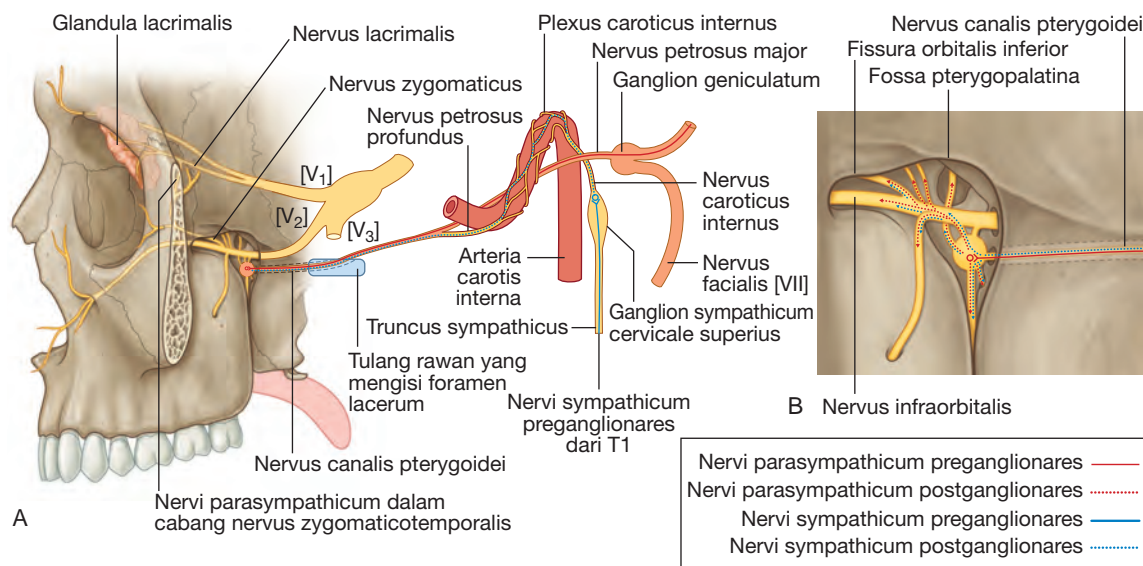
- Nervus/ramus alveolaris superior medius juga menyuplai u2495 sinus maxillaris.
- Nervi/rami alveolares superiores anteriores juga memberikan suatu cabang nasalis yang kecil, yang berjalan ke medial melalui dinding lateral cavitas nasi untuk menyuplai bagian-bagian dasar dan dinding nasi. u2500

Nervus infraorbitalis keluar dari canalis infraorbitalis p6695 melalui foramen infraorbitale di inferior dari margo orbitalis dan terbagi menjadi rami nasales, rami palpebrales (inferiores), dan rami labiales superiores:

- Rami nasales menyuplai kulit aspectus lateralis nasus u2505 externus dan bagian septum nasi.
- Rami palpebrales (inferiores) menyuplai kulit palpebra u2510 inferior.
- Rami labiales superiores menyuplai kulit regio buccalis u2515 dan labium superius, dan mucosa oris yang berkaitan (**Gambar 8.135**).

Nervus canalis pterygoidei dan ganglion pterygopalatinum

Nervus canalis pterygoidei (**Gambar 8.136**) dibentuk di p6715 dalam fossa cranii media oleh gabungan dari:



f0690 **Gambar 8.136** Nervus canalis pterygoideus. **A.** Pandangan selintas. **B.** Hubungan sekitar ganglion pterygopalatinum.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

u2520 ■ nervus petrosus major (sebuah cabang nervus facialis [VII]), dan

u2525 ■ nervus petrosus profundus (sebuah cabang plexus caroticus internus).

p6730 Nervus canalis pterygoidei berjalan ke dalam fossa pterygopalatina dan bergabung dengan ganglion pterygopalatinum. Nervus ini terutama membawa serabut-serabut parasympathicum preganglionares dan sympathicum postganglionares.

st1685 p6735 Nervus petrosus major

Nervus petrosus major, yang berasal dari ganglion geniculatum nervus facialis [VII] (Gambar 8.136A) di dalam tulang temporale, keluar dari tulang temporale melalui suatu saluran kecil yang membuka melalui fissura pada permukaan anterior pars petrosa tulang temporale. Nervus ini berjalan ke anteromedial di sepanjang margo posterior fossa cranii media dan kemudian di bawah arteria carotis interna untuk mencapai permukaan superior cartilago yang mengisi foramen lacerum.

p6740 Ketika nervus petrosus major berjalan di bawah arteria carotis interna, nervus ini digabungkan dengan nervus petrosus profundus untuk membentuk nervus canalis pterygoidei (Gambar 8.136A).

p6745 Nervus petrosus major membawa persarafan parasympathicum untuk seluruh glandula di atas rima oris/fissura oralis, termasuk:

- u2530 ■ glandulae mucosa di dalam cavitas nasi;
- u2535 ■ glandulae salivariae di dalam pertengahan atas cavitas oris; dan
- u2540 ■ glandula lacrimalis di dalam orbita.

p6765 Nervus petrosus major juga membawa beberapa serabut pengecap *special afferens* (SA/afferens spesial) dari palatum molle di dalam nervi palatini minores.

st1690 p6770 Nervus petrosus profundus

Nervus petrosus profundus dibentuk oleh serabut-serabut sympathicum postganglionares yang berasal dari ganglion sympathicum cervicale superior di dalam

regio cervicalis dan keluar dari ganglion sebagai **nervus caroticus internus** (Gambar 8.136A).

Serabut-serabut sympathicum preganglionares yang bersynaps di dalam ganglion tersebut berasal dari nervus spinalis T1. p6775

Nervus caroticus internus membentuk plexus caroticus internus mengelilingi arteria carotis interna ketika arteria carotis interna berjalan melalui cranium dan masuk ke dalam cavitas cranii. Beberapa serabut dari plexus caroticus internus bergabung untuk membentuk nervus petrosus profundus, yang keluar dari plexus caroticus internus di dalam fossa cranii media dan bergabung dengan nervus petrosus major, cabang nervus facialis [VII]. p6780

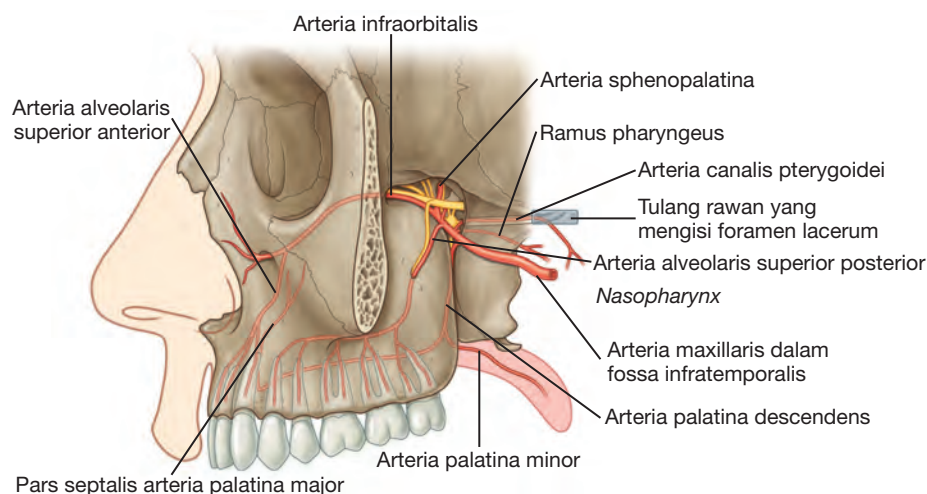
Nervus petrosus profundus membawa serabut-serabut sympathicum postganglionares yang terutama mempersarafi pembuluh-pembuluh darah. p6785

Ganglion pterygopalatinum

Nervus canalis pterygoidei (serabut-serabut parasympathicum preganglionares dan serabut-serabut sympathicum postganglionares) masuk ke permukaan superior cartilago yang mengisi foramen lacerum dan berjalan ke anterior menembus cartilago tersebut untuk masuk ke dalam canalis pterygoideus pada radix processus pterygoideus tulang sphenoidale. Nervus ini berjalan melalui canalis dan masuk ke dalam fossa pterygopalatina, untuk bergabung dengan ganglion pterygopalatinum yang terbentuk di sekitar percabangan nervus maxillaris [V₂] (lihat Gambar 8.136). st1695
p6790

Ganglion pterygopalatinum merupakan ganglion terbesar dari 4 ganglion parasympathicum di dalam regio capitis dan dibentuk oleh soma sel neuron-neuron postganglionares yang berkaitan dengan serabut-serabut parasympathicum preganglionares nervus facialis [VII] yang dibawa oleh nervus petrosus major dan nervus canalis pterygoidei. p6795

Serabut-serabut parasympathicum postganglionares yang berasal dari dalam ganglion pterygopalatinum, bersama dengan serabut-serabut sympathicum postganglionares yang melewati ganglion, bergabung dengan serabut-serabut dari cabang-cabang ganglionares nervus maxillaris [V₂] untuk membentuk rami orbitales, rami palatini, rami nasales, dan ramus pharyngeus, yang keluar dari ganglion (Gambar 8.137). p6800



st1695
518 **Gambar 8.137** Arteria maxillaris pada fossa pterygopalatina.



p6805 Serabut-serabut parasymphaticum dan sympathicum postganglionares yang lain berjalan ke superior melalui cabang-cabang ganglionares nervus maxillaris [V₂] untuk masuk ke truncus utama nervus maxillaris dan didistribusikan bersama nervus zygomaticus, nervus alveolares superiores posteriores, dan nervus infraorbitalis. Berdasarkan hal ini, serabut-serabut parasymphaticum dan sympathicum postganglionares yang berjalan ke dalam orbita bersama nervus zygomaticus bermakna penting karena akhirnya nervi tersebut mempersarafi glandula lacrimalis.

st1700 Persarafan glandula lacrimalis

p6810 Sekitar pertengahan dinding orbita, serabut-serabut parasymphaticum dan sympathicum postganglionares keluar dari ramus zygomaticotemporalis nervus zygomaticus dan membentuk nervus autonomicus khusus, yang berjalan ke atas pada dinding lateral orbita untuk bergabung dengan nervus lacrimalis (**Gambar 8.136**; lihat juga **Gambar 8.68**).

p6815 Nervus lacrimalis merupakan cabang sensorium umum utama nervus ophthalmicus [V₁], yang berjalan ke depan di dalam orbita pada batas antara dinding lateral/paries lateralis dan atap/paries superior.

p6820 Serabut-serabut parasymphaticum dan sympathicum postganglionares berjalan bersama nervus lacrimalis menuju glandula lacrimalis.

b0225 Aplikasi klinis

Mata kering

p6825 Sebuah lesi di sepanjang perjalanan serabut-serabut parasymphaticum yang keluar dari encephalon sebagai bagian nervus facialis [VII] dan akhirnya dibawa menuju glandula lacrimalis bersama cabang-cabang nervus ophthalmicus menyebabkan terjadinya "mata kering" dan kadang dapat menyebabkan kekeruhan cornea, yang menyebabkan hilangnya penglihatan pada mata yang terkena.

st1705 Arteria maxillaris

p6830 Arteria maxillaris merupakan cabang utama arteria carotis externa pada regio cervicalis. Arteria ini berawal di dekat collum mandibulae, berjalan ke depan melalui fossa infratemporalis, dan kemudian memasuki fossa pterygopalatina melalui fissura pterygomaxillaris (**Gambar 8.137**).

p6835 Bagian arteria maxillaris dalam fossa pterygopalatina (bagian ketiga) berada di anterior dari ganglion pterygopalatinum dan memberi cabang-cabang yang menyertai cabang-cabang nervus maxillaris [V₂] dan ganglion pterygopalatinum.

p6840 Cabang-cabang arteria maxillaris termasuk arteria alveolaris superior posterior, arteria infraorbitalis, arteria palatina major, ramus pharyngeus, dan arteria sphenopalatina, dan arteria canalis pterygoidei. Bersama-sama, cabang-cabang ini menyuplai sebagian besar cavitas nasi, atap cavitas oris, dan semua dentes superior. Selain itu, cabang-cabang ini berkontribusi untuk suplai darah sinus-sinus, oropharynx, dan dasar orbita.

st1710 Cabang-cabang

st1715 **Arteria alveolaris superior posterior. Arteria alveolaris superior posterior** berasal dari arteria maxillaris,

sewaktu melewati fissura pterygomaxillaris (**Gambar 8.137**). Arteria ini bertemu dengan nervus alveolaris superioris posterioris, menyertai perjalanannya melalui foramina alveolaria pada permukaan infratemporal tulang maxilla, dan menyuplai dentes molares dan premolares, gingivae yang berdekatan, dan sinus maxillaris.

Arteria infraorbitalis. Arteria infraorbitalis berjalan ke st1720 depan bersama nervus infraorbitalis dan keluar dari fossa pterygopalatina melalui fissura orbitalis inferior (**Gambar 8.137**). Bersama dengan nervus infraorbitalis, arteria ini berada dalam sulcus infraorbitalis dan canalis infraorbitalis, dan keluar melalui foramen infraorbitale untuk menyuplai bagian-bagian wajah.

Di dalam canalis infraorbitalis, arteria infraorbitalis p6855 memberi cabang:

- cabang-cabang yang berkontribusi pada suplai darah u2545 struktur-struktur di dekat dasar orbita—musculus rectus inferior dan musculus obliquus inferior, dan saccus lacrimalis; dan
- **arteriae alveolares superiores anteriores**, yang u2550 menyuplai dentes incisivi dan canini dan sinus maxillaris.

Arteria palatina major. Arteria palatina major berjalan st1725 ke inferior bersama nervi palatini ke dalam canalis palatinus/sulcus palatinus major (**Gambar 8.137**). Arteria ini memberikan cabang **arteriae palatinae minores**, yang berjalan melalui foramina palatina minora untuk menyuplai palatum molle, dan kemudian lanjutannya melalui foramen palatinum majus untuk menyuplai palatum durum. Lanjutan arteria palatina major ini berjalan ke depan pada permukaan inferior palatum untuk memasuki fossa incisiva dan berjalan ke superior melalui canalis incisivus untuk menyuplai aspectus anterior dinding septum cavitas nasi.

Ramus pharyngeus. Ramus pharyngeus arteria maxillaris st1730 berjalan ke posterior dan keluar dari fossa pterygopalatina melalui canalis palatovaginalis bersama nervus pharyngeus (**Gambar 8.137**). Arteria ini menyuplai aspectus posterior atap cavitas nasi, sinus sphenoidalis, dan tuba auditiva/tuba pharyngotympanica.

Arteria sphenopalatina. Arteria sphenopalatina merupakan st1735 cabang terminal arteria maxillaris (**Gambar 8.137**). Arteria ini keluar dari fossa pterygopalatina di sebelah medial melalui foramen sphenopalatina dan menyertai nervus/rami nasales, memberikan cabang:

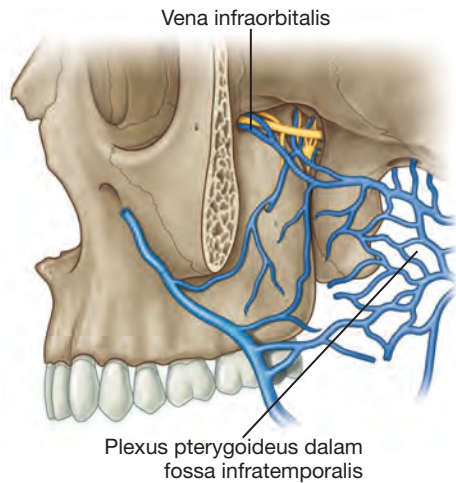
- arteriae nasales posteriores laterales, yang menyuplai u2555 dinding lateral cavitas nasi dan berkontribusi dalam menyuplai sinus-sinus paranasales; dan
- rami septales posteriores, yang berjalan ke medial u2560 melintasi atap untuk menyuplai septum nasi—cabang terbesarnya berjalan ke anterior menuruni septum untuk beranastomosis dengan ujung arteria palatina major.

Arteria canalis pterygoidei. Arteria canalis pterygoidei st1740 berjalan ke posterior, ke dalam canalis pterygoideus (**Gambar 8.137**). Arteria ini menyuplai jaringan di sekelilingnya dan berakhir, setelah berjalan ke inferior melalui cartilago yang mengisi foramen lacerum, di dalam mucosa nasopharynx.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0700 **Gambar 8.138** Venae pada fossa pterygopalatina.

st1745 Drainase vena

p6900 Umumnya venae yang mengalir daerah yang disuplai oleh cabang-cabang bagian terminal arteria maxillaris berjalan bersama percabangan tersebut kembali ke dalam fossa pterygopalatina.

p6905 Venae tersebut bergabung di dalam fossa pterygopalatina dan kemudian berjalan ke lateral melalui fissura pterygomaxillaris untuk bergabung dengan plexus venosus pterygoideus di dalam fossa infratemporalis (**Gambar 8.138**).

p6910 Vena infraorbitalis, yang mengalirkan darah aspectus inferior orbita, dapat berjalan langsung ke dalam fossa infratemporalis melalui aspectus lateralis fissura orbitalis inferior, dengan memintas fossa pterygopalatina.

st1750 REGIO CERVICALIS/LEHER

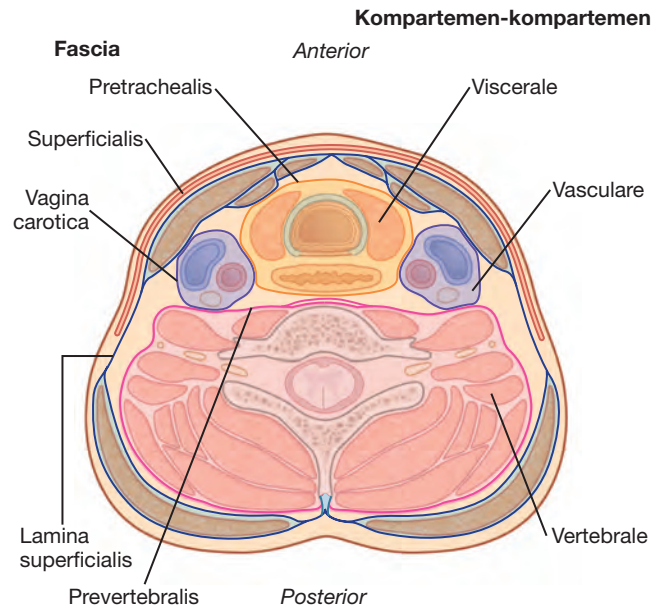
p6915 Regio cervicalis/leher merupakan sebuah tabung/pipa yang memberikan kesinambungan dari regio capitis menuju truncus. Di sebelah anterior regio cervicalis membentang dari margo inferior mandibulae menuju permukaan atas manubrium sterni, dan di sebelah posterior dari linea nuchae superior pada tulang occipitale cranium menuju discus intervertebralis di antara vertebrae CVII dan TI. Di dalam pipa tersebut/regio cervicalis, 4 kompartemen menyediakan tempat untuk struktur yang tersusun secara longitudinal (**Gambar 8.139**):

- u2565 ■ Kompartemen viscerale di anterior dan terdapat bagian-bagian systema digestorium dan systema respiratorium, dan beberapa glandula endocrinae.
- u2570 ■ Kompartemen vertebrale terletak di posterior dan berisi vertebrae cervicales, medulla spinalis, nervi cervicales, dan muscoli yang berhubungan dengan columna vertebralis.
- u2575 ■ Dua kompartemen vasculare, satu pada tiap sisi, terdapat di lateral dan berisi pembuluh-pembuluh darah besar dan nervus vagus [X].

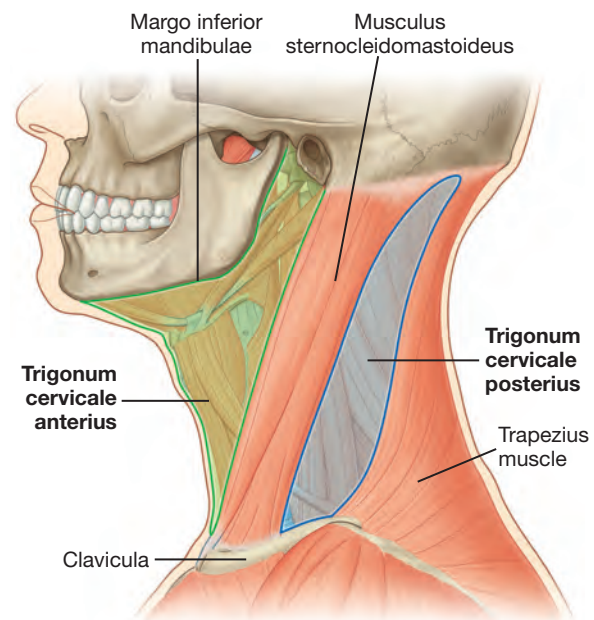
p6935 Semua kompartemen tersebut berada dalam lapisan-lapisan unik fascia cervicalis.

p6940 Untuk tujuan deskriptif regio cervicalis dibagi menjadi trigonum cervicale anterius dan posterius (**Gambar 8.140**):

520



Gambar 8.139 Kompartemen-kompartemen regiones cervicales. f0705



Gambar 8.140 Trigonum cervicale anterius dan posterius. f0710

- Batas-batas **trigonum cervicale anterius** adalah tepi anterior musculus sternocleidomastoideus, margo inferior mandibulae, dan garis tengah regio cervicalis. u2580
- Batas-batas **trigonum cervicale posterius** adalah tepi posterior musculus sternocleidomastoideus, tepi anterior musculus trapezius, dan 1/3 tengah clavicula. u2585

Anatomi permukaan

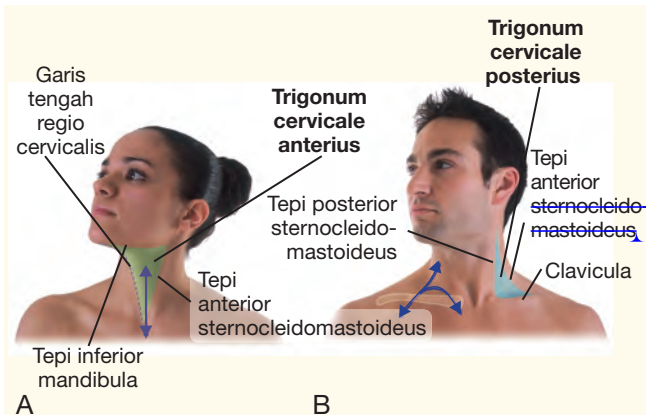
b0230

Cara menentukan batas trigonum cervicale anterius dan trigonum cervicale posterius

Batas-batas trigonum anterius dan trigonum posterius pada tiap sisi regio cervicalis dapat ditentukan dengan

p6955





f0715 **Gambar 8.141** Cara menentukan garis bentuk trigonum cervicale anterius dan posterius. **A.** Pada wanita, pandangan anterolateral. Trigonum cervicale anterius sinistra ditunjukkan. Struktur-struktur yang berjalan di antara regio capitis dan thorax berhubungan dengan trigonum cervicale anterius (panah pada daerah hijau). **B.** Pada pria, pandangan anterior trigonum cervicale posterius. Struktur-struktur yang berjalan di antara thorax/regio cervicalis dan extremitas superior terkait dengan trigonum cervicale posterius (panah-panah biru).

mudah menggunakan penanda tulang dan musculare yang terlihat (Gambar 8.141).

p6960 Basis tiap trigonum anterius adalah margo inferior mandibulae, tepi anteriornya adalah garis tengah regio cervicalis, dan tepi posteriornya adalah tepi anterior musculus sternocleidomastoideus. Apex setiap trigonum anterius mengarah ke inferior yaitu pada incisura suprasternalis.

p6965 Trigonum-trigonum anterius berkaitan dengan struktur-struktur seperti jalan nafas dan tractus/apparatus digestorium, dan nervi dan pembuluh-pembuluh darah yang berjalan diantara thorax dan regio capitis. Trigonum-trigonum tersebut juga berhubungan dengan glandulae thyroidea dan parathyroidea.

p6970 Basis tiap trigonum posterius adalah 1/3 tengah clavicula. Tepi medialnya adalah tepi posterior musculus sternocleidomastoideus, dan tepi lateral adalah tepi anterior musculus trapezius. Apexnya mengarah ke superior dan berada tepat di posteroinferior dari processus mastoideus.

p6975 Trigonum-trigonum posterius berkaitan dengan struktur-struktur nervi dan pembuluh-pembuluh darah yang berjalan masuk dan keluar extremitas superior.

Fascia

Fascia cervicalis memiliki sejumlah ciri unik:

Fascia superficialis regio cervicalis berisi selapis tipis otot (**platysma**, lihat Tabel 8.7), sedangkan fascia cervicalis profundus tersusun menjadi beberapa lapisan yang berbeda, termasuk (Gambar 8.139):

- lamina superficialis, yang mengelilingi seluruh struktur di dalam regio cervicalis; u2590
- lamina prevertebralis, yang mengelilingi columna vertebralis dan muscoli bagian dalam yang berkaitan dengan regiones dorsales/punggung; u2595
- lamina pretrachealis, yang menyelubungi organ-organ viscera pada regio cervicalis; dan u2600
- vagina carotica/selubung carotis, yang menerima kontribusi dari ketiga lamina fascialis dan mengelilingi 2 berkas neurovaskuler utama pada tiap sisi regio cervicalis. u2605

Lamina superficialis

Lamina superficialis mengelilingi seluruh regio cervicalis/leher (Gambar 8.142).

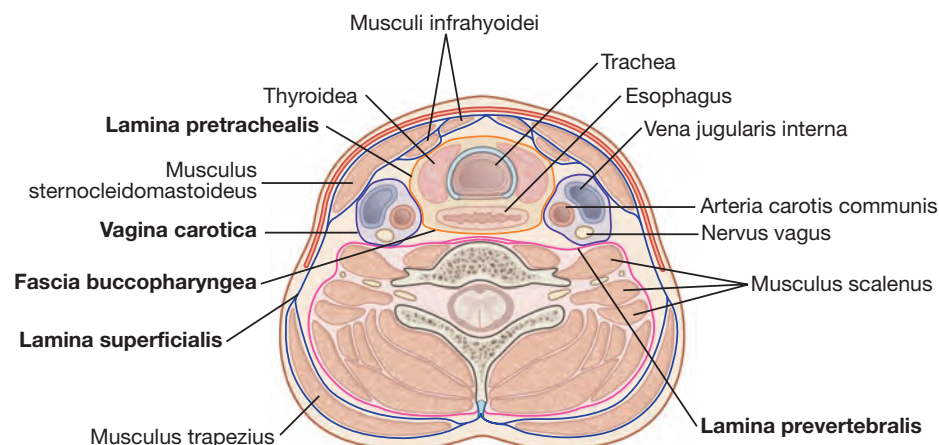
Di posterior melekat pada ligamentum nuchae dan processus spinosus vertebra CVII, lamina fascialis ini terbagi saat melintas ke muka untuk membungkus musculus trapezius, bergabung kembali menjadi satu lapisan yang membentuk atap trigonum posterius, terpecah kembali untuk mengelilingi musculus sternocleidomastoideus, dan bergabung kembali untuk menyatu dengan pasangannya dari sisi yang berlawanan.

Di anterior, lamina superficialis mengelilingi musculus infrahyoidei.

Lamina superficialis melekat pada:

- di superior pada protuberantia occipitalis externa dan linea nuchae superior; u2610
- di lateral pada processus mastoideus dan arcus zygomaticus, dan u2615
- di inferior pada spina scapulae, acromion, clavicula, dan manubrium sterni. u2620

Vena jugularis externa dan vena jugularis anterior, nervus occipitalis minor, nervus auricularis magnus, nervus transversus colli, dan nervi supraclaviculares, semua cabang plexus cervicalis, menembus lamina superficialis tersebut.



f0720 **Gambar 8.142** Fascia cervicalis, pandangan transversal.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

st1765 Lamina prevertebralis

p7050 Lamina prevertebralis merupakan lapisan silindris fascia yang mengelilingi columna vertebralis dan muscoli yang berkaitan (Gambar 8.142). Muscoli dalam kelompok ini termasuk muscoli prevertebralis, muscoli scaleni anterior, medius, dan posterior, dan muscoli dorsi profundi/bagian dalam belakang leher.

p7055 Fascia/lamina prevertebralis melekat di posterior sepanjang ligamentum nuchae, dan di superior membentuk garis lingkaran bersinambungan yang melekat pada basis cranii. Lingkaran tersebut dimulai:

- u2625 ■ di anterior sebagai fascia yang melekat pada pars basilaris tulang occipitale, daerah foramen jugulare, dan canalis caroticus;
- u2630 ■ berlanjut ke lateral, melekat pada processus mastoideus; dan
- u2635 ■ berlanjut ke posterior sepanjang linea nuchae superior, yang berakhir di protuberantia occipitalis externa, dan lingkaran tersebut berhubungan dengan pasangannya dari sisi yang berlawanan.

p7075 Di anterior, fascia/lamina prevertebralis melekat pada permukaan anterior processus transversus dan corpus vertebrae C1 sampai CVII.

p7080 Fascia/lamina prevertebralis yang melintas di antara titik perlekatan pada processus transversus merupakan hal yang unik. Pada lokasi tersebut, fascia ini terbagi menjadi 2 lembar, membentuk ruang fascia longitudinalis yang mengandung jaringan ikat longgar, yang meluas dari basis cranii menuju thorax (Gambar 8.142, 8.143).

p7085 Terdapat sebuah tambahan kekhususan fascia/lamina prevertebralis dalam regio cervicalis bagian bawah. Pada posisi anterolateral, fascia prevertebralis meluas dari muscoli scaleni anterior dan medius untuk mengelilingi plexus brachialis dan arteria subclavia, saat struktur-struktur tersebut berjalan ke dalam regio axillaris. Perluasan fascia tersebut disebut **selubung axillaris/axillary sheath**.

st1770 Lamina pretrachealis

p7090 **Lamina pretrachealis** terdiri dari sekumpulan fascia yang mengelilingi trachea, esophagus, dan glandula thyroidea (Gambar 8.142). Di anterior, fascia ini terdiri dari fascia pretrachealis yang menyeberangi regio cervicalis,

tepat di posterior dari muscoli infrahyoidei, dan menutupi trachea dan glandula thyroidea. Fascia pretrachealis dimulai di superior pada tulang hyoideum dan berakhir di inferior dalam cavitas thoracis superior. Di lateral, fascia ini berlanjut dan menutupi glandula thyroidea dan esophagus.

Di posterior, lamina pretrachealis disebut sebagai fascia buccopharyngealis dan memisahkan pharynx dan esophagus dari lamina prevertebralis (Gambar 8.143).

Fascia buccopharyngea dimulai di superior pada basis cranii dan berakhir di inferior di dalam cavitas thoracis.

Vagina carotica/selubung carotis

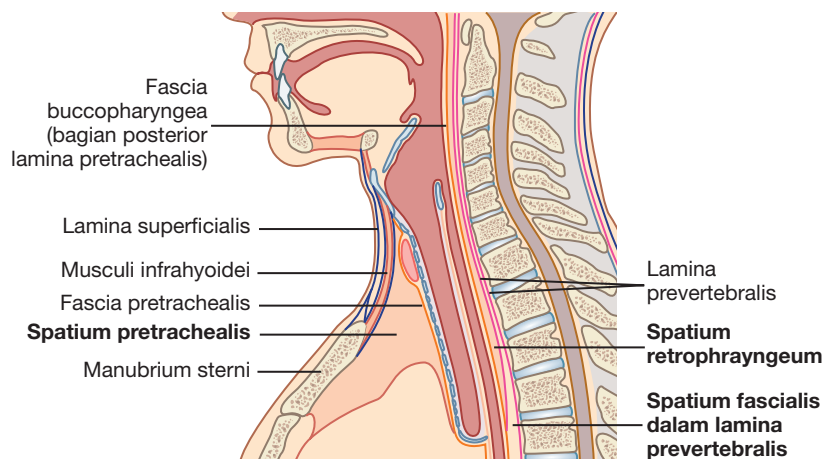
Setiap **vagina carotica** merupakan sebuah kolom fascia yang mengelilingi arteria carotis communis, arteria carotis interna, vena jugularis interna, dan nervus vagus saat struktur-struktur tersebut berjalan melalui regio cervicalis (Gambar 8.142).

Vagina carotica menerima kontribusi dari laminae superficialis, prevertebralis, dan pretrachealis, meskipun besaran kontribusi tiap komponen bervariasi.

Kompartemen-kompartemen fascialis

Susunan berbagai lapisan fascia cervicalis membentuk 4 kompartemen longitudinal pada regio cervicalis (lihat Gambar 8.139):

- Kompartemen pertama merupakan yang terbesar, termasuk di dalamnya tiga kompartemen lainnya, dan terdiri dari daerah yang dikelilingi oleh lamina superficialis. u2640
- Kompartemen kedua (kompartemen vertebrae) terdiri dari columna vertebralis, muscoli bagian dalam yang berkaitan dengan struktur tersebut, dan merupakan daerah yang terdapat dalam lamina prevertebralis. u2645
- Kompartemen ketiga (kompartemen viscerales) terdapat pharynx, trachea, esophagus, dan glandula thyroidea dan glandula parathyroidea, yang dikelilingi oleh lamina pretrachealis. u2650
- Akhirnya, terdapat kompartemen (vagina carotica) yang terdiri dari struktur-struktur neurovaskuler yang berjalan dari basis cranii menuju cavitas thoracis, dan selubung yang menutup struktur-struktur tersebut mendapat kontribusi dari lapisan-lapisan fascia lainnya. u2655



522 **Gambar 8.143** Fascia cervicalis, pandangan sagittalis.





b0235

Aplikasi klinis

Penyebaran infeksi di regio cervicalis

p7140

Di antara laminae fasciales pada regio cervicalis terdapat ruangan-ruangan yang memungkinkan hubungan untuk penyebaran infeksi dari regio cervicalis ke mediastinum.

p7145

Tiga ruangan dapat terlibat dalam proses tersebut (**Gambar 8.143**):

u2660

- Yang pertama adalah **spatium pretrachealis** di antara lamina superficialis fascia cervicalis (yang menutupi permukaan posterior musculus infrahyoidei) dan fascia pretrachealis (menutupi permukaan anterior trachea dan glandula thyroidea), yang berjalan di antara regio cervicalis dan bagian anterior mediastinum superius.

u2665

- Yang kedua adalah **spatium retropharyngeum** di antara fascia buccopharyngealis (pada permukaan posterior pharynx dan esophagus) dan fascia prevertebralis (pada permukaan anterior processus transversus dan corpora vertebrae cervicales), yang membentang dari basis cranii sampai bagian atas mediastinum posterius.

u2670

- **Ruangan ketiga** di dalam lamina prevertebralis yang menutupi permukaan anterior processus transversus dan corpora vertebrae cervicales. Lapisan ini terbagi menjadi 2 lamina untuk membentuk suatu ruangan fascialis yang dimulai pada basis cranii dan meluas melalui mediastinum posterius menuju diafragma.

st1785

Drainase vena superficialis

p7165

Vena jugularis externa dan vena jugularis anterior merupakan saluran vena utama untuk drainase darah vena superficialis regio cervicalis (**Gambar 8.144**).

st1790

Vena jugularis externa

p7170

Vena jugularis externa dibentuk di posterior dari angulus mandibulae ketika **vena auricularis posterior** dan **vena retromandibularis** bergabung (**Gambar 8.144**):

u2675

- Vena auricularis posterior mengalir darah *scalp* di belakang dan di atas auris.

u2680

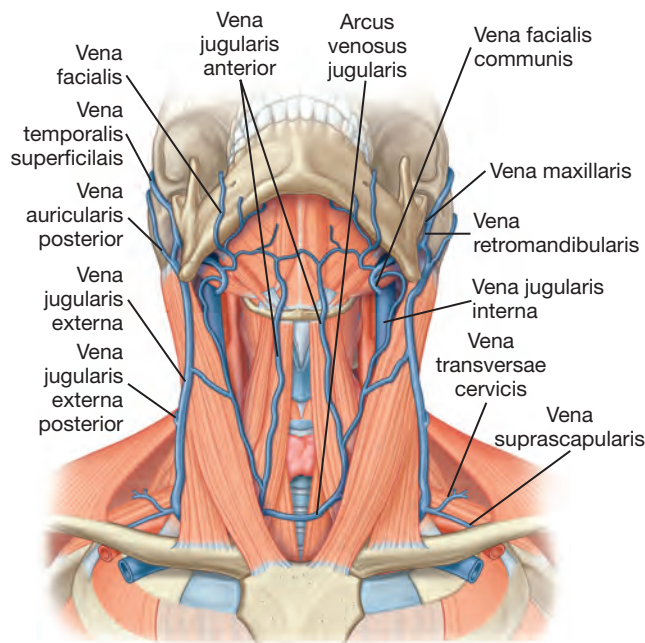
- Vena retromandibularis dibentuk ketika **vena temporalis superficialis** dan **vena maxillaris** bergabung di dalam jaringan glandula parotidea dan berjalan turun menuju angulus mandibulae; selanjutnya vena ini terbagi menjadi divisi anterior dan posterior (**Gambar 8.144**)—divisi posterior bergabung dengan vena auricularis posterior untuk membentuk vena jugularis externa, divisi anterior bergabung dengan **vena facialis**, untuk membentuk vena facialis communis, yang berjalan di sebelah dalam dan bermuara ke dalam vena jugularis interna.

p7185

Saat terbentuk, vena jugularis externa melintas lurus ke bawah pada regio cervicalis pada fascia superficialis dan terletak superficial dari musculus sternocleidomastoideus di sepanjang perjalanannya, menyilang musculus tersebut dalam arah diagonal saat berjalan turun.

p7190

Mencapai bagian bawah regio cervicalis, tepat di superior clavicula dan di posterior dari musculus sternoclei-



Gambar 8.144 Venae superficiales regio cervicalis.

l0730

domastoideus, vena jugularis externa menembus lamina superficialis fascia cervicalis, berjalan di sebelah dalam dari clavicula, dan bermuara ke dalam **vena subclavia**.

Percabangan yang diterima oleh vena jugularis externa sepanjang perjalanannya termasuk **vena jugularis externa posterior** (mengaliri daerah superficial regio cervicalis bagian belakang) dan **vena transversae cervicis** dan **vena suprascapularis** (mengaliri regio scapularis posterior).

Vena jugularis anterior

Vena jugularis anterior, meskipun bervariasi dan tidak tetap, biasanya digambarkan mengalir aspectus anterior regio cervicalis (**Gambar 8.144**). Sepasang venae tersebut, yang dimulai sebagai venae kecil, bertemu pada atau tepat di superior dari tulang hyoideum. Saat terbentuk, tiap vena jugularis anterior berjalan turun pada tiap sisi garis tengah regio cervicalis.

Di inferior, dekat perlekatan bagian medial musculus sternocleidomastoideus, tiap vena jugularis anterior menembus lamina superficialis fascia cervicalis untuk bermuara ke dalam vena subclavia. Kadang-kadang, vena jugularis anterior dapat bermuara ke dalam vena jugularis externa sesaat sebelum vena jugularis externa bermuara ke dalam vena subclavia.

Seringkali, vena jugularis anterior dextra dan vena jugularis anterior sinistra saling berhubungan, dihubungkan oleh **arcus venosus jugularis** pada daerah incisura suprasternalis.

Aplikasi klinis

Akses vena centralis

Pada beberapa kejadian, akses menuju venae perifer pada brachium dan cruris akan memadai untuk

b0240

p7215





Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

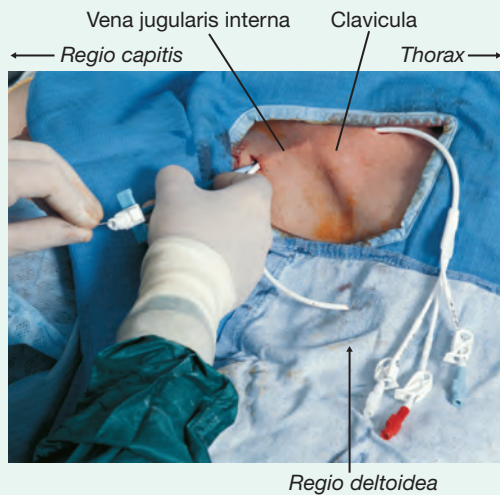
Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiawati

pemberian obat-obat dan cairan intravena dan pengambilan darah untuk analisis. Dalam keadaan tertentu diperlukan untuk memasukkan kateter yang berukuran lebih besar di dalam vena centralis, sebagai contoh untuk dialisis, nutrisi parenteral, atau pemberian obat yang mempunyai tendensi menyebabkan flebitis.

p7220 "Pungsi random/blind puncture" vena subclavia dan vena jugularis untuk memperoleh akses menuju vena centralis biasa digunakan dalam praktik standar. Namun, pungsi vena subclavia bukanlah tanpa komplikasi. Saat vena subclavia berjalan ke inferior, di posterior dari clavícula, vena ini berjalan di atas apex pulmo. Adanya kesalahan penempatan jarum melalui atau ke dalam struktur tersebut dapat menusuk pleura apicalis/cupula pleurae, menyebabkan pneumothorax. Penusukan arteria yang tidak sengaja dan laserasi vena dapat juga menyebabkan hemopneumothorax.

p7225 Penempatan kateter di dalam vena jugularis interna (**Gambar 8.145**) menyebabkan resiko yang lebih sedikit, namun hematoma lokal dan kerusakan pada arteria carotis sekali lagi merupakan komplikasi yang penting.

p7230 Praktik terkini adalah mengidentifikasi pembuluh-pembuluh darah utama menggunakan USG dan mendapatkan akses vena centralis di bawah pengamatan langsung untuk menghindari komplikasi yang signifikan.



f0735 **Gambar 8.145** Menempatkan sebuah kateter vena centralis pada regio cervicalis.

st1800 Trigonum cervicale anterius

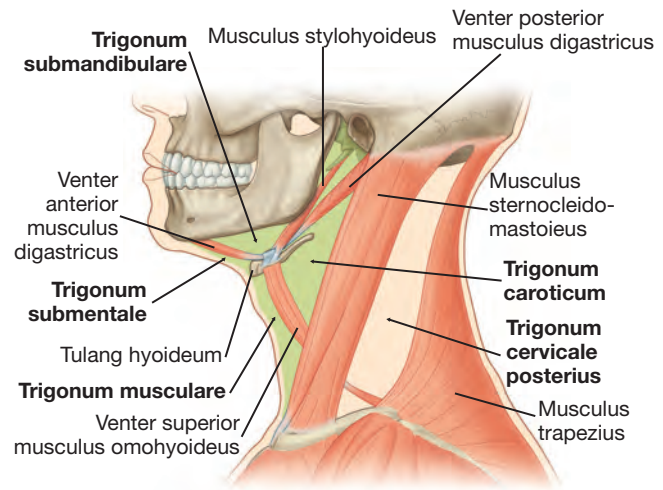
p7235 Trigonum cervicale anterius dibatasi oleh tepi anterior musculus sternocleidomastoideus di lateral, margo inferior mandibulae di superior, garis tengah regio cervicalis di medial (**Gambar 8.146**). Selanjutnya, struktur tersebut dibagi lagi menjadi beberapa trigonum yang lebih kecil sebagai berikut:

u2685 ■ **Trigonum submandibulare** dibatasi oleh margo inferior mandibulae di superior dan venter anterior dan posterior musculus digastricus di inferior.

u2690 ■ **Trigonum submentale** dibatasi oleh tulang hyoideum di inferior, venter anterior musculus digastricus di lateral, dan garis tengah.

u2695 ■ **Trigonum musculare** dibatasi oleh tulang hyoideum di superior, venter superior musculus omohyoideus, dan

524



Gambar 8.146 Batas-batas dan subdivisi-subdivisi trigonum cervicale anterius.

f0740

tepi anterior musculus sternocleidomastoideus di lateral, dan garis tengah.

- **Trigonum caroticum** dibatasi oleh venter superior musculus omohyoideus di anteroinferior, musculus stylohyoideus dan venter posterior digastricus di superior, dan tepi anterior musculus sternocleidomastoideus di posterior.

Masing-masing dari trigonum ini berisi beberapa struktur yang dapat diidentifikasi berada di dalam trigonum yang spesifik, berjalan ke dalam sebuah trigonum spesifik dari luar trigonum, berasal dari trigonum yang satu dan berjalan menuju ke trigonum lainnya, atau berjalan melalui beberapa trigonum saat berjalan melintasi daerah tersebut.

Karena itu, pembahasan tentang trigonum cervicale anterius harus menggabungkan pendekatan sistemik, yang menjelaskan muscoli, pembuluh-pembuluh darah, dan nervi pada daerah tersebut, dengan pendekatan regional, yang menjelaskan isi masing-masing trigonum.

Musculi

Musculi dalam trigonum cervicale anterius (**Tabel 8.12**) dapat dikelompokkan berdasarkan lokasinya relatif terhadap tulang hyoideum:

- Musculi di sebelah superior dari tulang hyoideum diklasifikasikan sebagai **musculi suprahyoidei** dan terdiri dari stylohyoideus, digastricus, mylohyoideus, dan geniohyoideus.
- Musculi di sebelah inferior dari tulang hyoideum adalah **musculi infrahyoidei** dan terdiri dari omohyoideus, sternohyoideus, thyrohyoideus, dan sternohyoideus.

Musculi suprahyoidei

Empat pasang musculus suprahyoidei terdapat di dalam trigonum submentale dan submandibulare (**Tabel 8.12, Gambar 8.146**). Musculi ini berjalan ke arah superior dari tulang hyoideum menuju cranium atau mandibula dan mengangkat hyoideum, seperti pada saat menelan.

Musculus stylohyoideus berasal dari basis processus styloideus dan berjalan anteroinferior untuk melekat pada



t0065 **Tabel 8.12** Musculi pada trigonum cervicale anterius

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Stylohyoideus	Basis processus styloideus	Daerah lateral corpus tulang hyoideum	Nervus facialis [VII]	Menarik tulang hyoideum ke atas dalam arah postero-superior
Digastricus—venter anterior	Fossa digastricus pada permukaan dalam bagian bawah mandibula	Perlekatan tendo di antara 2 venter menuju corpus tulang hyoideum	Nervus mylohyoideus dari nervus alveolaris cabang nervus mandibularis [V ₃]	Membuka mulut dengan menurunkan mandibula; mengangkat tulang hyoideum
Digastricus—venter posterior	Incisura mastoidea pada sisi medial processus mastoideus tulang temporale	Perlekatan tendo di antara 2 venter menuju corpus tulang hyoideum	Nervus facialis [VII]	Menarik tulang hyoideum ke atas dan belakang
Mylohyoideus	Linea mylohyoidea pada mandibula	Corpus tulang hyoideum dan sabut-sabut dari musculus pada sisi yang berlawanan	Nervus mylohyoideus dari ramus alveolaris inferior cabang nervus mandibularis [V ₃]	Menyangga dan elevasi dasar cavitas oris; elevasi hyoideum
Geniohyoideus	Spina mentalis inferior pada permukaan dalam mandibula	Permukaan anterior corpus tulang hyoideum	Cabang ramus anterior C1 (dibawa bersama nervus hypoglossus [XII])	Mengelevasi mandibula yang terfiksasi dan menarik tulang hyoideum ke depan; tulang hyoideum terfiksasi menarik mandibula ke bawah dan ke arah dalam
Sternohyoideus	Aspectus posterior sendi sternoclavicularis dan manubrium sterni yang berdekatan	Corpus tulang hyoideum, medial dari perlekatan musculus omohyoideus	Rami anteriores C1-C3 melalui ansa cervicalis	Depresi tulang hyoideum setelah menelan
Omohyoideus	Margo superior scapulae di medial dari incisura suprascapularis	Tepi bawah corpus tulang hyoideum, tepat di lateral perlekatan sternohyoideus	Rami anteriores C1-C3 melalui ansa cervicalis	Depresi dan menahan tulang hyoideum
Thyrohyoideus	Linea obliqua pada lamina cartilago thyroidea	Cornu majus dan aspectus corpus tulang hyoideum yang berdekatan	Serabut-serabut dari ramus anterior C1 yang dibawa bersama nervus hypoglossus [XII]	Depresi tulang hyoideum, tapi ketika tulang hyoideum difiksasi, mengangkat larynx
Sternothyroideus	Facies posterior manubrium sterni	Linea obliqua pada lamina cartilago thyroidea	Rami anteriores C1-C3 melalui ansa cervicalis	Menarik larynx (cartilago thyroidea) ke inferior

daerah lateral dari corpus tulang hyoideum (Tabel 8.12, Gambar 8.147).

p7295 **Musculus digastricus** mempunyai venter anterior dan posterior yang dihubungkan oleh suatu tendo, yang melekat pada corpus tulang hyoideum (Tabel 8.12, Gambar 8.147). Karena susunan ini, musculus tersebut mempunyai berbagai gerak, tergantung pada tulang mana yang difiksasi. Persarafan venter posterior musculus digastricus adalah oleh nervus facialis [VII], sementara venter anterior musculus ini dipersarafi oleh divisi mandibularis [V₃] dari nervus trigeminus [V].

p7300 **Musculus mylohyoideus** berada di superior dari venter anterior digastricus dan, dengan pasangannya dari sisi yang berlawanan, membentuk dasar oris (Tabel 8.12, Gambar 8.147). Musculus mylohyoideus menyangga dan elevasi dasar oris, dan elevasi tulang hyoideum.

p7305 **Musculus geniohyoideus** berada di superior dari dasar cavitas oris, dan umumnya tidak dianggap sebagai suatu musculus pada trigonum cervicale anterius; akan tetapi musculus ini dapat dikelompokkan sebagai musculus suprahyoidei. Musculus geniohyoideus merupakan musculus terakhir dalam kelompok suprahyoidei (Tabel 8.12, Gambar 8.147). Musculus ini merupakan sebuah otot sempit yang terletak superior dari bagian medial musculus

mylohyoideus. Musculi dari tiap sisi saling berdampangan pada garis tengah.

Musculi infrahyoidei

Musculi infrahyoidei berada dalam trigonum musculare (Tabel 8.12, Gambar 8.142). Musculi ini melekatkan tulang hyoideum pada struktur-struktur di inferiornya dan mendepresi tulang hyoideum. Musculi ini juga menyediakan titik perlekatan yang stabil untuk musculus suprahyoidei. Karena bentuknya, musculi ini kadang dirujuk sebagai “**sabuk otot**”.

Musculus sternohyoideus merupakan musculus yang panjang, tipis yang mendepresi tulang hyoideum (Tabel 8.12, Gambar 8.149).

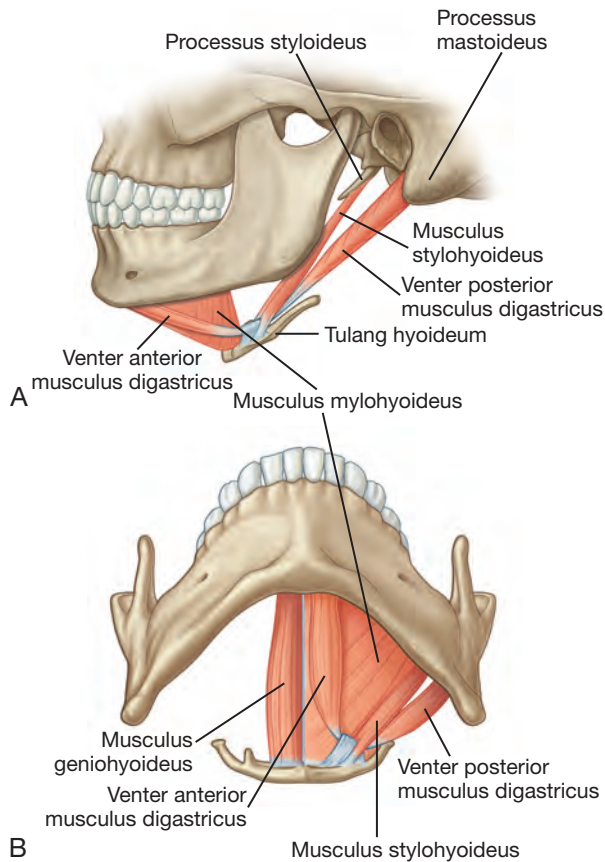
Lateral dari musculus sternohyoideus terdapat **musculus omohyoideus** (Tabel 8.12, Gambar 8.148). Musculus tersebut terdiri dari 2 venter dengan sebuah tendo dan terletak pada trigonum cervicale posterius dan anterius. Omohyoideus mendepresi dan memfiksasi tulang hyoideum. Musculus omohyoideus dipersarafi oleh rami anteriores C1 sampai C3 melalui ansa cervicalis.

Musculus throhyoideus berada di sebelah dalam dari bagian superior omohyoideus dan sternohyoideus (Tabel 8.12, Gambar 8.148). Musculus thyrohyoideus

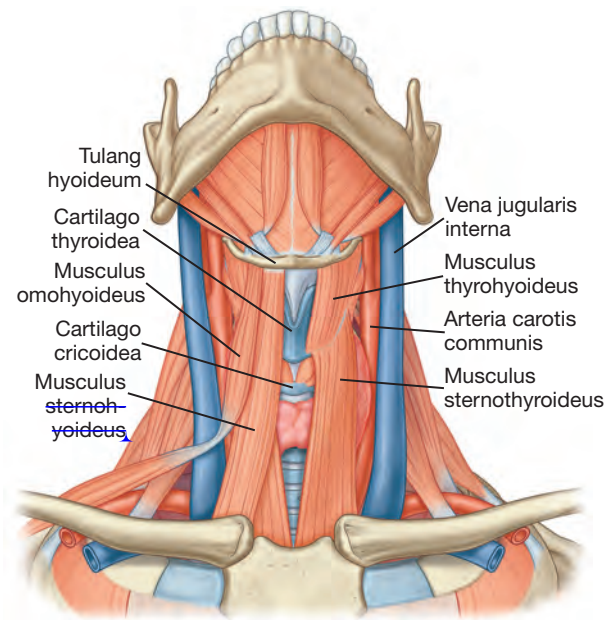


Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



Gambar 8.147 Musculi suprahyoidei. A. Pandangan lateral. B. Pandangan inferior.



Gambar 8.148 Musculi infrahyoidei.

f0750

externa dan arteria carotis interna. Pembuluh-pembuluh darah ini menyuplai semua struktur regio capitis dan cervicalis.

Berkaitan dengan sistem arterial tersebut adalah vena jugularis interna beserta percabangannya. Pembuluh-pembuluh ini menerima darah dari semua struktur dari regio capitis dan cervicalis.

mendepresi hyoideum, namun ketika hyoideum terfiksasi, musculus tersebut mengangkat larynx (misalnya, ketika menyanyikan nada tinggi).

Berada di sebelah dalam sternohyoideus dan, ber-sinambungan dengan thyrohyoideus, **sternothyroideus** merupakan musculus terakhir dalam kelompok infrahyoidei (Tabel 8.12, Gambar 8.148) dan menarik larynx (cartilago thyroidea) ke bawah.

Pembuluh-pembuluh darah

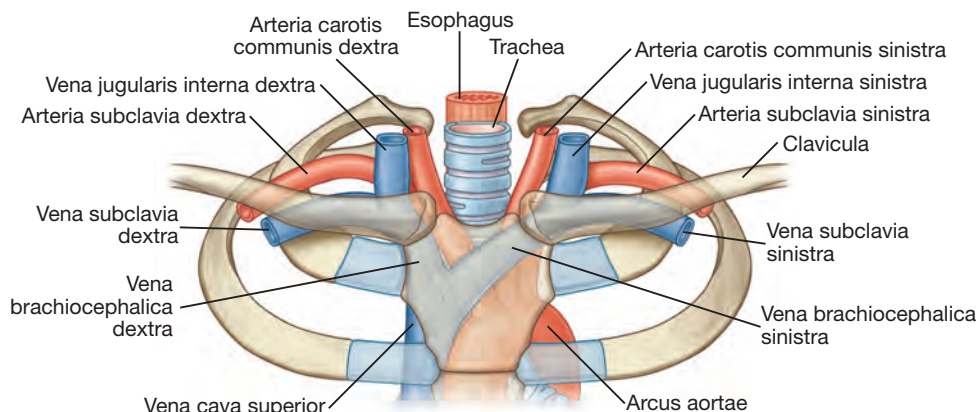
Berjalan melalui trigonum cervicale anterius adalah arteria carotis communis dan percabangannya, arteria carotis

Systema caroticum

Arteria carotis communis

Arteria carotis communis merupakan awal dari systema caroticum (Gambar 8.149):

- **Arteria carotis communis dextra** berasal dari truncus brachiocephalicus tepat di posterior sendi sternoclavicularis dextra dan keseluruhan lintasannya berada dalam regio cervicalis
- **Arteria carotis communis sinistra** mulai pada thorax sebagai cabang langsung arcus aortae dan berjalan ke superior untuk memasuki regio cervicalis di dekat sendi sternoclavicularis sinistra.

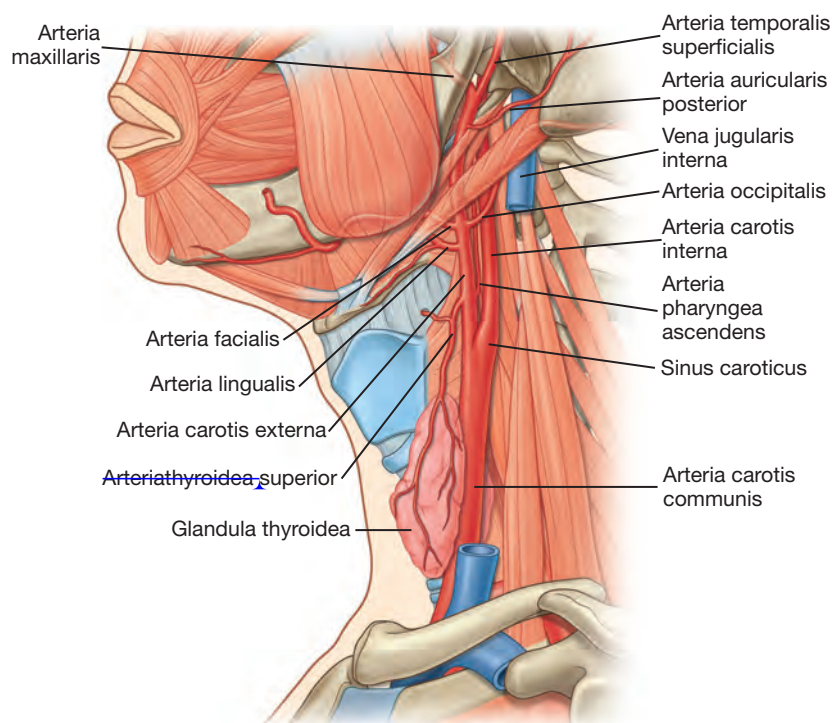


Gambar 8.149 Asal arteria carotis communis.

f0755

526





f0760 **Gambar 8.150** Systema caroticum.

p7360 Arteria carotis communis dextra dan arteria carotis communis sinistra berjalan naik melalui regio cervicalis, tepat di lateral dari trachea dan esophagus, dalam kompartemen fascialis (vagina carotica). Arteria tersebut tidak memberikan cabang selama melintasi regio cervicalis.

p7365 Di dekat tepi superior cartilago thyroidea setiap arteria carotis communis terbagi menjadi 2 cabang terminal—**arteria carotis externa** dan **arteria carotis interna** (Gambar 8.150).

p7370 Bagian superior setiap arteria carotis communis dan percabangannya menjadi arteria carotis externa dan arteria carotis interna berada di dalam trigonum caroticum, yang merupakan subdivisi trigonum cervicale anterius (lihat Gambar 8.146).

p7375 Pada percabangannya (bifurcatio carotidis), arteria carotis communis dan awal arteria carotis interna melebar. Pelebaran ini adalah **sinus caroticus** dan berisi reseptor-reseptor yang memonitor perubahan-perubahan tekanan darah dan dipersarafi oleh cabang nervus glossopharyngeus [IX].

p7380 Akumulasi reseptor-reseptor lain pada daerah bifurcatio carotidis tersebut bertanggung jawab dalam mendeteksi perubahan-perubahan kimia darah, terutama kadar oksigen. Struktur tersebut disebut **glomus caroticus/carotid body** dan dipersarafi oleh cabang-cabang nervus glossopharyngeus [IX] dan nervus vagus [X].

st1835 **Arteria carotis interna**

p7385 Setelah keluar dari percabangannya, arteria carotis interna berjalan naik menuju basis cranii (Gambar 8.150). Arteria ini tidak memberikan cabang pada regio cervicalis dan masuk cavitas cranii melalui canalis caroticus pada pars petrosa tulang temporale.

Arteria carotis interna menyuplai hemispherium cerebri, oculus/bola mata dan isi orbita, dan regio frontalis. p7390

Arteria carotis externa st1840

Arteria carotis externa mulai memberikan cabang-cabangnya segera setelah bifurcatio carotidis arteria carotis communis (Tabel 8.13, Gambar 8.150) sebagai berikut: p7395

- **Arteria thyroidea superior** merupakan cabang pertama, berawal dari permukaan anterior di dekat atau pada bifurcatio carotidis, dan berjalan ke arah bawah dan depan untuk mencapai polus superior glandula thyroidea. u2725
- **Arteria pharyngea ascendens** merupakan cabang kedua dan terkecil—berawal dari aspectus posterior arteria carotis externa dan berjalan naik di antara arteria carotis interna dan pharynx. u2730
- **Arteria lingualis** berawal dari permukaan anterior arteria carotis externa tepat di atas arteria thyroidea superior, setinggi tulang hyoideum, berjalan di sebelah dalam dari nervus hypoglossus [XII], dan di antara muscoli constrictor pharyngis medius dan hyoglossus. u2735
- **Arteria facialis** merupakan cabang anterior ketiga arteria carotis externa, berawal tepat di atas arteria lingualis, berjalan di sebelah dalam dari musculus stylohyoideus dan venter posterior musculus digastricus, berlanjut dalam di antara glandula submandibularis dan mandibula, dan keluar di atas tepi mandibula tepat di anterior dari musculus masseter, untuk memasuki regio facialis. u2740
- **Arteria occipitalis** berawal dari permukaan posterior arteria carotis externa, kira-kira hampir setinggi arteria facialis, berjalan ke atas dan posterior serta di sebelah dalam dari venter posterior musculus digastricus, dan keluar pada aspectus posterior *scalp*. u2745



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

t0070 **Tabel 8.13** Cabang-cabang arteria carotis externa

Cabang	Suplai arterial
Arteria thyroidea superior	Musculus thyrohyoideus, struktur-struktur internal larynx, muscoli sternocleidomastoideus dan cricothyroideus, glandula thyroidea
Arteria pharyngea ascendens	Musculi constrictores pharyngis dan stylopharyngeus, palatum, tonsilla, tuba auditiva, meninges pada fossa cranii posterior
Arteria lingualis	Musculi linguales, tonsilla palatina, palatum molle, epiglottis, dasar cavitas oris, glandula sublingualis
Arteria facialis	Semua struktur pada regio facialis dari margo inferior mandibulae, anterior dari musculus masseter menuju angulus oculi medialis, palatum molle, tonsilla palatina, tuba auditiva, glandula submandibularis
Arteria occipitalis	Musculus sternocleidomastoideus, meninges pada fossa cranii posterior, cellulae mastoidea, musculi dorsi profundi/bagian dalam belakang leher, scalp bagian posterior
Arteria auricularis posterior	Glandula parotidea dan musculi yang berdekatan, auris externa dan scalp bagian posterior terhadap auris, struktur-struktur auris media dan interna
Arteria temporalis superficialis	Glandula parotidea dan ductus parotidicus, musculus masseter, regio facialis bagian lateral, bagian anterior auris externa, musculus temporalis, fossa parietalis dan fossa temporalis
Arteria maxillaris	Meatus acusticus externus, permukaan lateralis dan medialis membrana tympani, sendi temporomandibularis, dura mater dinding lateral cranium dan tabula interna tulang-tulang cranium, ganglion trigeminale dan dura mater di sekitarnya, musculus mylohyoideus, dentes mandibularis, kulit regio mentalis, musculus temporalis, tabula externa tulang-tulang cranium pada fossa temporalis, struktur- struktur dalam fossa infratemporalis, sinus maxillaris, dentes superior dan gingivae, kulit daerah infra orbitalis, palatum, atap pharynx, cavitas nasi

u2750 ■ **Arteria auricularis posterior** merupakan sebuah cabang kecil yang berasal dari permukaan posterior arteria carotis externa; arteri ini berjalan ke atas dan posterior.

u2755 ■ **Arteria temporalis superficialis** merupakan sebuah cabang terminal dan terlihat sebagai lanjutan ke atas arteria carotis externa; berawal di posterior dari collum mandibulae, arteria ini berjalan anterior dari auris, menyilang processus zygomaticus tulang temporale, dan di atas titik tersebut arteria ini terbagi menjadi rami anteriores dan rami posteriores.

u2760 ■ **Arteria maxillaris** merupakan cabang yang lebih besar dari kedua cabang terminal arteria carotis externa—berawal di posterior collum mandibulae, arteria ini berjalan melalui glandula parotidea, berlanjut di medial terhadap collum mandibulae dan masuk ke dalam fossa infratemporalis, dan berlanjut melalui daerah tersebut menuju fossa pterygopalatina.

st1845 Drainase vena

p7440 Mengumpulkan darah dari cranium, encephalon, regio fascialis superficialis, dan bagian-bagian regio cervicalis, **vena jugularis interna** ([Gambar 8.150](#)) bermula sebagai lanjutan lebar **sinus sigmoideus**, yang merupakan sinus venosus duralis. Bagian awal yang melebar ini disebut sebagai **bulbus superior venae jugularis** dan menerima aliran dari sinus venosus duralis lain (**sinus petrosus inferior**) segera setelah vena tersebut terbentuk. Vena ini keluar dari cranium melalui foramen jugulare yang berkaitan dengan nervus glossopharyngeus [IX], nervus vagus [X], dan nervus accessorius [XI], dan masuk ke dalam vagina carotica.

p7445 Vena jugularis interna melintasi regio cervicalis di dalam vagina carotica, berawal di posterior arteria carotis interna, namun berjalan lebih ke lateral ketika posisinya lebih bawah. Melewati bagian leher selebihnya, vena ini

terletak lateral dari arteria carotis communis bersama dengan nervus vagus [X] di posterior dan di antara vena jugularis interna dan arteria carotis communis.

Sepasang vena jugularis interna bergabung dengan vena subclavia di posterior dari ujung sternalis clavícula untuk membentuk **venae brachiocephalica** dextra dan sinistra (lihat [Gambar 8.149](#)).

Percabangan menuju tiap vena jugularis interna meliputi sinus petrosus inferior, dan **vena facialis, vena lingualis, vena pharyngealis, vena occipitalis, vena thyroidea superior, dan vena thyroidea media**.

Persarafan

st1850 Sejumlah nervus cranialis dan nervus peripherica: p7460
 ■ berjalan melalui trigonum cervicale anterius saat menuju tujuan akhirnya; u2765
 ■ mengeluarkan percabangan menuju struktur-struktur di dalam atau yang membentuk batas-batas trigonum cervicale anterius; dan u2770
 ■ saat di dalam trigonum cervicale anterius, mengeluarkan cabang ke struktur-struktur yang berdekatan. u2775

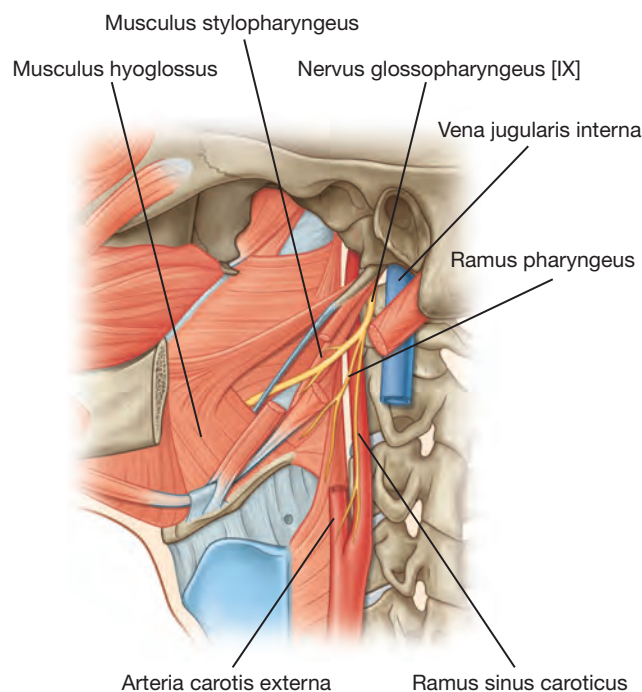
Nervi craniales dalam kelompok ini terdiri dari facialis [VII], glossopharyngeus [IX], vagus [X], accessorius [XI], dan hypoglossus [XII]. p7480

Cabang nervi spinales dalam kelompok ini terdiri dari nervus transversus colli dari plexus cervicalis dan radix superior dan inferior ansa cervicalis. p7485

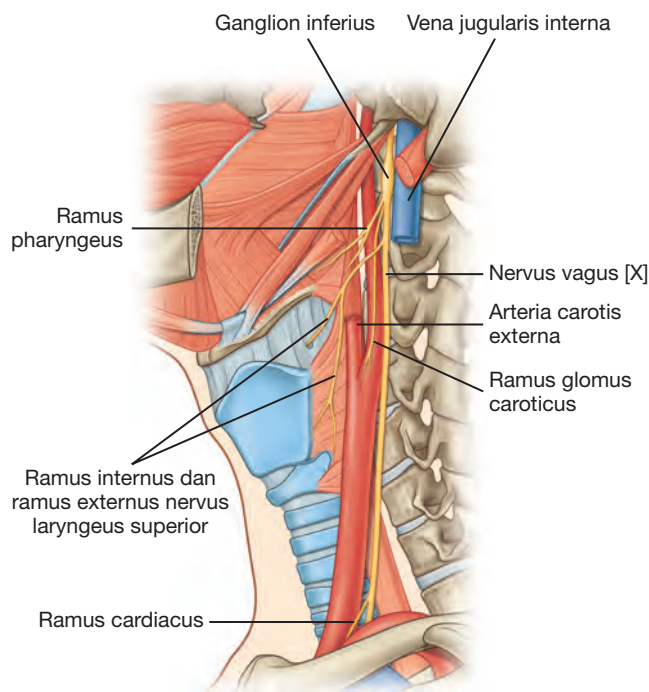
Nervus facialis [VII]

st1855 Setelah keluar dari foramen stylomastoideum, nervus p7490 facialis [VII] memberikan cabang-cabang yang mempersarafi venter posterior musculus digastricus dan musculus stylohyoideus di dalam trigonum cervicale anterius (lihat [Gambar 8.45](#)). Nervus facialis [VII] juga mempersarafi





f0765 **Gambar 8.151** Nervus glossopharyngeus [IX] pada trigonum cervicale anterius.



Gambar 8.152 Nervus vagus [X] pada trigonum cervicale anterius. f0770

musculus platysma yang berada di atas trigonum cervicale anterius dan sebagian trigonum cervicale posterius.

st1860 **Nervus glossopharyngeus [IX]**

p7495 Nervus glossopharyngeus [IX] keluar dari cavitas cranii melalui foramen jugulare. Nervus ini mulai turun di antara arteria carotis interna dan vena jugularis interna, berada di sebelah dalam dari processus styloideus dan muscoli yang berkaitan dengan processus tersebut. Saat nervus glossopharyngeus [IX] telah turun sempurna, nervus ini berjalan ke depan di antara arteria carotis interna dan arteria carotis externa, dan melengkung di sekitar tepi lateral musculus stylopharyngeus (Gambar 8.151). Pada titik ini, nervus ini berlanjut ke arah anterior, di sebelah dalam dari musculus hyoglossus, untuk mencapai basis lingua dan daerah tonsilla palatina.

p7500 Saat nervus glossopharyngeus [IX] berjalan melalui daerah trigonum cervicale anterius, nervus tersebut mempersarafi musculus stylopharyngeus, mengeluarkan sebuah cabang menuju sinus caroticus, dan menyuplai cabang-cabang sensorium menuju pharynx.

st1865 **Nervus vagus [X]**

p7505 Nervus vagus [X] keluar dari cavitas cranii melalui foramen jugulare di antara nervus glossopharyngeus [IX] dan nervus accessorius [XI].

p7510 Di luar cranium nervus vagus [X] memasuki vagina carotica dan berjalan turun melalui regio cervicalis tertutup oleh vagina carotica di medial dari vena jugularis interna dan posterior dari arteria carotis interna dan arteria carotis communis (Gambar 8.152).

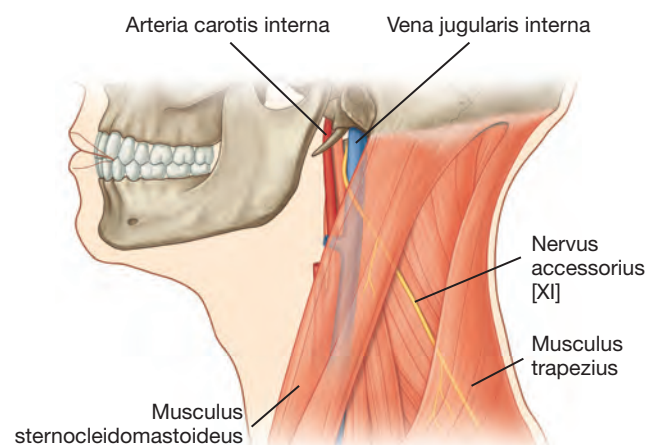
p7515 Cabang-cabang nervus vagus [X] saat melalui trigonum cervicale anterius meliputi cabang motorium menuju

pharynx, cabang ke glomus caroticus/*carotid body*, nervus laryngeus superior (yang terbagi menjadi rami laryngeus externus dan internus), dan kemungkinan ramus cardiacus. (Gambar 8.152)

Nervus accessorius [XI]

Nervus accessorius [XI] terletak paling posterior dari ketiga nervus cranialis yang keluar dari cavitas cranii melalui foramen jugulare. Nervus ini mulai turun di medial dari vena jugularis interna, keluar di antara vena jugularis interna dan arteria carotis interna untuk menyilang permukaan lateral vena jugularis interna saat nervus ini berjalan turun dan ke belakang untuk menghilang ke dalam atau di bawah tepi anterior musculus sternocleidomastoideus (Gambar 8.153).

st1870
p7520



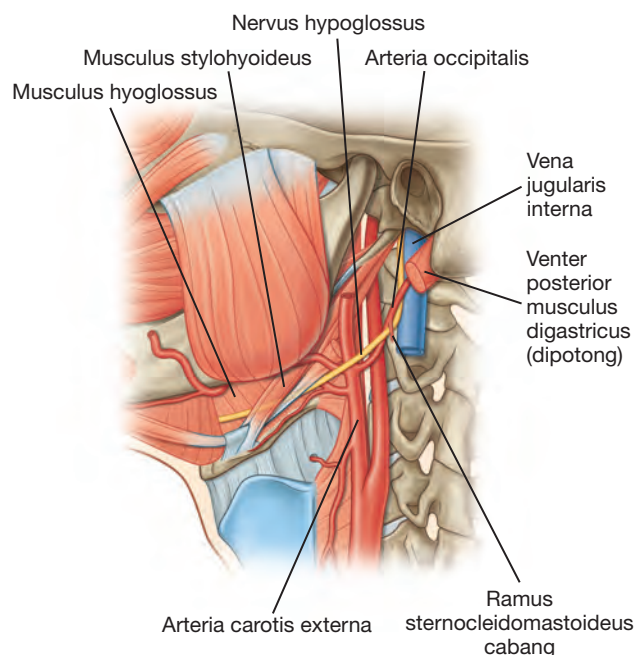
Gambar 8.153 Nervus accessorius [XI] pada regio cervicalis.

f0775
529



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0780 **Gambar 8.154** Nervus hypoglossus [XII] pada trigonum cervicale anterius.

p7525 Nervus accessorius tidak memberikan cabang saat berjalan melalui trigonum cervicale anterius.

st1875 Nervus hypoglossus [XII]

p7530 Nervus hypoglossus [XII] keluar dari cavitas cranii melalui canalis hypoglossi dan segera setelah keluar dari cranium berada di sebelah medial dari vena jugularis interna dan arteria carotis interna. Saat nervus ini turun, nervus ini berjalan keluar di antara vena jugularis interna dan arteria carotis interna (Gambar 8.154). Pada titik ini nervus ini berjalan ke depan, mengait di sekitar arteria occipitalis, melintasi permukaan lateral arteria carotis interna dan arteria carotis externa dan arteria lingualis, dan kemudian berjalan profundus dari venter posterior musculus digastricus dan stylohyoideus. Nervus ini berjalan di atas permukaan musculus hyoglossus dan menghilang di profundus dari musculus mylohyoideus.

p7535 Nervus hypoglossus [XII], yang menyuplai lingua, tidak memberikan cabang saat berjalan melalui trigonum cervicale anterius.

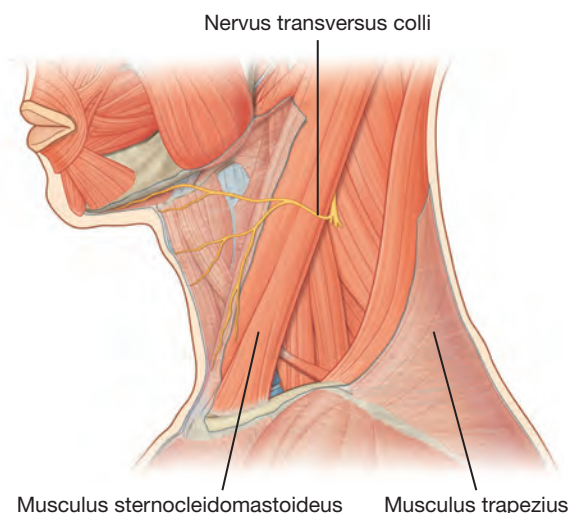
st1880 Nervus transversus colli

p7540 Nervus transversus colli merupakan sebuah cabang plexus cervicalis yang keluar dari rami anteriores nervi cervicales C2 dan C3. Nervus ini keluar dari bawah tepi posterior musculus sternocleidomastoideus, di dekat pertengahan musculus, dan melingkar di sekeliling sternocleidomastoideus untuk menyilang permukaannya dalam arah transversal (Gambar 8.155). Nervus ini berlanjut melintasi regio cervicalis dan menyediakan persarafan cutaneus untuk daerah tersebut.

st1885 Ansa cervicalis

p7545 Ansa cervicalis merupakan lengkungan serabut-serabut saraf dari nervi cervicales C1 sampai C3 yang mempersarafi "sabuk otot" dalam trigonum cervicale

530



Gambar 8.155 Nervus transversus colli pada trigonum cervicale anterius.

f0785

anterius (Gambar 8.156). Struktur ini dimulai sebagai cabang-cabang nervus cervicalis C1 untuk bergabung dengan nervus hypoglossus [XII] segera setelah keluar dari cranium.

Ketika nervus hypoglossus [XII] melengkapi perjalanan turunnya dan mulai berjalan ke depan melintasi arteria carotis interna dan arteria carotis externa, beberapa serabut-serabut nervus cervicalis keluar dari nervus tersebut dan berjalan turun di antara vena jugularis interna dan arteria carotis interna, dan kemudian arteria carotis communis. Serabut-serabut nervus tersebut merupakan **radix superior** ansa cervicalis dan mempersarafi venter superior musculus omohyoideus, dan bagian atas musculus sternochoideus dan sternothyroideus.

Melengkapi lengkungan adalah sebuah cabang langsung dari plexus cervicalis yang berisi serabut-serabut saraf dari nervi cervicales kedua dan ketiga C2 dan C3 (Gambar 8.156). Struktur tersebut merupakan **radix inferior** ansa cervicalis. Nervus ini berjalan turun di medial atau lateral dari vena jugularis interna sebelum membelok ke medial untuk bergabung dengan radix superior. Pada tempat ini, ansa cervicalis memberi cabang-cabang yang mempersarafi venter inferior musculus omohyoideus, dan bagian bawah musculus sternochoideus dan sternothyroideus.

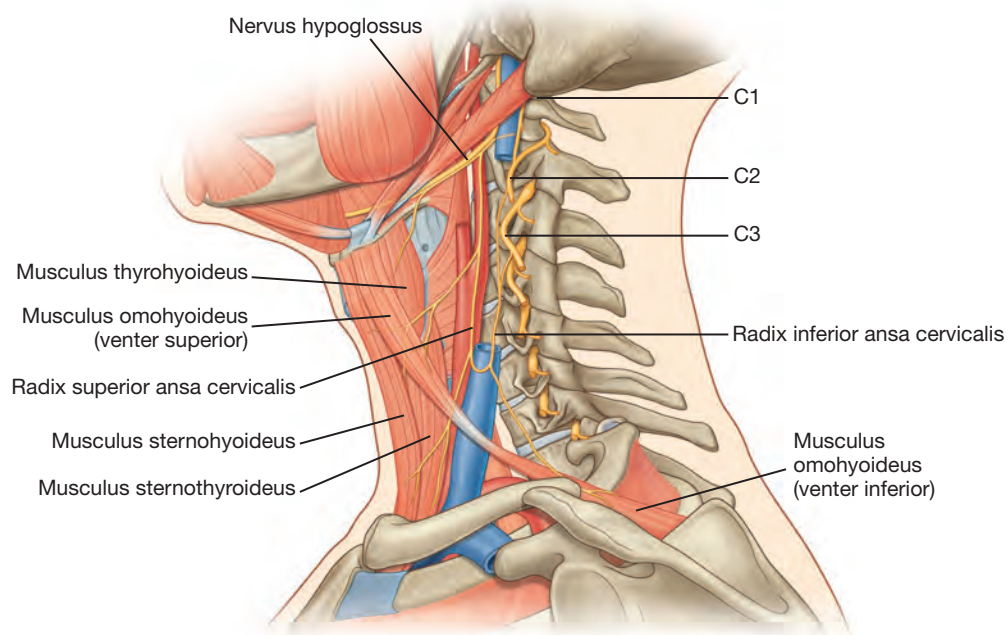
st1890 Elemen-elemen systema digestorium dan respiratorium

Esophagus, trachea, pharynx, dan larynx berada di dalam regio cervicalis dan berhubungan dengan trigonum cervicale anterius.

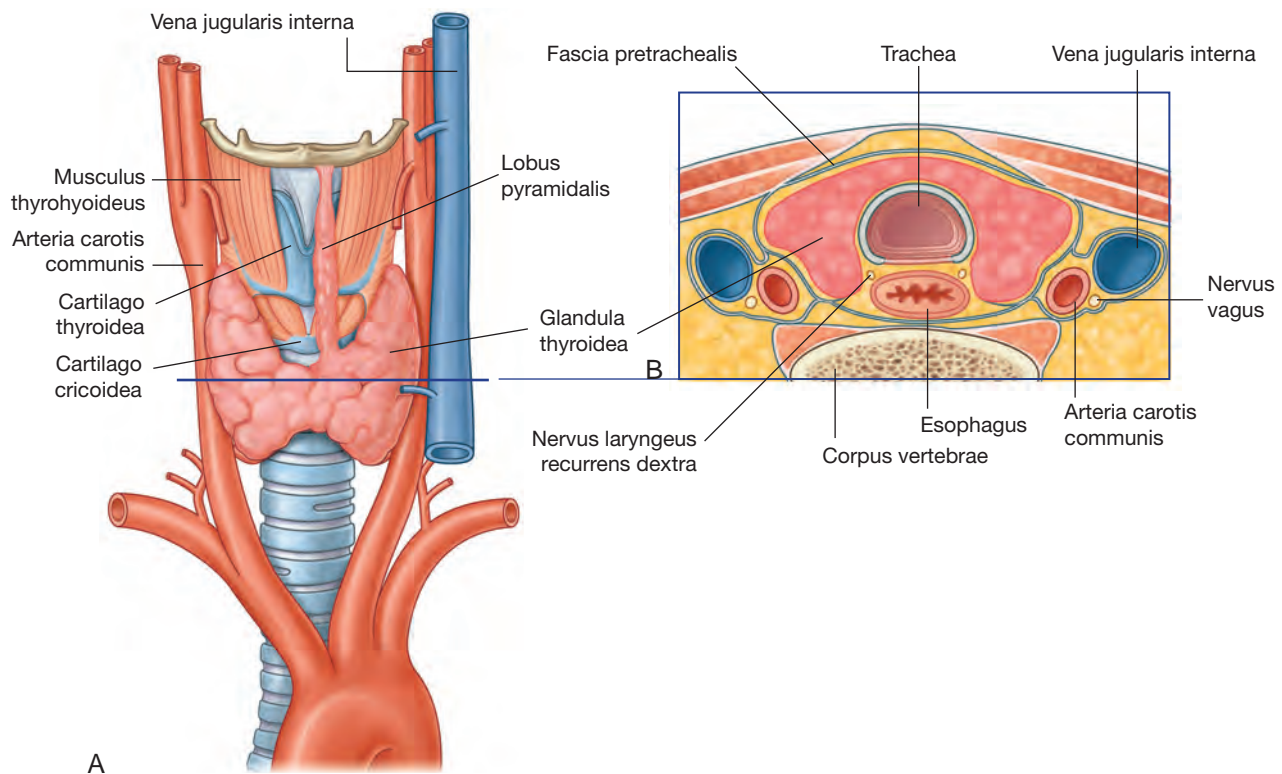
st1895 Esophagus

Esophagus merupakan bagian dari systema digestorium dan hanya mempunyai perjalanan singkat pada regiones cervicales bagian bawah. Struktur ini dimulai setinggi vertebra CVI, di mana struktur ini kontinyu dengan pharynx di atas dan berlanjut ke inferior untuk berjalan melalui apertura thoracis superior/*thoracic inlet*. Struktur ini berada langsung di anterior dari columna vertebralis (Gambar 8.157B).





f0790 **Gambar 8.156** Ansa cervicalis.



f0795 **Gambar 8.157** Glandula thyroidea pada trigonum cervicale anterius. A. Pandangan anterior. B. Pandangan transversalis menunjukkan trachea dan esophagus di bawah level vertebrae CVI.





Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiawati

st1900 **Trachea**

p7570 Trachea merupakan bagian dari saluran nafas bawah dan, seperti esophagus, dimulai pada vertebra setinggi CVI, di mana struktur ini kontinyu dengan larynx di atas (**Gambar 8.157A**). Trachea berada langsung di anterior dari esophagus dan berjalan ke inferior pada garis tengah untuk memasuki thorax.

b0245 **Aplikasi klinis**

Cedera tracheobronchiale

p7575 Cedera tracheobronchiale jarang terjadi tersendiri dan paling sering berhubungan dengan cedera-cedera signifikan lainnya pada regio cervicalis dan pectorales/dada.

p7580 Cedera-cedera tembus paling sering terjadi pada pertengahan dan 1/3 bagian atas trachea di mana cedera yang terjadi melibatkan cedera tumpul (misalnya, kecelakaan lalu lintas), terjadi lebih sering pada level setinggi carina. Penting untuk mengingat bahwa semua lokasi pada percabangan tracheobronchialis dapat terkena dalam penderita yang mengalami trauma.

p7585 Tidak terdapat tanda-tanda atau gejala-gejala spesifik yang berkaitan dengan cedera tracheobronchiale. Cedera-cedera ini sering berhubungan dengan cedera-cedera dada signifikan lainnya, termasuk pneumothorax, ruptur esophagus, cedera cor, dan cedera medulla spinalis. Diagnosis biasanya diperoleh dari pemeriksaan CT scan dada (yang bisa merupakan bagian dari serangkaian trauma termasuk regio capitis, regio cervicalis, regiones pectorales, regiones abdominalis, dan pelvis). Penampakan langsung dari percabangan tracheobronchialis dapat dilakukan dengan menggunakan suatu bronchoskop fleksibel dan jika diperlukan pembedahan dapat dilakukan untuk mengatasi ruptur atau striktura.

p7590 Angka mortalitas pembedahan untuk terapi pada cedera tracheobronchialis relatif rendah; namun, beberapa dari cedera tersebut tidak terjadi sendiri dan seringkali, karena tingkat keparahan cedera, kematian terjadi pada saat cedera terjadi.

st1905 **Pharynx dan Larynx**

p7595 Pharynx merupakan suatu saluran yang bersama dilalui udara dan makanan, dan menghubungkan kompartemen respiratorium dan digestorium pada regio capitis dengan kompartemen yang sama pada regiones regio cervicalis bawah (lihat hal. **XXX**).

p7600 Larynx merupakan akhiran atas saluran nafas bawah. Struktur ini berlanjut dengan trachea di bawah dan pharynx di posterosuperior (lihat hal. **XXX**).

st1910 **Glandulae thyroidea dan parathyroidea**

p7605 Glandulae thyroidea dan parathyroidea merupakan glandulae endocrinae yang terletak di anterior pada regio cervicalis (**Gambar 8.157**).

p7610 Kedua glandulae bermula sebagai suatu pertumbuhan kuncup pharyngealis yang berpindah ke caudalis menuju posisi akhirnya dalam masa perkembangan.

p7615 Glandula thyroidea berukuran besar, yang tidak berpasangan, sedangkan glandulae parathyroidea, biasanya berjumlah 4, berukuran kecil dan berada di permukaan posterior dari glandula thyroidea.

Glandula thyroidea

Glandula thyroidea terletak di anterior pada regio cervicalis di bawah dan lateral dari cartilago thyroidea (**Gambar 8.157**). Struktur tersebut terdiri dari 2 **lobus** lateral (yang menutup permukaan anterolateral trachea, cartilago cricoidea, dan bagian bawah cartilago thyroidea) dengan sebuah **isthmus glandulae thyroideae** yang menghubungkan lobus lateral dexter dan sinister, dan menyilang permukaan anterior dari cartilagine tracheales kedua dan ketiga.

Berada di profundus dari muscoli sternohyoideus, sternothyroideus, dan omohyoideus, glandula thyroidea berada di kompartemen viscerale dari regio cervicalis (**Gambar 8.157B**). Kompartemen tersebut juga berisi pharynx, trachea, dan esophagus dan dikelilingi oleh lamina pretrachealis dari fascia cervicalis.

Glandula thyroidea berasal dari pertumbuhan kuncup median dari dasar pharynx dekat basis lingua. Foramen caecum linguae, mengindikasikan tempat asal glandula ini dan ductus thyroglossus menandai jejak migrasi glandula thyroidea menuju lokasi akhirnya pada orang dewasa. Ductus thyroglossus biasanya menghilang di awal perkembangan, tapi sisanya dapat tetap ada sebagai suatu kista atau suatu saluran dengan foramen caecum (misalnya, fistula).

Bisa juga terdapat suatu glandula thyroidea fungsional:

- berhubungan dengan lingua (suatu thyroidea lingualis);
- di manapun di sepanjang bagian perpindahan glandula thyroidea; atau
- meluas ke atas dari glandula di sepanjang jalannya ductus thyroglossus (lobus pyramidalis).

Suplai arterial

Dua arteriae utama menyuplai glandula thyroidea.

Arteria thyroidea superior. Arteria thyroidea superior merupakan cabang pertama arteria carotis externa (**Gambar 8.158**). Arteria ini turun, berjalan di sepanjang tepi lateral musculus thyrohyoideus, untuk mencapai polus superior lobus lateralis glandula thyroidea, di mana arteria ini terbagi menjadi ramus glandularis anterior dan ramus glandularis posterior:

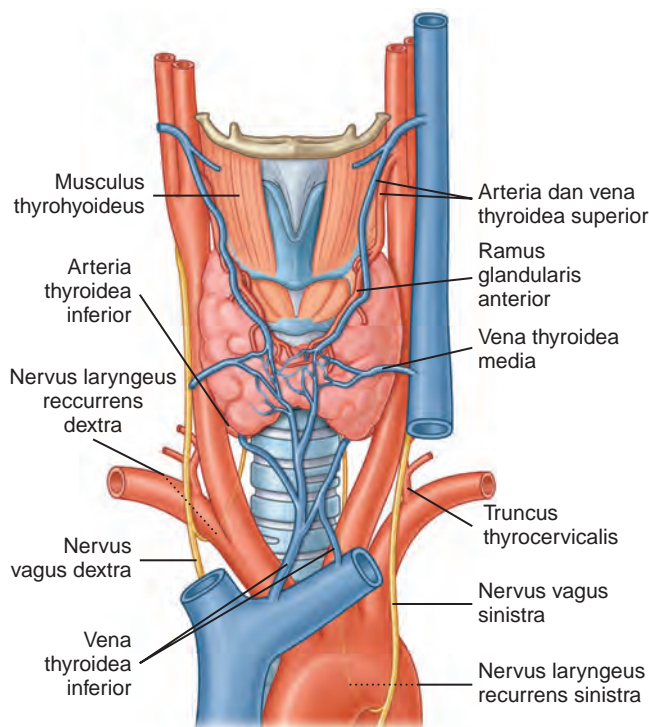
- **Ramus glandularis anterior** berjalan di sepanjang tepi superior glandula thyroidea dan beranastomosis dengan struktur yang sama dari sisi yang berlawanan dengan melintasi isthmus (**Gambar 8.158**).
- **Ramus glandularis posterior** berjalan ke sisi posterior dari glandula thyroidea dan dapat beranastomosis dengan arteria thyroidea inferior (**Gambar 8.159**).

Arteria thyroidea inferior. Arteria thyroidea inferior merupakan sebuah cabang dari **truncus thyrocervicalis**, yang berasal dari bagian pertama arteria subclavia (**Gambar 8.158, 8.159**). Arteria ini berjalan naik di sepanjang tepi medial musculus scalenus anterior, berjalan posterior dari vagina carotica, dan mencapai polus inferior dari lobus lateralis glandula thyroidea.

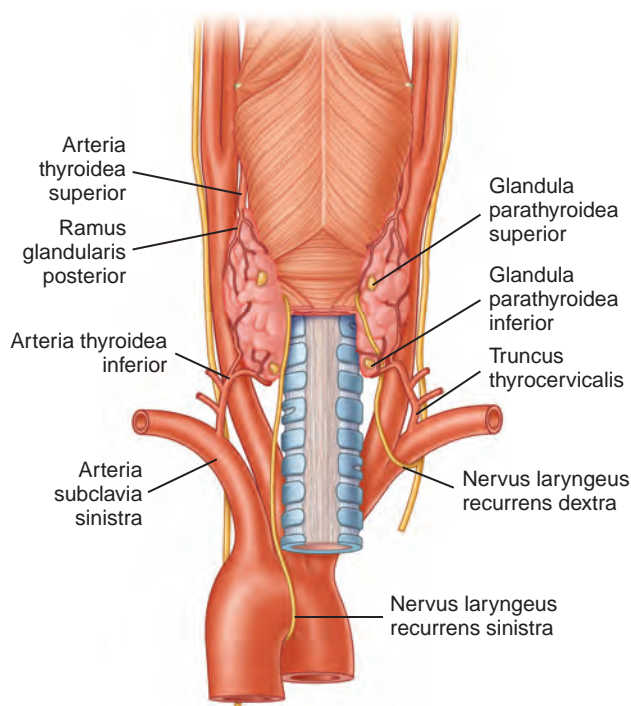
Pada glandula thyroidea arteria thyroidea inferior dibagi menjadi:

- ramus inferior, yang menyuplai bagian bawah glandula thyroidea dan beranastomosis dengan cabang posterior dari arteria thyroidea superior; dan
- ramus ascendens, yang menyuplai glandula parathyroidea.





f0800 **Gambar 8.158** Vaskularisasi thyroidea: pandangan anterior.



f0805 **Gambar 8.159** Arteria thyroidea superior dan arteria thyroidea inferior dan nervus laryngeus recurrens sinistra dan nervus laryngeus recurrens dextra: pandangan posterior.

p7695 Kadang-kadang, **arteria thyroidea ima** yang kecil muncul dari truncus brachiocephalica atau arcus aortae dan berjalan naik pada permukaan anterior trachea untuk menyuplai glandula thyroidea.

Drainase vena dan lymphatici

st1935

Tiga venae mengalir glandula thyroidea (**Gambar 8.158**): p7700

- **Vena thyroidea superior** terutama mengalir daerah yang disuplai oleh arteria thyroidea superior. u2815
- **Vena thyroidea media** dan **vena thyroidea inferior** mengalir sisa bagian dari glandula thyroidea. u2820

Vena thyroidea superior dan vena thyroidea media mengalir ke dalam vena jugularis interna, dan berturut-turut, venae thyroidea inferior bermuara ke dalam vena brachiocephalica dextra dan vena brachiocephalica sinistra. p7715

Drainase lymphatici glandula thyroidea adalah menuju nodi di samping trachea (nodi lymphatici paratrachealis) dan nodi lymphatici cervicales profundi di inferior dari musculus omohyoideus di sepanjang vena jugularis interna. p7720

Nervus laryngeus recurrens

st1940

Glandula thyroidea berkaitan erat dengan nervus laryngeus recurrens. Setelah keluar dari nervus vagus [X] dan membelok di sekitar arteria subclavia di sebelah kanan dan arcus aortae di sebelah kiri, **nervus laryngeus recurrens** berjalan naik di dalam suatu celah di antara trachea dan esophagus pada tiap sisinya (**Gambar 8.159**). Nervi ini berjalan profundus dari permukaan posteromedial lobus lateralis glandula thyroidea dan masuk larynx dengan berjalan profundus dari tepi bawah musculus constrictor pharyngis inferior. p7725

Bersama dengan cabang – cabang arteria thyroidea inferior, nervus laryngeus recurrens saling terkait dan melalui ligamentum, satu di setiap sisi, yang mengikatkan glandula thyroidea ke arah trachea dan ke arah cartilago cricoidea larynx. Hubungan ini perlu menjadi pertimbangan ketika dilakukan tindakan pembedahan mengangkat atau memanipulasi glandula thyroidea. p7730

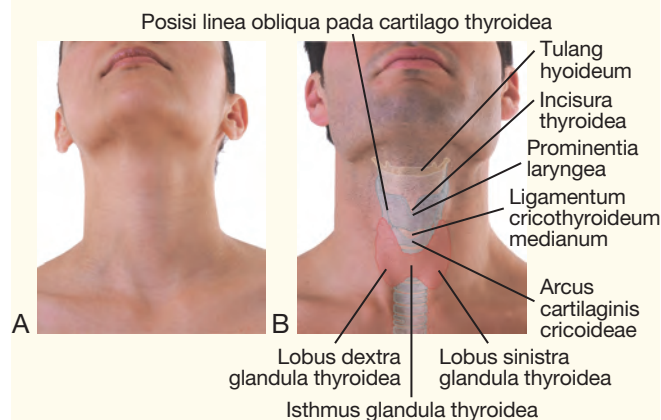
Anatomi permukaan

b0250

Cara menemukan glandula thyroidea

p7735

Lobus dexter dan sinister glandula thyroidea berada di dalam trigonum anterius dalam regio cervicalis bawah pada masing-masing sisi saluran nafas dan tractus gastrointestinalis di inferior dari posisi linea obliqua cartilago thyroidea (**Gambar 8.160**). Dalam kenyataan,



Gambar 8.160 Cara menemukan glandula thyroidea. **A.** Pada seorang wanita, pandangan anterior regio cervicalis. **B.** Pada seorang pria, pandangan anterior regio cervicalis.

f0810



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

p7740 musculus sternothyroideus, yang melekat di superior pada linea obliqua, berada di anterior dari lobi glandulae thyroideae dan mencegah lobi bergerak ke atas pada regio cervicalis.

p7745 Lobi glandulae thyroideae dapat dengan mudah dipalpasi dengan menemukan prominentia laryngea dan arcus cartilaginis cricoideae, dan kemudian meraba bagian posterolateral larynx.

p7750 Isthmus glandulae thyroideae menyilang di anterior pada akhiran atas trachea dan dapat dengan mudah dipalpasi pada garis tengah inferior hingga arcus cartilaginis cricoideae.

p7750 Adanya isthmus glandulae thyroideae membuat palpasi cartilagine tracheales sulit dilakukan di dalam regio cervicalis. Juga, adanya isthmus glandulae thyroideae dan pembuluh-pembuluh darah yang berkaitan ditemukan di dalam dan menyilang garis tengah yang membuatnya sulit memasuki saluran nafas dari anterior melalui trachea. Prosedur tersebut, tracheostomi, adalah suatu prosedur pembedahan.

st1945 Glandula parathyroidea

p7755 Glandula parathyroidea merupakan 2 pasang struktur kecil, ovoid, berwarna kekuningan pada permukaan profundus lobus lateral dexter dan sinister glandulae thyroideae. Struktur ini disebut sebagai glandula parathyroidea superior dan inferior ([Gambar 8.159](#)). Namun, posisi glandulae tersebut cukup bervariasi dan mungkin dapat berada di manapun dari bifurcatio carotidis di superior hingga mediastinum di inferior.

p7760 Berasal dari arcuspharyngealis ketiga (glandula parathyroidea inferior) dan keempat (glandula parathyroidea superior), struktur-struktur berpasangan tersebut berpindah menuju posisi akhirnya pada orang dewasa dan diberi nama yang bersesuaian.

p7765 Arteriae yang menyuplai glandula parathyroidea adalah arteria thyroidea inferior, dan vena dan drainase lymphatici mengikuti sesuai yang dijelaskan untuk glandula thyroidea.

b0255 Aplikasi klinis

p7770 Thyroidektomi

p7770 Thyroidektomi merupakan prosedur bedah yang relatif sering dilakukan. Pada hampir semua kasus thyroidektomi melibatkan eksisi sebagian atau hampir seluruh glandula thyroidea, menyisakan sedikit bagian glandula. Prosedur bedah ini biasanya dilakukan pada penyakit-penyakit jinak, seperti goiter multinoduler. Namun, karsinoma thyroidea, walaupun jarang, juga merupakan indikasi thyroidektomi.

p7775 Berdasarkan lokasi glandula thyroidea, ada kemungkinan kerusakan struktur-struktur lain ketika dilakukan thyroidektomi, misalnya glandulae parathyroidea (yang dapat tereksisi bersama-sama dengan glandula thyroidea), nervus laryngeus recurrens, dan truncus sympathicus,

Aplikasi klinis

Goiter

Satu dari kelainan yang paling sering dari glandula thyroidea adalah goiter multinoduler, yang merupakan pembesaran menyebar/difus yang tidak teratur dari glandula thyroidea dengan daerah-daerah hipertrofi thyroidea dan pembentukan kista colloid. Sebagian besar penderita merupakan euthyroid (misalnya, mempunyai kadar serum *thyroxine* normal). Gejala umum adalah massa difus pada regio cervicalis, yang dapat dikelola secara medis atau mungkin memerlukan eksisi jika massa cukup besar dan mempengaruhi hidup penderita atau menyebabkan masalah pernapasan.

Aplikasi klinis

Hyperparathyroidisme

Hyperparathyroidisme melibatkan produksi berlebihan dari hormon parathyroidea, yang mungkin merupakan respon terhadap tumor dalam glandula parathyroidea atau sebagai respon sekunder terhadap kadar kalsium yang rendah.

Aplikasi klinis

Glandulae parathyroidea ectopic

Glandula parathyroidea berkembang dari kantung pharynx ketiga dan keempat dan berpindah menuju lokasi akhirnya pada saat dewasa selama masa perkembangan. Posisi glandula ini dapat sangat bervariasi, kadang terletak di dalam regio cervicalis, atau di dalam thorax.

Lokasi struktur-struktur di dalam subdivisi trigonum cervicale anterius

Lokasi regional dari struktur-struktur utama di dalam trigonum cervicale anterius dirangkum dalam [Tabel 8.14](#). Struktur-struktur tersebut dapat diidentifikasi sebagai suatu subdivisi spesifik, yang berjalan ke dalam subdivisi spesifik dari luar area, berasal dari satu subdivisi dan berjalan ke divisi lain, atau berjalan melalui beberapa subdivisi saat melintasi regio tersebut.

Trigonum cervicale posterius

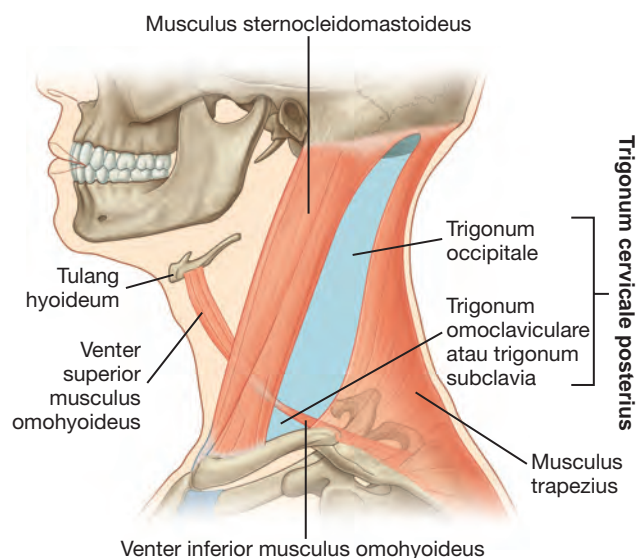
Trigonum cervicale posterius terletak di aspectus lateralis cervicalis dan langsung berhubungan dengan extremitas superior. Struktur tersebut dibatasi:

- di anterior oleh tepi posterior musculus sternocleidomastoideus; u2825
- di posterior oleh tepi anterior musculus trapezius; u2830
- di basalis oleh 1/3 medial clavicula; dan u2835
- di apicalis oleh tulang occipitale tepat di posterior dari processus mastoideus di mana perlekatan trapezius dan sternocleidomastoideus berada bersama ([Gambar 8.161](#)). u2840



t0075 **Tabel 8.14** Subdivisi trigonum cervicale anterius—sebuah pendekatan regional

Subdivisi	Batas-batas	Isi
Trigonum submentale (tidak berpasangan)	Symphysis mandibulae; venter anterior musculus digastricus, corpus tulang hyoideum	Nodi lymphatici submentales, percabangan yang dibentuk vena jugularis anterior
Trigonum submandibulare (berpasangan)	Margo inferior mandibulae, venter anterior musculus digastricus, venter posterior musculus digastricus	Glandula submandibularis, nodi lymphatici submandibulares, nervus hypoglossus [XII]; nervus mylohyoideus; arteria dan vena facialis
Trigonum caroticum (berpasangan)	Venter posterior musculus digastricus; venter superior musculus omohyoideus; tepi anterior musculus sternocleidomastoideus	Percabangan vena facialis communis; ramus colli nervus facialis [VII]; arteria carotis communis; arteria carotis externa dan interna; arteriae thyroidea superior, pharyngea ascendens, lingualis, facialis, dan occipitalis; vena jugularis interna; nervus vagus [X], nervus accessorius [XI], dan nervus hypoglossus [XII]; radix superior dan radix inferior ansa cervicalis; nervus transversus colli
Trigonum musculare/ omotracheale (berpasangan)	Garis tengah regio cervicalis; venter superior musculus omohyoideus; tepi anterior musculus sternocleidomastoideus	Musculi sternohyoideus, omohyoideus, sternothyroideus, dan thyrohyoideus; glandula thyroidea dan parathyroidea; pharynx



f0815 **Gambar 8.161** Batas-batas trigonum cervicale posterius.

p7825 Atap trigonum cervicale posterius terdiri dari lamina superficialis fascia cervicalis yang mengelilingi muscoli sternocleidomastoideus dan trapezius saat struktur tersebut berjalan melalui regio tersebut.

p7830 Dasar musculare dari trigonum cervicale posterius tertutup oleh lamina prevertebralis fascia cervicalis; dan dari superior ke inferior terdiri dari muscoli splenius capitis, levator scapulae, dan scalenus anterior, medius, dan posterior.

st1960 **Musculi**

p7835 Sejumlah otot-otot berperan serta dalam pembentukan batas-batas dan dasar trigonum cervicale posterius (Tabel 8.15).

p7840 Lebih lanjut, **musculus omohyoideus** berjalan melintasi bagian inferior trigonum cervicale posterius sebelum menghilang di bawah musculus sternocleidomastoideus dan keluar pada trigonum cervicale anterius (Tabel 8.15, Gambar 8.162). Musculus tersebut terbungkus lamina superficialis fascia cervicalis dan menyilang trigonum cervicale posterius dari lateral ke medial saat berlanjut

ke arah superior. Musculus tersebut mempunyai 2 venter yang dihubungkan oleh suatu tendo, yang dilekatkan oleh sebuah tali fasciale ke clavicula:

- **Venter superior** berada pada trigonum anterius. u2845
- **Venter inferior** menyilang trigonum cervicale posterius, membaginya menjadi trigonum yang kecil, **trigonum omoclaviculare** atau **trigonum subclavia** di inferior dan yang lebih besar, **trigonum occipitale** di superior. u2850

Pembuluh-pembuluh darah st1965

Vena jugularis externa st1970

Satu dari struktur-struktur paling superficial yang berjalan melalui trigonum cervicale posterius adalah vena jugularis externa (Gambar 8.163). Vena besar ini terbentuk dekat angulus mandibulae, ketika cabang posterior vena retro-mandibularis dan vena auricularis posterior bergabung, dan berjalan turun melalui regio cervicalis di dalam fascia superficialis. p7855

Setelah menyilang musculus sternocleidomastoideus, vena jugularis externa masuk ke trigonum cervicale posterius dan berlanjut turun ke bawah dalam arah vertikal. p7860

Pada bagian bawah trigonum cervicale posterius, vena jugularis externa menembus lamina superficialis fascia cervicalis dan bermuara ke dalam vena subclavia. p7865

Aliran menuju vena jugularis externa, saat vena tersebut menembus trigonum cervicale posterius, termasuk venae transversae cervicis, vena suprascapularis, dan vena jugularis anterior. p7870

Arteria subclavia dan percabangannya st1975

Beberapa arteria terdapat di dalam batas-batas trigonum cervicale posterius. Yang terbesar adalah bagian ketiga arteria subclavia saat arteria tersebut menyilang basis trigonum posterius (Gambar 8.164). p7875

Bagian pertama dari arteria subclavia berjalan naik menuju tepi medial musculus scalenus anterior dari truncus brachiocephalicus pada sisi kanan atau langsung dari arcus aortae pada sisi kiri. Arteria ini mempunyai beberapa cabang. p7880

Bagian kedua dari arteria subclavia berjalan ke lateral di antara muscoli scalenus anterior dan medius, dan dapat keluar satu cabang dari arteria ini. p7885



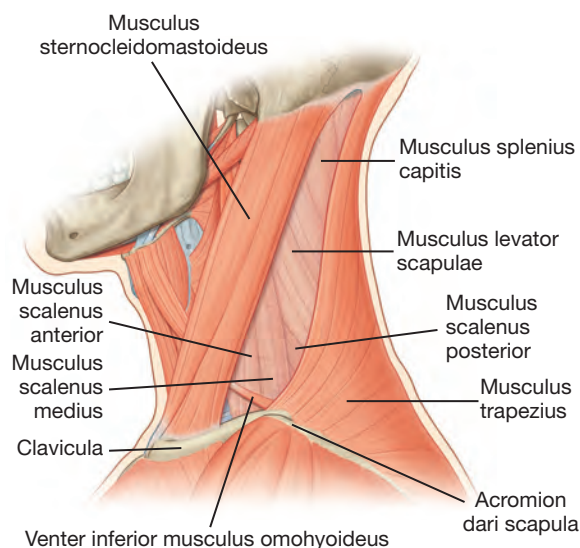
Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

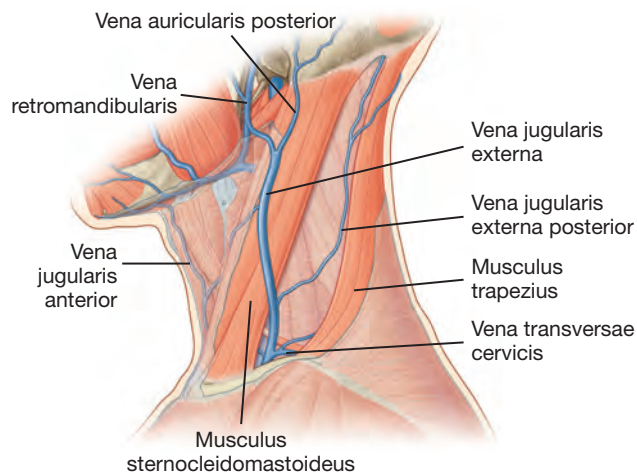
t0080

Tabel 8.15 Musculi yang terkait trigonum cervicale posterius. Tanda kurung menunjukkan kemungkinan keterlibatan

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Sternocleidomastoideus—caput sternalis	Bagian superior facies anterior manubrium sterni	Separuh lateral linea nuchae superior	Nervus accessorius [XI] dan cabang-cabang dari rami anteriores C2-C3 (C4)	Tersendiri—akan me-miringkan regio capitis menuju bahu pada sisi yang sama dengan rotasi kepala untuk menggerakkan regiones faciales ke sisi yang berlawanan; bergerak bersama menggerakkan regio capitis/kepala ke depan
—caput clavicularis	Permukaan superior 1/3 medial clavicula	Permukaan lateralis processus mastoideus		
Trapezius	Linea nuchae superior; protuberantia occipitalis externa; ligamentum nuchae; processus spinosus vertebrae CVII-TXII	1/3 lateral clavicula; acromion; spina scapulae	Motorius—nervus accessorius [XI]; propriocepti—C3 dan C4	Membantu dalam rotasi scapula selama abduksi humerus di atas garis horisontal; sabut-sabut superior—elevasi scapula, sabut-sabut medial—adduksi scapula, sabut-sabut inferior—depresi scapula
Splenius capitis	Separuh bawah ligamentum nuchae; processus spinosus vertebrae CVII-TIV	Processus mastoideus, cranium di bawah 1/3 lateral linea nuchae superior	Rami posteriores nervi cervicales medius	Bersama-sama, menarik kepala ke belakang; sendiri, menggerakkan dan merotasi kepala ke satu sisi (menghadapkan regiones faciales ke sisi yang sama)
Levator scapulae	Processus transversus CI-CIV	Bagian atas margo medialis scapulae	C3, C4, dan nervus dorsalis scapulae (C4,C5)	Elevasi scapula
Scalenus posterior	Tuberculum posterior processus transversus vertebrae CIV-CVI	Facies superior costa II	Rami anteriores C5-C7	Elevasi costa II
Scalenus medius	Processus transversus vertebrae CII-CVI	Facies superior costa I posterior dari sulcus arteria subclavia	Rami anteriores C3-C7	Elevasi costa I
Scalenus anterior	Tuberculum anterior processus transversus vertebrae CIII-CVI	Tuberculum scaleni dan facies superior costa I	Rami anteriores C4-C7	Elevasi costa I
Omohyoideus	Margo superior scapulae di medial incisura scapulae	Tepi inferior corpus tulang hyoideum	Ansa cervicalis; rami anteriores C1-C3	Depresi tulang hyoideum



Gambar 8.162 Musculi trigonum cervicale posterius.

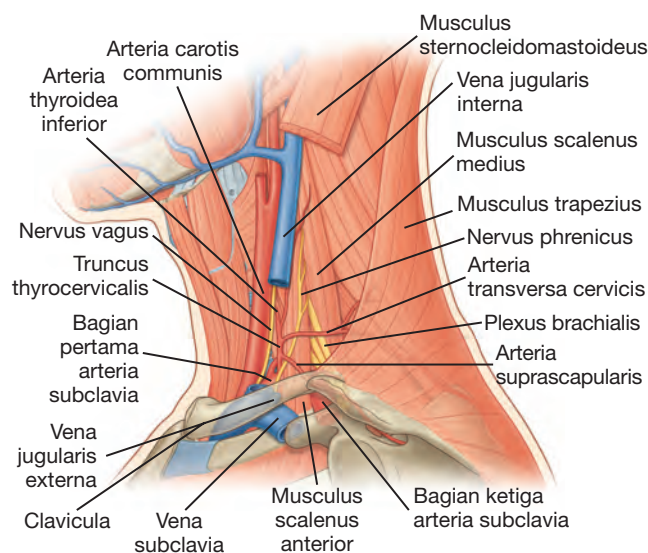


Gambar 8.163 Vena jugularis externa pada trigonum cervicale posterius.

536

t00825





f0830 **Gambar 8.164** Arteriae pada trigonum cervicale posterius.

p7890 **Bagian ketiga arteria subclavia** keluar di antara muscoli scalenus anterior dan medius untuk menyilang basis trigonum cervicale posterius (lihat [Gambar 8.164](#)). Bagian ketiga ini meluas dari tepi lateral musculus scalenus anterior hingga tepi lateral costa I, di mana arteria ini menjadi **arteria axillaris** dan berlanjut hingga ke extremitas superior.

p7895 Suatu cabang tunggal (**arteria dorsalis scapulae**) dapat berasal dari bagian ketiga arteria subclavia. Cabang ini berjalan ke posterolateral untuk mencapai angulus superior scapulae di mana arteria ini berjalan turun di sepanjang margo medialis scapulae di posterior dari musculus rhomboidei.

st1980 **Arteria transversa cervicis dan arteria suprascapularis**

p7900 Dua arteria kecil juga menyilang basis trigonum cervicale posterius. Arteria ini adalah arteria transversa cervicis dan arteria suprascapularis (lihat [Gambar 8.164](#)). Keduanya merupakan cabang truncus thyrocervicalis, yang keluar dari bagian pertama arteria subclavia.

p7905 Setelah bercabang dari truncus thyrocervicalis, **arteria transversa cervicis** berjalan ke lateral dan sedikit ke posterior melintasi basis trigonum cervicale posterius di anterior dari musculus scalenus anterior dan plexus brachialis. Mencapai permukaan profundus dari musculus trapezius, arteria ini terbagi menjadi ramus superficialis dan ramus profundus:

u2855 ■ **Ramus superficialis** berlanjut pada permukaan profundus dari musculus trapezius.

u2860 ■ **Ramus profundus** berlanjut pada permukaan profundus musculi rhomboidei di dekat margo medialis scapulae.

p7920 **Arteria suprascapularis**, juga merupakan sebuah cabang truncus thyrocervicalis, berjalan ke lateral, dalam arah sedikit ke bawah melintasi bagian terbawah trigonum cervicale posterius, dan berakhir di posterior dari clavícula (lihat [Gambar 8.164](#)). Mendekati scapula, arteria ini berjalan di atas ligamentum transversum scapulae superioris dan

membagikan cabang-cabang ke muscoli pada permukaan posterior scapula.

Drainase vena

Drainase vena menyertai seluruh arteriae yang telah dijelaskan sebelumnya. st1985
p7925

Vena subclavia merupakan kelanjutan dari vena axillaris dan dimulai pada tepi lateral costa I. Vena ini menyilang basis trigonum cervicale posterius, dan vena jugularis externa, dan mungkin vena suprascapularis dan venae transversa cervicis bermuara ke dalamnya. Vena ini berakhir dengan bergabungnya vena jugularis interna untuk membentuk vena brachiocephalica di dekat sendi sternoclavicularis. Dalam trigonum posterius vena ini terletak anterior dari, dan sedikit di bawah dari, arteria subclavia dan berjalan di anterior dari musculus scalenus anterior. p7930

Venae transversae cervicis dan vena suprascapularis berjalan dengan masing-masing arteria yang bernama serupa. Venae tersebut bermuara baik ke dalam vena jugularis externa atau ke bagian awal vena subclavia. p7935

Persarafan

Suatu variasi nervus melintas ~~melalui~~ atau berada di dalam trigonum cervicale posterius ([Gambar 8.165](#)). Yang termasuk di sini adalah nervus accessorius [XI], cabang-cabang plexus cervicalis, komponen-komponen yang membentuk plexus brachialis, dan cabang-cabang plexus brachialis. st1990
p7940

Nervus accessorius

Nervus accessorius [XI] keluar dari cavitas cranii melalui foramen jugulare. Nervus ini berjalan turun melalui regio cervicalis dalam arah posterior untuk mencapai tepi anterior musculus sternocleidomastoideus. Berjalan baik di profundus dari atau melalui dan mempersarafi musculus sternocleidomastoideus, nervus accesorius [XI] berlanjut turun dan masuk trigonum cervicale posterius ([Gambar 8.165](#)). Nervus ini menyilang trigonum cervicale posterius, masih dalam arah obliq/serong ke bawah, dalam lamina superficialis fascia cervicalis saat fascia tersebut menyilang di antara musculi sternocleidomastoideus dan trapezius. Ketika nervus accessorius [XI] mencapai tepi anterior musculus trapezius, nervus ini berlanjut pada permukaan profundus trapezius dan mempersarafinya. Lokasi superficial dari nervus accessorius saat menyilang trigonum cervicale posterius membuatnya rentan terhadap cedera. st1995
p7945

Plexus cervicalis

Plexus cervicalis dibentuk oleh rami anteriores nervi cervicales C1 sampai C4 ([Gambar 8.165, 8.166](#)). st2000
p7950

Plexus cervicalis terbentuk dalam jaringan musculi yang membentuk dasar trigonum cervicale posterius di dalam lamina prevertebralis fascia cervicalis, dan terdiri dari rami musculares (atau profundus) dan cutanei (atau superficialis). p7955

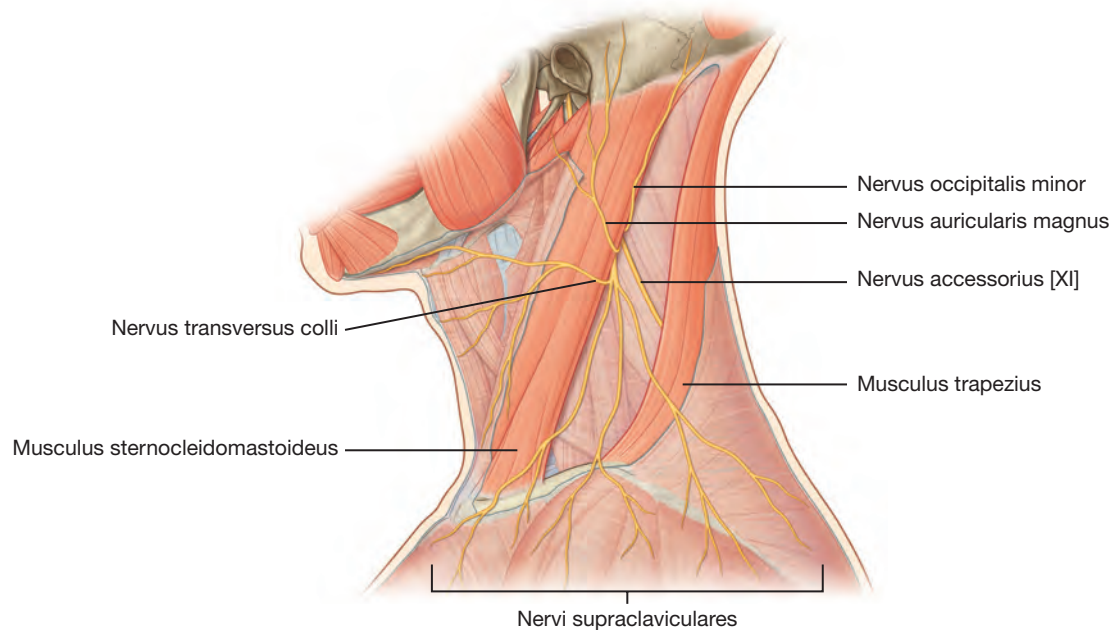
Rami musculares

Rami musculares (profundus) dari plexus cervicalis didistribusikan ke beberapa kelompok musculi. Sebuah cabang utama adalah **nervus phrenicus**, yang menyuplai diafragma sebagai persarafan sensorium dan motorium st2005
p7960

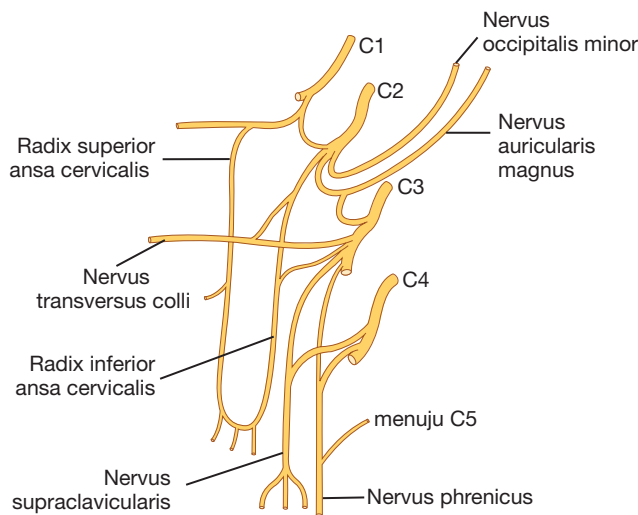


Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0835 **Gambar 8.165** Nervus accessorius pada trigonum cervicale posterius.



f0840 **Gambar 8.166** Plexus cervicalis.

([Gambar 8.166](#)). Nervus ini berasal dari rami anteriores nervi cervicales C3 sampai C5. Mengait di sekeliling tepi lateral atas musculus scalenus anterior, nervus tersebut berlanjut ke inferior menyilang permukaan anterior scalenus anterior di dalam fascia prevertebralis untuk memasuki thorax (lihat [Gambar 8.164](#)). Saat nervus tersebut turun pada regio cervicalis, nervus ini “terbenam” di musculus scalenus anterior di antara arteria transversa cervicis dan arteria suprascapularis.

p7965 Beberapa dari rami musculares plexus cervicalis menyuplai muscoli prevertebralis dan vertebra lateralis, termasuk rectus capitis anterior, rectus capitis lateralis, longus colli, dan longus capitis ([Tabel 8.16](#), [Gambar 8.167](#)).

p7970 Plexus cervicalis juga berkontribusi pada pembentukan radix superior dan inferior ansa cervicalis ([Gambar 8.166](#)).

538 Lengkungan nervi ini menerima kontribusi dari rami ante-

rioris nervi cervicales C1 sampai C3 dan mempersarafi muscoli infrahyoidei.

Rami cutanei

Rami cutanei (superficialis) plexus cervicalis terlihat di dalam trigonum posterius saat berjalan keluar dari tepi posterior musculus sternocleidomastoideus ([Gambar 8.165](#), [8.166](#)):

- **Nervus occipitalis minor** terdiri dari kontribusi nervus cervicalis C2, berjalan naik sepanjang tepi posterior musculus sternocleidomastoideus, dan terdistribusi di kulit regio cervicalis dan *scalp* posterior dari auris. u2865
- **Nervus auricularis magnus** terdiri dari cabang-cabang nervi cervicales C2 dan C3 (lihat [Gambar 8.166](#)), keluar dari tepi posterior musculus sternocleidomastoideus, dan berjalan naik melintasi musculus tersebut menuju basis auris, menyuplai kulit daerah parotidea, auris, dan daerah mastoidea. u2870
- **Nervus transversus colli** terdiri dari cabang-cabang dari nervi cervicales C2 dan C3 (lihat [Gambar 8.166](#)), berjalan di sekitar bagian tengah musculus sternocleidomastoideus, dan berlanjut horisontal melintasi musculus tersebut untuk menyuplai bagian lateral dan anterior regio cervicalis. u2875
- **Nervi supraclaviculares** merupakan sekelompok nervi cutanei dari nervi cervicales C3 dan C4 (lihat [Gambar 8.166](#)), setelah keluar dari profundus tepi posterior musculus sternocleidomastoideus, berjalan turun dan menyuplai kulit di atas clavicula dan regio deltoidea/bahu ke inferior sejauh costa II. u2880

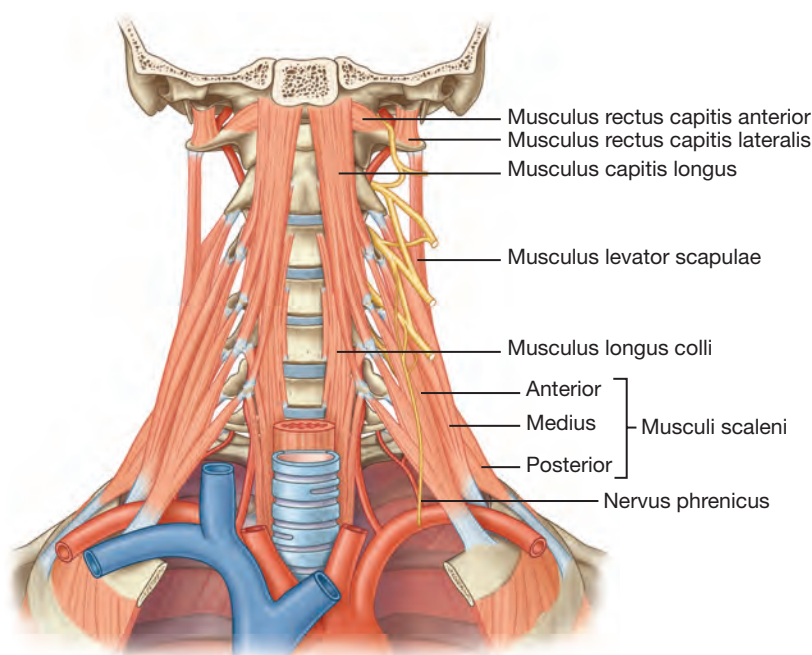
Plexus brachialis

Plexus brachialis terbentuk dari rami anteriores nervi cervicales C5 sampai C8 dan nervus thoracica T1. Kontribusi dari tiap nervus, yang terletak di antara muscoli scaleni anterior dan medius, adalah **radix** plexus brachialis. Saat radix keluar di antara muscoli tersebut, radix tersebut



t0085 **Tabel 8.16** Musculi prevertebrales dan laterales

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Rectus capitis anterior	Facies anterior bagian lateralis atlas dan processus transversusnya	Facies inferior pars basilaris tulang occipitale	Cabang-cabang rami anteriores C1,C2	Fleksi regio capitis pada sendi atlanto-occipitalis
Rectus capitis lateralis	Facies superior processus transversus atlas	Facies inferior processus jugularis tulang occipitale	Cabang-cabang rami anteriores C1,C2	Fleksi regio capitis ke lateral pada sisi yang sama
Longus colli—pars obliquus superior	Tuberculum anterius processus transverses vertebrae CIII-CV	Tuberculum arcus anterior atlas	Cabang-cabang rami anteriores C2-C6	Fleksi regio cervicalis ke anterior dan lateral dan sedikit rotasi pada sisi yang berlawanan
—pars obliquus inferior	Facies anterior corpus vertebrae T1, TII, dan mungkin TIII	Tuberculum anterius processus transversus vertebrae CV dan CVI		
—pars vertikal	Facies anterior corpus vertebrae T1-TIII dan CV-CVII	Facies anterior corpus vertebrae CII-CIV		
Longus capitis	Tendonya terselip ke processus transversus vertebrae CIII-CVI	Facies inferior pars basilaris tulang occipitale	Cabang-cabang dari rami anteriores C1-C3	Fleksi regio capitis



f0845 **Gambar 8.167** Musculi prevertebrales dan vertebrales yang disuplai oleh plexus cervicalis.

membentuk komponen selanjutnya dari plexus brachialis (**trunci**). Rami anteriores C5 dan C6 membentuk truncus superior; ramus anterior C7 membentuk truncus medius; dan rami anteriores C8 dan T1 membentuk truncus inferior.

p8005 Trunci menyilang basis trigonum cervicale posterius (**Gambar 8.164**). Beberapa cabang plexus brachialis dapat terlihat pada trigonum cervicale posterius. Yang termasuk di sini adalah:

- u2885 ■ **nervus dorsalis scapulae** menuju muscili rhomboidei,
- u2890 ■ **nervus thoracalis longus** menuju musculus serratus anterior,
- u2895 ■ **nervus subclavius** menuju musculus subclavius, dan
- u2900 ■ **nervus suprascapularis** menuju muscili supraspinatus dan infraspinatus.

Pangkal leher

st2020

Pangkal leher (**Gambar 8.168**) merupakan daerah tepat di superior dari apertura thoracis superior dan *axillary inlet*. Struktur tersebut dibatasi oleh:

p8030

- puncak manubrium sterni dan margo superior clavicula di anterior, dan u2905
- puncak vertebra T1 dan margo superior scapulae menuju processus coracoideus di posterior. u2910

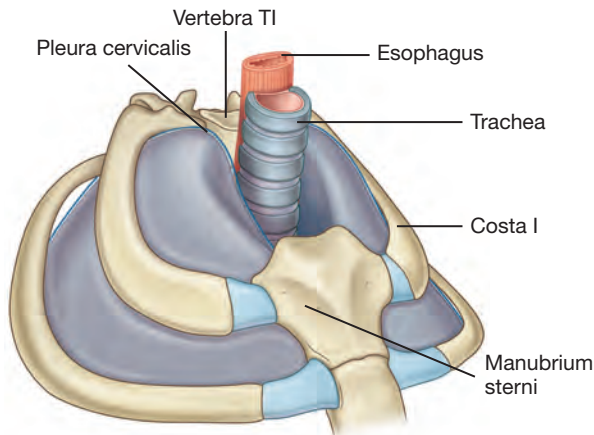
Pangkal leher berisi struktur-struktur di antara regio cervicalis, thorax, dan extremitas superior. Terdapat juga perluasan cavitas thoracis yang berada dalam pangkal leher. Di pangkal leher ini, terdapat proyeksi ke atas dari cavitas pleura, pada kedua sisi, dan termasuk pars

p8045



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0850 **Gambar 8.168** Pangkal leher.

cervicalis pleura parietalis (cupula pleurae), dan segmentum apicale lobus superior dari masing-masing pulmo.

p8050 Di anterior, cavitas pleuralis meluas di atas puncak manubrium sterni dan tepi superior costa I, sedangkan di posterior, dengan adanya kemiringan ke bawah apertura thoracis superior, cavitas pleuralis tetap berada di bawah puncak vertebra T1.

st2025 Pembuluh-pembuluh darah

st2030 Arteria subclavia

p8055 Arteria subclavia pada kedua sisi melengkung ke atas keluar dari thorax untuk memasuki pangkal leher (**Gambar 8.169**).

p8060 **Arteria subclavia dextra** dimulai di posterior sendi sternoclavicularis sebagai satu dari dua cabang terminal trun-

cus brachiocephalicus. Arteria ini melengkung ke superior dan lateral untuk berjalan di anterior dari perluasan cavitas pleuralis di pangkal leher dan posterior dari musculus scalenus anterior. Berlanjut ke lateral melintasi costa I, arteria ini menjadi **arteria axillaris** saat menyalang tepi lateral costa I.

Arteria subclavia sinistra dimulai lebih bawah di dalam thorax dibandingkan arteria subclavia dextra sebagai cabang langsung arcus aortae. Berada di posterior dari arteria carotis communis sinistra dan lateral dari trachea, arteria ini berjalan naik dan melengkung ke lateral, berjalan di anterior dari perluasan cavitas pleuralis dan posterior dari musculus scalenus anterior. Arteria ini berlanjut ke lateral di atas costa I, dan menjadi arteria axillaris saat menyalang tepi lateral costa I.

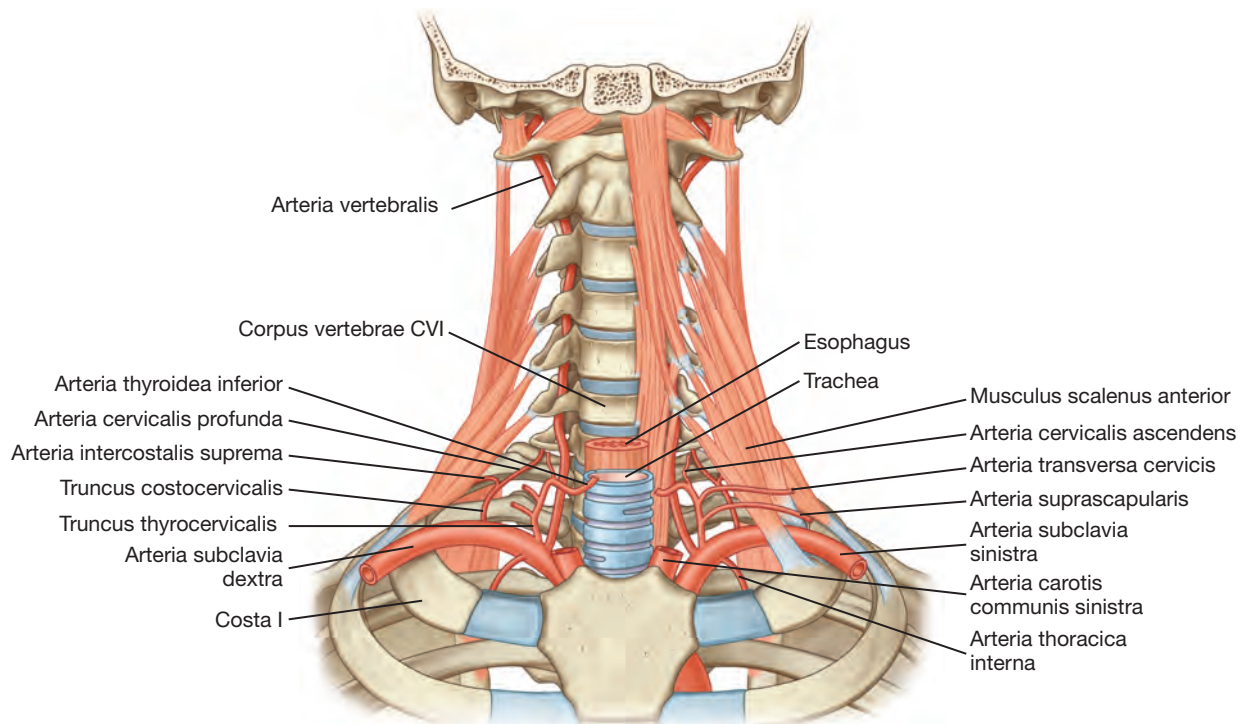
Kedua arteria subclavia terbagi menjadi tiga bagian oleh musculus scalenus anterior (**Gambar 8.169**):

- Bagian pertama meluas dari permulaan arteria sampai ke musculus scalenus anterior.
- Bagian kedua merupakan bagian arteria di posterior dari musculus scalenus anterior.
- Bagian ketiga merupakan bagian yang terletak di lateral dari musculus scalenus anterior sebelum arteria ini mencapai tepi lateral costa I.

Semua cabang dari arteria subclavia dextra dan arteria subclavia sinistra berasal dari bagian pertama arteria, kecuali adanya 1 cabang (truncus costocervicalis) pada sisi kanan (**Gambar 8.169**). Cabang-cabang tersebut termasuk arteria vertebralis, truncus thyrocervicalis, arteria thoracica interna, dan truncus costocervicalis.

Arteria vertebralis

Arteria vertebralis merupakan cabang pertama arteria subclavia saat memasuki pangkal leher (**Gambar 8.169**).



f0855 **Gambar 8.169** Vaskularisasi pangkal leher.

540





Sebuah cabang besar, berasal dari bagian pertama arteria subclavia medial dari musculus scalenus anterior, berjalan naik dan masuk ke foramen transversarium vertebra CVI. Berlanjut berjalan ke superior, arteria vertebralis berjalan melalui foramina transversaria vertebrae CV sampai CI. Pada tepi superior vertebra CI, arteria tersebut membelok ke medial dan menyilang arcus posterior vertebrae CI. Dari sini arter tersebut berjalan melalui foramen magnum untuk memasuki fossa cranii posterior.

- st2040 **Truncus thyrocervicalis**
- p8100 Cabang kedua dari arteria subclavia adalah **truncus thyrocervicalis** (Gambar 8.169). Arteria ini berasal dari bagian pertama arteria subclavia di medial dari musculus scalenus anterior dan terbagi menjadi 3 cabang—arteria thyroidea inferior, arteria transversa cervicis, dan arteria suprascapularis.
- st2045 **Arteria thyroidea inferior. Arteria thyroidea inferior** (Gambar 8.169) merupakan kelanjutan ke superior dari truncus thyrocervicalis. Arteria ini berjalan naik, di anterior dari musculus scalenus anterior, dan akhirnya membelok ke medial, menyilang di posterior dari vagina carotica dan isinya, dan di anterior dari arteria vertebralis. Mencapai permukaan posterior dari glandula thyroidea, arteria ini menyuplai glandula thyroidea.
- p8110 Ketika arteria thyroidea inferior membelok ke medial, arteria tersebut memberikan sebuah cabang penting (**arteria cervicalis ascendens**, Gambar 8.169), yang berlanjut naik pada permukaan anterior muscoli prevertebrales, menyuplai muscoli tersebut dan mengeluarkan rami spinales/cabang-cabang ke medulla spinalis.
- st2050 **Arteria transversa cervicis.** Cabang medial dari truncus thyrocervicalis adalah **arteria transversa cervicis** (lihat Gambar 8.169). Cabang tersebut berjalan ke lateral, melintasi permukaan anterior musculus scalenus anterior dan nervus phrenicus, dan masuk serta menyilang basis trigonum cervicale posterius. Arteria ini berlanjut ke permukaan profundus musculus trapezius, di mana arteri ini bercabang menjadi ramus superficialis/arteria cervicalis superficialis dan ramus profundus/arteria dorsalis scapulae:
- u2930 ■ **Ramus superficialis** berjalan terus pada permukaan profundus musculus trapezius.
 - u2935 ■ **Ramus profundus** berjalan terus pada permukaan profundus muscoli rhomboidei di dekat margo medialis scapulae.
- st2055 **Arteria suprascapularis.** Cabang terbawah truncus thyrocervicalis adalah **arteria suprascapularis** (lihat Gambar 8.169). Cabang ini berjalan ke lateral, menyilang di anterior dari musculus scalenus anterior, nervus phrenicus, bagian ketiga arteria subclavia, dan trunci plexus brachialis. Pada margo superior scapulae, arteria ini menyilang di atas ligamentum transversum scapulae superius dan masuk fossa supraspinata.
- st2060 **Arteria thoracica interna**
- p8135 Cabang ketiga dari arteria subclavia adalah **arteria thoracica interna** (lihat Gambar 8.169). Arteria tersebut keluar dari tepi inferior arteria subclavia dan berjalan turun.
- p8140 Arteria tersebut berjalan di posterior dari clavicula dan venae besar pada daerah tersebut dan anterior dari cavitas

pleuralis. Arteria tersebut masuk cavitas thoracis di posterior dari costae dan anterior dari musculus transversus thoracis dan berlanjut turun memberikan beberapa cabang.

- Truncus costocervicalis** st2065
Cabang terakhir dari arteria subclavia di dalam pangkal leher adalah **truncus costocervicalis** (lihat Gambar 8.169). Arteria ini berasal dari posisi yang sedikit berbeda, tergantung pada sisi: p8145
- Pada sisi kiri, arteria tersebut berasal dari bagian pertama arteria subclavia, tepat di medial dari musculus scalenus anterior. u2940
 - Pada sisi kanan, arteria tersebut berasal dari bagian kedua arteria subclavia. u2945

Pada kedua sisi, truncus costocervicalis berjalan naik dan berjalan ke posterior di atas kubah cavitas pleuralis dan berlanjut dalam arah posterior di belakang musculus scalenus anterior. Akhirnya arteria tersebut terbagi menjadi 2 cabang—arteria cervicalis profunda dan arteria intercostalis suprema. p8160

- **Arteria cervicalis profunda** berjalan naik di regio cervicalis posterior dan beranastomosis dengan ramus descendens arteria occipitalis. u2950
- **Arteria intercostalis suprema** berjalan turun di anterior costa I dan terbagi membentuk arteria intercostalis posterior prima dan arteria intercostalis posterior secunda untuk 2 spatium intercostale yang pertama. u2955

Drainase vena st2070
Sejumlah vena berjalan melalui pangkal leher. Venae kecil menyertai tiap arteria yang dijelaskan di atas, dan vena besar membentuk saluran-saluran drainase utama. p8175

Vena subclavia di mulai dari tepi lateral costa I sebagai kelanjutan **vena axillaris**. Berjalan ke medial pada tiap sisi, tepat di anterior dari musculus scalenus anterior, tiap vena subclavia digabung oleh vena jugularis interna untuk membentuk vena brachiocephalica. p8180

Aliran vena satu-satunya ke vena subclavia adalah dari vena jugularis externa. p8185

Venae yang menyertai sejumlah arteria pada daerah tersebut bermuara ke dalam venae lain. p8190

Persarafan st2075
Sejumlah nervi dan komponen-komponen systema nervosum berjalan melalui pangkal leher. p8195

Nervus phrenicus st2080
Nervus phrenicus merupakan cabang-cabang dari plexus cervicalis dan berasal dari tiap sisi sebagai kontribusi dari rami anteriores nervi cervicales C3 sampai C5 yang bergabung. Berjalan di sekitar tepi lateral atas tiap musculus scalenus anterior, nervus phrenicus berlanjut ke inferior melintasi permukaan anterior musculus scalenus anterior di dalam lamina prevertebralis fascia cervicalis (Gambar 8.170). Keluar dari tepi bawah musculus scalenus anterior, tiap nervus phrenicus berjalan di antara vena subclavia dan arteria subclavia untuk masuk thorax dan berlanjut ke diaphragma. p8200

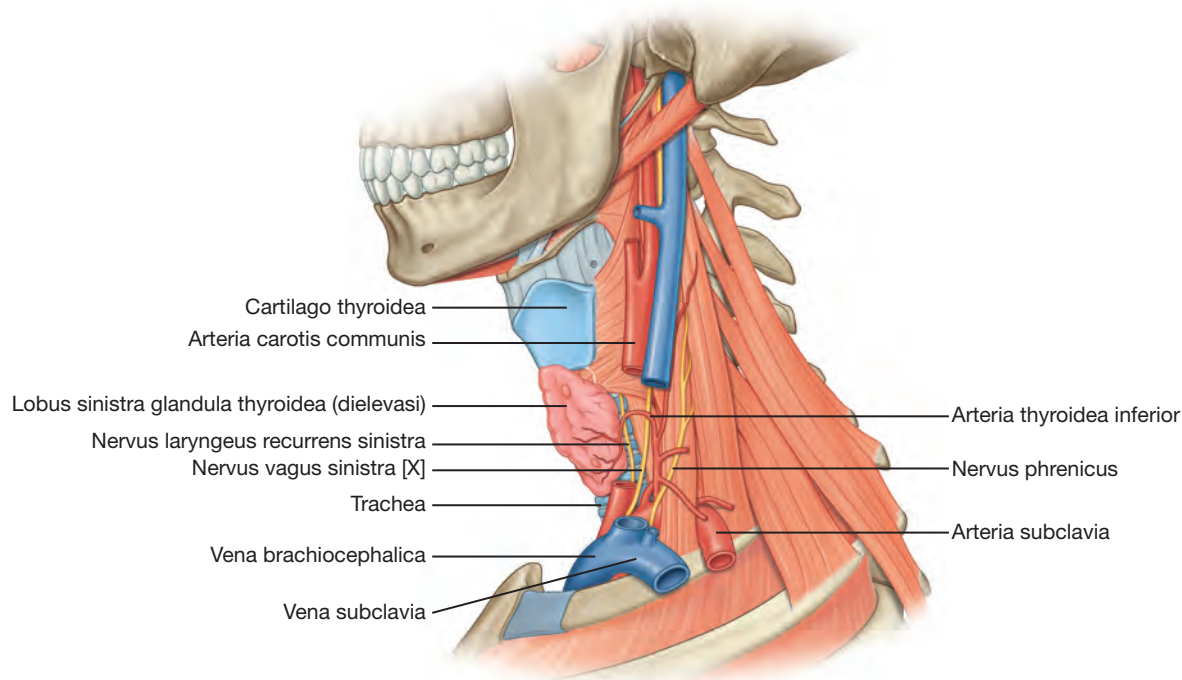
Nervus vagus [X] st2085
Nervus vagus [X] berjalan turun melalui regio cervicalis di dalam vagina carotica, posterior dari dan tepat di antara arteria carotis communis dan vena jugularis interna. p8205





Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan Leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0860 **Gambar 8.170** Nervi pada pangkal leher.

p8210 Pada bagian bawah regio cervicalis, nervus vagus [X] memberikan cabang rami cardiaci thoracici, berlanjut ke bawah dan medial, berjalan ke posterior dari arteria subclavia untuk menghilang ke dalam thorax.

p8215 Pada pangkal leher, tiap nervus vagus [X] berjalan anterior dari arteria subclavia dan posterior dari vena subclavia saat memasuki thorax (**Gambar 8.170**).

st2090 **Nervus laryngeus recurrens**

p8220 Nervus laryngeus recurrens dextra dan nervus laryngeus recurrens sinistra dapat dilihat pada tempat asalnya (nervus laryngeus recurrens dextra), atau berjalan melalui (nervus laryngeus recurrens sinistra), pangkal leher.

p8225 **Nervus laryngeus recurrens dextra** merupakan cabang dari nervus vagus [X] dextra saat nervus tersebut mencapai tepi bawah bagian pertama arteria subclavia di dalam pangkal leher. Nervus tersebut berjalan di sekitar arteria subclavia dan ke atas dan ke medial di dalam sebuah cekungan di antara trachea dan esophagus saat berjalan menuju larynx.

p8230 **Nervus laryngeus recurrens sinistra** merupakan sebuah cabang nervus vagus sinistra [X] saat nervus tersebut menyilang arcus aortae di dalam mediastinum superius. Nervus tersebut berjalan ke bawah dan di belakang arcus aortae dan berjalan naik di samping trachea menuju larynx.

b0275 **Aplikasi klinis**

p8235 **Kelumpuhan nervus laryngeus recurrens**

Kerusakan baik pada nervus laryngeus recurrens dextra atau nervus laryngeus recurrens sinistra dapat menyebabkan suara parau pada awalnya dan pada akhirnya ketidakmampuan berbicara. Kelumpuhan nervus

laryngeus recurrens dapat terjadi dari gangguan nervi di manapun di sepanjang perjalanannya. Lebih lanjut, gangguan nervus vagus sebelum keluarnya cabang nervus laryngeus recurrens juga dapat menyebabkan gangguan produksi suara.

Karsinoma pulmo pada apex pulmo dexter dapat mempengaruhi nervus laryngeus recurrens, sedangkan karsinoma yang menginfiltrasi daerah di antara arteria pulmonalis dan aorta, sebuah daerah yang diketahui sebagai "celah aortopulmonaris," dapat mempengaruhi nervus laryngeus recurrens sinistra.

Pemeriksaan plica vocalis diperlukan sebelum dan sesudah pembedahan glandula thyroidea karena nervus laryngeus recurrens berhubungan erat dengan ligamenta yang mengikat glandula ke larynx dan dapat dengan mudah tercederai selama prosedur bedah.

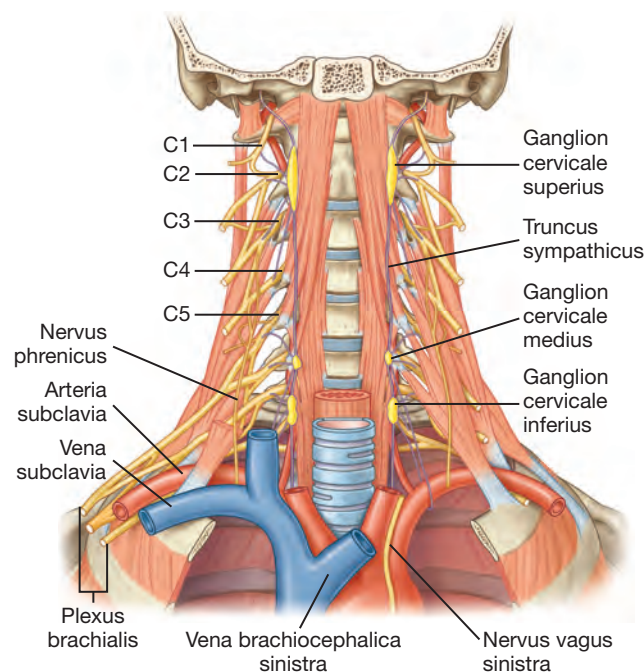
Systema nervosum sympathicum

st2095
p8250 Berbagai komponen systema nervosum sympathicum dapat dilihat saat komponen tersebut berjalan melalui pangkal leher (**Gambar 8.171**). Komponennya meliputi:

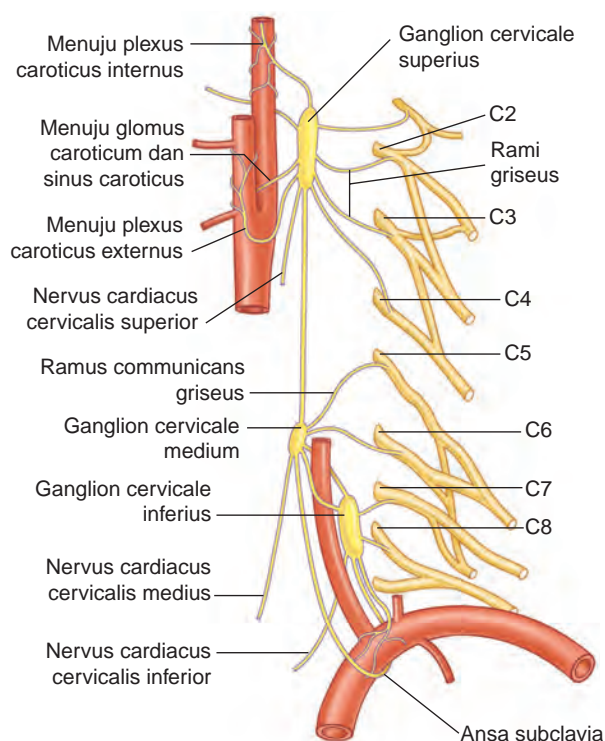
- pars cervicalis truncus sympathicus, u2960
- ganglia yang berhubungan dengan pars cervicalis truncus sympathicus, dan u2965
- nervi cardiaci yang berasal dari pars cervicalis truncus sympathicus (**Gambar 8.171**). u2970

Truncus sympathicus merupakan 2 buah utas parallel yang berjalan dari basis cranii menuju coccyx. Di sepanjang perjalanan truncus tersebut terdapat bintil-bintil/punktum dari ganglia, yang merupakan sekumpulan sel-sel soma neuronal di luar SSP. p8270





f0865 **Gambar 8.171** Pars cervicalis truncus sympathicus.



Gambar 8.172 Komponen-komponen systema nervosum sympathicum pada pangkal leher.

f0870

st2100 **Pars cervicalis truncus sympathicus**

p8275 **Pars cervicalis truncus sympathicus** terletak di anterior dari muscoli longus colli dan longus capitis, dan di posterior dari arteria carotis communis di dalam vagina carotica dan arteria carotis interna. Struktur tersebut berhubungan dengan tiap nervus spinalis cervicalis melalui rami communicans griseus (**Gambar 8.171**). Tidak terdapat rami communicans albus pada regio cervicalis.

st2105 **Ganglia**

p8280 Tiga ganglion biasanya terdapat di sepanjang perjalanan truncus sympathicus di dalam regio cervicalis, dan di dalam ganglia tersebut serabut-serabut sympathicum preganglionares yang berjalan naik dari medulla spinalis setinggi thoracis atas sinaps dengan serabut-serabut sympathicum postganglionares. Serabut-serabut sympathicum postganglionares didistribusikan dalam cabang-cabang dari ganglia tersebut.

st2110 **Ganglion cervicale superius. Ganglion cervicale superius** yang sangat besar di dalam daerah vertebrae cervicales CI dan CII menandai perluasan superior truncus sympathicus (**Gambar 8.171, 8.172**). Cabang-cabangnya berjalan menuju:

- u2975 ■ arteria carotis interna dan externa, membentuk plexus di sekitar pembuluh-pembuluh darah tersebut,
- u2980 ■ nervi spinales cervicales C1 sampai C4 melalui rami communicans griseus,
- u2985 ■ pharynx, dan
- u2990 ■ cor sebagai **nervus cardiacus cervicalis superior**.

st2115 **Ganglion cervicale medium.** Ganglion kedua di inferior dari ganglion cervicale superius di sepanjang perjalanan truncus sympathicus (**ganglion cervicale medium**) berada di sekitar setinggi vertebra cervicalis CVI

(**Gambar 8.171, 8.172**). Cabang-cabang dari ganglion tersebut berjalan menuju:

- nervi spinales cervicales C5 dan C6 melalui rami communicans griseus, dan
- cor sebagai **nervus cardiacus cervicalis medius**.

Ganglion cervicothoracicum/stellatum/cervicale inferius.

Pada bagian bawah pars cervicalis truncus sympathicus terdapat ganglion lain (ganglion cervicale inferius), yang menjadi sangat besar ketika bergabung dengan ganglion thoracica pertama dan membentuk **ganglion cervicothoracicum (ganglion stellatum)**. Ganglion cervicale inferius (**Gambar 8.11, 8.172**) terletak anterior dari collium costae I dan processus transversus vertebra cervicalis CVII, dan posterior dari bagian pertama arteria subclavia dan awal dari arteria vertebralis.

- Cabang-cabang dari ganglion tersebut berjalan menuju:
- nervi spinales C7 sampai T1 melalui rami communicans griseus,
 - arteria vertebralis, membentuk sebuah plexus yang berkaitan dengan pembuluh darah ini, dan
 - cor sebagai **nervus cardiacus cervicalis inferior**.

Ganglion tersebut dapat juga menerima rami communicans albus dari nervus spinalis thoracica T1, dan kadang dari T2.

Drainase lymphatici

Ductus thoracicus

Ductus thoracicus merupakan ductus lymphatici utama yang bermula dari dalam abdomen, berjalan ke superior melalui thorax, dan berakhir di dalam saluran vena di

st2125

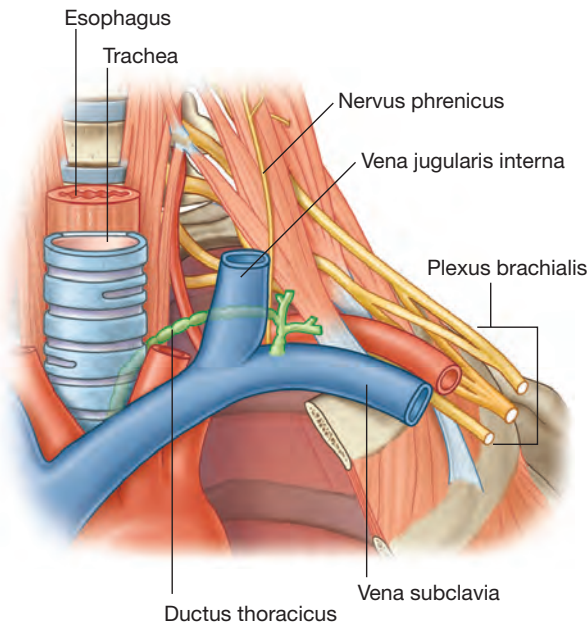
st2130

p8355



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0875 **Gambar 8.173** Ductus thoracicus pada pangkal leher.

regio cervicalis. Struktur tersebut berjalan melalui cavitas thoracis bagian bawah pada garis tengah bersama:

- u3020 ■ aorta thoracica di kiri,
- u3025 ■ vena azygos di kanan, dan
- u3030 ■ esophagus di anterior.

p8375 Pada level setinggi vertebra thoracica TV ductus thoracicus berjalan ke kiri dan berlanjut untuk naik tepat di sebelah kiri esophagus. Struktur tersebut berjalan melalui mediastinum superius dan masuk pangkal leher di kiri esophagus (Gambar 8.173). Melengkung ke lateral, ductus thoracicus berjalan ke posterior dari vagina carotica dan membelok ke inferior di depan truncus thyrocervicalis, nervus phrenicus, dan arteria vertebralis.

p8380 Ductus thoracicus berakhir di pertemuan antara vena jugularis interna dan vena subclavia sinistra. Di dekat pertemuan tersebut dengan systema venosum digabung oleh (Gambar 8.174):

- **truncus jugularis sinister**, yang menjadi muara lymphaticus dari sisi kiri regio capitis dan regio cervicalis; u3035
- **truncus subclavius sinister**, yang menjadi muara lymphaticus dari extremitas superior sinistra, dan u3040
- terkadang, **truncus bronchomediastinalis sinister**, yang menjadi muara lymphaticus dari separuh kiri struktur-struktur thoracica. u3045

Penggabungan yang serupa dari tiga trunci lymphatici terdapat di sisi kanan tubuh. Yang bermuara ke pertemuan di antara vena jugularis interna dextra dan vena subclavia dextra adalah (Gambar 8.174): p8400

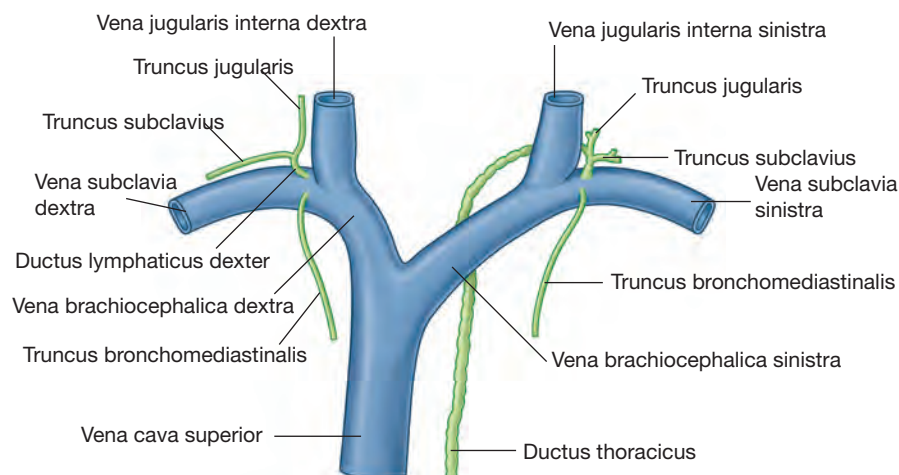
- **truncus jugularis dexter** dari regio capitis dan regio cervicalis, u3050
- **truncus subclavius dexter** dari extremitas superior dextra, dan u3055
- terkadang, **truncus bronchomediastinalis dexter** membawa lymphaticus dari struktur-struktur di dalam separuh kanan cavitas thoracis dan spatium intercostale atas sisi kanan. u3060

Terdapat keberagaman pada masuknya trunci tersebut ke dalam vena. Trunci tersebut dapat bergabung menjadi ductus lymphaticus dexter tunggal untuk masuk systema venosum atau masuk sebagai 3 trunci secara terpisah. p8420

Drainase lymphatici regio cervicalis

Gambaran susunan systema lymphaticum di dalam regio cervicalis menjadi rangkuman systema lymphaticum di dalam regio capitis dan regio cervicalis. Tidak mungkin memisahkan kedua regiones tersebut. Komponen-komponen dalam systema tersebut termasuk nodi lymphatici superficialis di sekeliling regio capitis, nodi lymphatici cervicales superficiales di sepanjang vena jugularis externa, dan nodi cervicales profundi yang membentuk sebuah rantai di sepanjang vena jugularis interna (Gambar 8.175). st2135 p8425

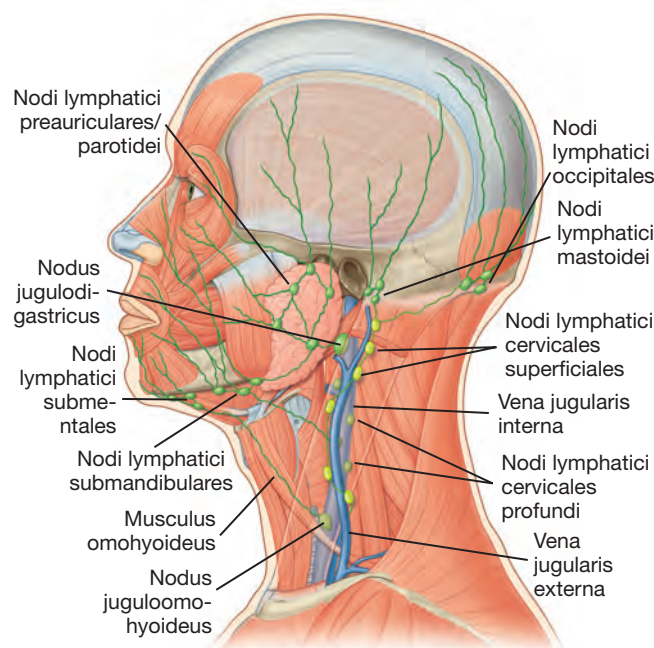
Pola dasar drainase adalah **vas lymphaticum superficialis** bermuara ke dalam nodi lymphatici superficiales. Beberapa diantaranya bermuara ke nodi lymphatici cervicales superficiales dalam perjalanannya menuju ke nodi lymphatici cervicales profundi dan yang lain bermuara langsung ke dalam nodi lymphatici cervicales profundi. p8430



f0880 **Gambar 8.174** Akhiran truncus lymphaticus pada pangkal leher.

544





f0885 **Gambar 8.175** Systema lymphaticum pada regio cervicalis.

st2140 **Nodi lymphatici superficiales**

p8435 Lima kelompok nodi lymphatici superficiales membentuk cincin di sekitar regio capitis dan terutama bertanggung jawab untuk drainase lymphatici regiones faciales dan scalp. Pola drainasenya sangat menyerupai daerah distribusi arteria di dekat lokasinya.

p8440 Dimulai di posterior kelompok tersebut adalah (**Gambar 8.175**):

u3065 ■ **nodi lymphatici occipitales** di dekat perlekatan musculus trapezius ke cranium dan berhubungan dengan arteria occipitalis—drainase lymphatici berasal dari scalp posterior dan regio cervicalis;

u3070 ■ **nodi lymphatici mastoidei (nodi lymphatici retroauricularis/auricularis posterior)** di posterior auris di dekat perlekatan musculus sternocleidomastoideus dan berhubungan dengan arteria auricularis posterior—drainase lymphatici berasal dari separuh posterolateral scalp.

u3075 ■ **nodi lymphatici preauriculares** dan **parotidei** di anterior dari auris dan berhubungan dengan arteria temporalis superficialis dan arteria transversa facialis—drainase lymphatici berasal dari permukaan anterior auricula, scalp anterolateral, separuh atas regiones faciales, dan palpebrae, dan pipi;

u3080 ■ **nodi lymphatici submandibulares** di inferior dari corpus mandibulae dan berhubungan dengan arteria facialis—drainase lymphatici dari struktur-struktur di sepanjang perjalanan arteria facialis setinggi regio frontalis, begitu juga gingivae, dentes, dan lingua;

u3085 ■ **nodi lymphatici submentales** di inferior dan posterior regio mentalis—drainase lymphatici dari bagian tengah labium inferius, regio mentalis, dasar oris, ujung lingua, dan dentes incisivi inferior.

p8470 Aliran lymphaticus dari nodi lymphatici superficiales berjalan dalam beberapa arah:

- Aliran dari nodi lymphatici occipitales dan mastoidei berjalan menuju nodi lymphatici cervicales superficiales di sepanjang vena jugularis externa. u3090
- Aliran dari nodi preauriculares dan parotidei, nodi submandibulares, dan nodi submentales berjalan menuju nodi lymphatici cervicales profundi. u3095

Nodi lymphatici cervicales superficiales st2145

Nodi lymphatici cervicales superficiales merupakan sekumpulan nodi lymphatici di sepanjang vena jugularis externa pada permukaan superficialis musculus sternocleidomastoideus (lihat **Gambar 8.175**). Struktur-struktur tersebut terutama menerima drainase lymphatici dari daerah posterior dan posterolateral scalp melalui nodi lymphatici occipitales dan mastoidei, dan memiliki vasa lymphatica yang menuju ke nodi lymphatici cervicales profundi. p8485

Nodi lymphatici cervicales profundi st2150

Nodi lymphatici cervicales profundi merupakan sekumpulan nodi lymphatici yang membentuk sebuah rantai di sepanjang vena jugularis interna (lihat **Gambar 8.175**). Struktur tersebut terbagi menjadi kelompok superior dan inferior di mana tendo intermediate musculus omohyoideus menyilang arteria carotis communis dan vena jugularis interna. p8490

Nodus yang paling superior dalam kelompok cervicales profundi adalah **nodus jugulodigastricus** (lihat **Gambar 8.175**). Nodus besar tersebut terletak di tempat venter posterior musculus digastricus menyilang vena jugularis interna dan menerima drainase lymphatici dari tonsilla dan daerah tonsillaris. p8495

Nodus besar lainnya, biasanya berhubungan dengan kelompok cervicales profundi bawah karena nodi tersebut berada di atau tepat di inferior dari tendo antara musculus omohyoideus, yaitu **nodus jugulo-omohyoideus** (lihat **Gambar 8.175**). Nodus ini menerima aliran lymphaticus dari lingua. p8500

Nodi lymphatici cervicales profundi akhirnya menerima semua aliran lymphaticus dari regiones capitis dan regio cervicalis baik langsung atau melalui kelompok-kelompok nodi regional. p8505

Dari nodi lymphatici cervicales profundi, vas lymphaticum dari truncus jugularis dexter dan sinister, yang bermuara ke dalam ductus lymphaticus dexter pada sisi kanan atau ductus thoracicus pada sisi kiri. p8510

Aplikasi klinis b0280

Drainase lymphatici klinis pada regio capitis dan regio cervicalis

Pembesaran nodi lymphatici regio cervicalis (lymphadenopathy cervicales) merupakan manifestasi penyakit yang biasa terjadi pada regio capitis dan regio cervicalis. Pemeriksaan nodi lymphatici merupakan hal yang sangat penting dalam menjelaskan perjalanan dan penyebab proses penyakit utama yang menyebabkan pembesaran nodi. Pemeriksaan nodi lymphatici sering memberikan petunjuk proses perjalanan patologis. p8515

- Nodi lymphatici yang lunak, nyeri, dan mengalami inflamasi menandakan proses inflamasi akut, yang kemungkinan besar karena infeksi. u3100



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

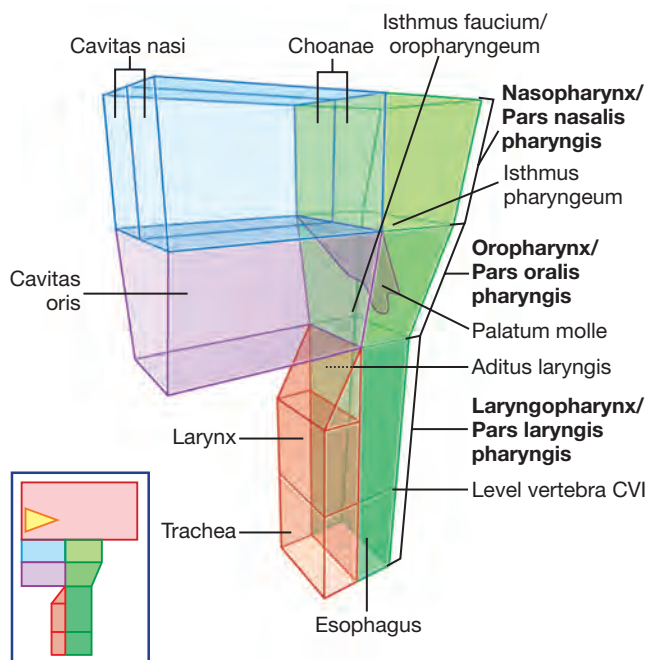
Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiawati

- u3105 ■ Nodi multinoduler berukuran besar berbatas tegas yang kemerahan sering menandakan diagnosis lymphoma. Hampir semua nodi lymphatici cervicales dengan mudah dipalpasi dan memungkinkan untuk biopsy untuk menegakkan suatu diagnosis jaringan.
- p8530 Sebuah systema "tingkat/level" yang relatif sederhana telah ditentukan yang sangat membantu dalam mengevaluasi penyebaran nodi lymphatici dari tumor primer di regio capitis dan regio cervicalis. Saat jumlah tingkat nodi diketahui, dan ukuran nodi lymphatici juga diketahui, cara terapi terbaik dapat ditetapkan. Jumlah nodi lymphatici yang terlibat juga menentukan prognosis. Tingkatannya sebagai berikut:
- u3110 ■ Level I—dari garis tengah trigonum submentale ke atas menuju setinggi glandula submandibularis.
- u3115 ■ Level II—dari basis cranium menuju setinggi tulang hyoideum di anterior menuju ke tepi posterior musculus sternocleidomastoideus.
- u3120 ■ Level III—aspectus inferior dari tulang hyoideum menuju dasar arcus cartilaginis cricoideae dan anterior dari tepi posterior sternocleidomastoideus di atas garis tengah.
- u3125 ■ Level IV—dari aspectus inferior dari cartilago cricoidea menuju puncak manubrium sterni dan anterior dari tepi posterior musculus sternocleidomastoideus.
- u3130 ■ Level V—posterior dari musculus sternocleidomastoideus dan anterior dari musculus trapezius di atas setinggi clavicula.
- u3135 ■ Level VI—di bawah tulang hyoideum dan di atas incisura jugularis (sternum) pada garis tengah.
- u3140 ■ Level VII—di bawah level incisura jugularis (sternum).

st2155 PHARYNX

- p8570 Pharynx merupakan separuh tabung musculofascialis yang menghubungkan cavitas oris dan cavitas nasi di dalam regio capitis yang menuju larynx dan esophagus di dalam regio cervicalis (**Gambar 8.176**). Cavitas pharyngis merupakan jalur bersama untuk udara dan makanan.
- p8575 Pharynx melekat di atas pada basis cranii dan melanjutkan ke bawah, kurang lebih setinggi vertebra CVI, dengan puncak esophagus. Dinding-dinding pharynx melekat di anterior pada batas-batas cavitas nasi, cavitas oris, dan larynx. Berdasarkan hubungan anterior tersebut, pharynx dibagi menjadi 3 regio—pars nasalis pharyngis/nasopharynx, pars oralis pharyngis/oropharynx, dan pars laryngea pharyngis/laryngopharynxum:
- u3145 ■ Apertura posterior (choanae) dari cavitas nasi membuka ke dalam nasopharynx.
- u3150 ■ Celah posterior cavitas oris (isthmus faucium/oropharyngeum) membuka ke dalam oropharynx.
- u3155 ■ Aditus laryngis (*laryngeal inlet*) membuka ke dalam laryngopharynx.
- p8595 Lebih lanjut tentang celah tersebut, catus pharyngis berhubungan di anterior dengan 1/3 posterior lingua dan aspectus posterior larynx. Tuba auditiva membuka pada dinding lateral nasopharynx.

546



Gambar 8.176 Pharynx.

f0890

Tonsilla lingualis, tonsilla pharyngealis, dan tonsilla palatina berada di permukaan profundus dinding cavitas pharyngis. p8600

Pharynx terpisah dari posterior yang ditempati columna vertebralis oleh spatium retropharyngeum yang tipis yang mengandung jaringan ikat kendor. p8605

Walaupun palatum molle merupakan bagian yang secara umum sebagai bagian atap cavitas oris, struktur tersebut juga berhubungan dengan pharynx. Palatum molle melekat pada tepi posterior palatum durum dan merupakan jenis "katup getar" yang dapat: p8610

- mengayun ke atas (mengelevasi) untuk menutup oropharyngeum dan memisahkan nasopharynx dari oropharynx; u3160
- mengayun ke bawah (mendepresi) untuk menutup oropharyngeum dan memisahkan cavitas oris dari oropharynx. u3165

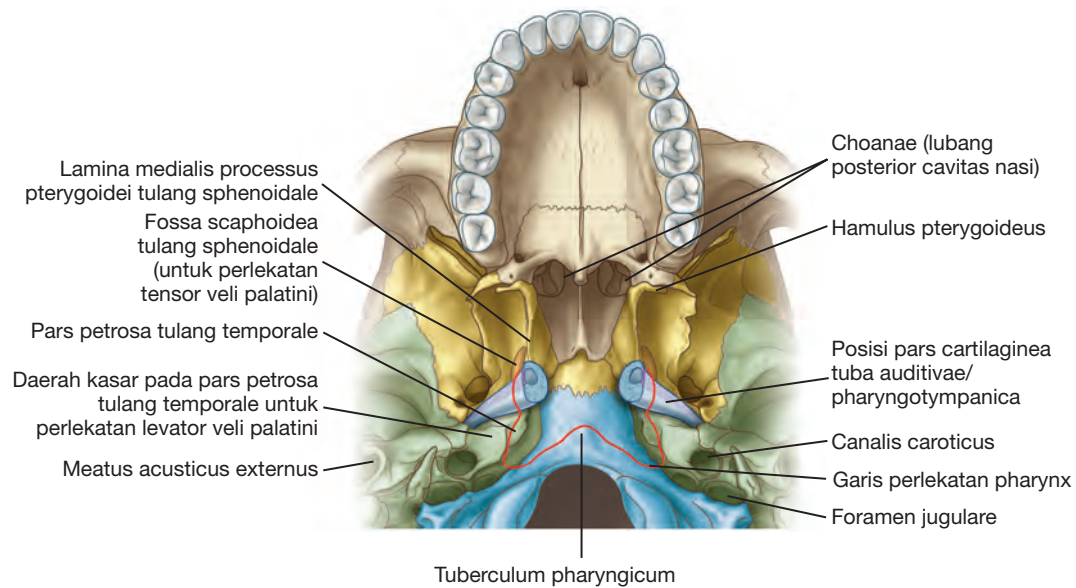
Kerangka tulang

st2160

Tepi superior dan inferior dari dinding cavitas pharyngis melekat pada tulang dan tulang rawan, dan ke ligamenta. Dua sisi dinding cavitas pharyngis dilekatkan bersama ke posterior pada garis tengah oleh ligamentum yang menyerupai pita yang mengarah ke vertikal (*raphe pharyngis*). Struktur jaringan ikat tersebut berjalan turun dari tuberculum pharyngeum pada basis cranii menuju setinggi vertebra cervicalis CVI di mana *raphe* menyatu dengan jaringan ikat di dalam dinding posterior esophagus. p8625

Terdapat garis berbentuk C yang tidak beraturan pada perlekatan dinding cavitas pharyngis di basis cranii (**Gambar 8.177**). Bagian terbuka dari bentukan C berhadapan dengan cavitas nasi. Tiap lengan dari C dimulai pada tepi posterior lamina medialis processus pterygoidei tulang sphenoidale, tepat di inferior dari pars cartilaginea tubae auditivae. Garis yang menyilang inferior dari tuba auditiva dan kemudian berjalan menuju pars petrosa tulang p8630





f0895 **Gambar 8.177** Garis perlekatan pharynx ke basis cranii.

temporale di mana struktur tersebut berada tepat di medial dari bentukan kasar untuk perlekatan salah satu muscoli (levator veli palatini) dari palatum molle. Dari sini, garis mengarah ke medial menuju tulang occipitale dan bergabung dengan garis dari sisi lain pada penonjolan penting pada garis tengah (tuberculum pharyngeum).

st2165 **Garis vertikal anterior untuk perlekatan dinding cavitas pharyngis lateralis**

p8635 Garis vertikal sebagai perlekatan dinding lateral cavitas pharyngis lateralis ke struktur-struktur yang berhubungan cavitas nasi dan cavitas oris dan larynx terputus dan terbagi menjadi 3 bagian.

st2170 **Bagian pertama**

p8640 Pada tiap sisi, garis anterior untuk perlekatan dinding lateral cavitas pharyngis di mulai di superior pada tepi posterior lamina medialis pterygoidei tulang sphenoidale tepat di inferior di mana tuba auditiva berada di atas lamina tersebut (**Gambar 8.178**). Garis tersebut berlanjut ke inferior di sepanjang tepi lamina medialis processus pterygoidei dan menuju hamulus pterygoideus. Dari titik tersebut, garis turun di sepanjang raphe pterygomandibularis menuju mandibula di mana bagian garis tersebut berakhir.

p8645 **Raphe pterygomandibularis** merupakan ligamentum jaringan ikat seperti tali lurus yang terbentang di antara ujung hamulus pterygoideus dan sebuah bentukan segitiga yang kasar tepat di posterior dari molaris tertius pada mandibula (**Gambar 8.178**). Raphe menggabungkan sebuah musculus dinding cavitas pharyngis (constrictor pharyngis superior) dengan sebuah musculus dinding lateral cavitas oris lateralis (buccinator).

st2175 **Bagian kedua**

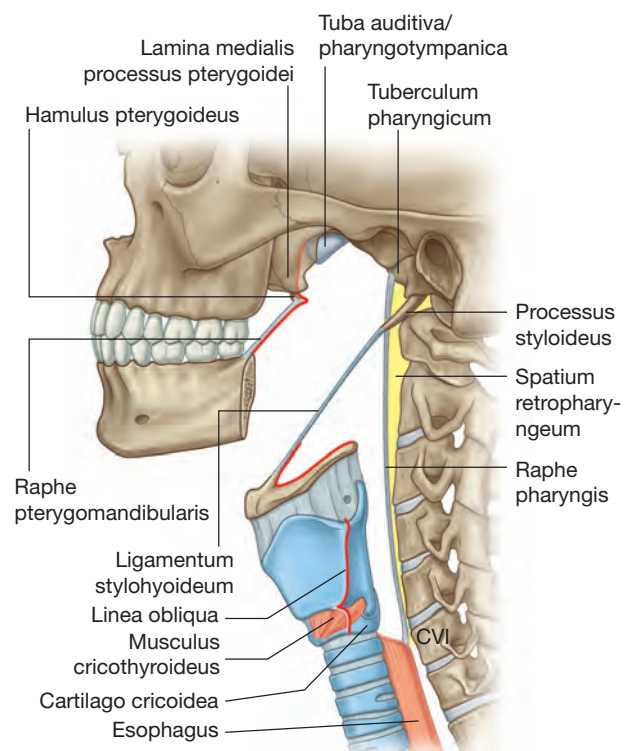
p8650 Bagian kedua garis perlekatan dinding lateral cavitas pharyngis berhubungan dengan tulang hyoideum (**Gambar 8.178**). Struktur tersebut dimulai pada aspectus inferior ligamentum stylohyoideum, yang menghubungkan ujung processus styloideus tulang temporale menuju

cornu minus tulang hyoideum. Garis tersebut berlanjut pada cornu minus dan kemudian membelok ke posterior di sepanjang seluruh permukaan atas cornu majus tulang hyoideum di mana struktur tersebut berakhir.

Bagian ketiga

Bagian paling inferior dan bagian ketiga garis perlekatan dinding lateral cavitas pharyngis dimulai di superior pada

st2180
p8655



Gambar 8.178 Perlekatan-perlekatan dinding cavitas pharyngis lateral.

f0900
547



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

t0090

Tabel 8.17 Musculi constrictor pharyngis

Musculus	Perlekatan posterior	Perlekatan anterior	Persarafan	Fungsi
Constrictor pharyngis superior	Raphe pharyngis	Raphe pterygomandibularis dan tulang yang berdekatan pada mandibula dan hamulus pterygoideus	Nervus vagus [X]	Konstriksi pharynx
Constrictor pharyngis medius	Raphe pharyngis	Tepi superior cornu majus tulang hyoideum dan tepi-tepi yang berdekatan cornu minus dan ligamentum stylohyoideum	Nervus vagus [X]	Konstriksi pharynx
Constrictor pharyngis inferior	Raphe pharyngis	Cartilago cricoidea, linea obliqua cartilaginis thyroidei, dan sebuah ligamentum yang terbentang di antara perlekatan dan menyalang musculus cricothyroideus	Nervus vagus [X]	Konstriksi pharynx

tuberculum thyroideum superius, dan berjalan turun di sepanjang linea obliqua menuju tuberculum thyroideum inferius.

p8660 Dari tuberculum thyroideum inferius, garis perlekatan-nya berlanjut di atas musculus cricothyroideus di sepanjang penebalan tendineus fascia menuju tulang rawan/cartilago cricoidea di mana struktur tersebut berakhir.

st2185 Dinding cavitas pharyngis

p8665 Dinding cavitas pharyngis dibentuk oleh otot-otot rangka dan oleh fascia. Celah di antara muscoli diperkuat oleh fascia dan menyediakan jalan bagi struktur-struktur untuk berjalan melalui dinding.

st2190 Musculi

p8670 Musculi pharynx disusun menjadi 2 kelompok berdasarkan orientasi sabut-sabut muscoli.

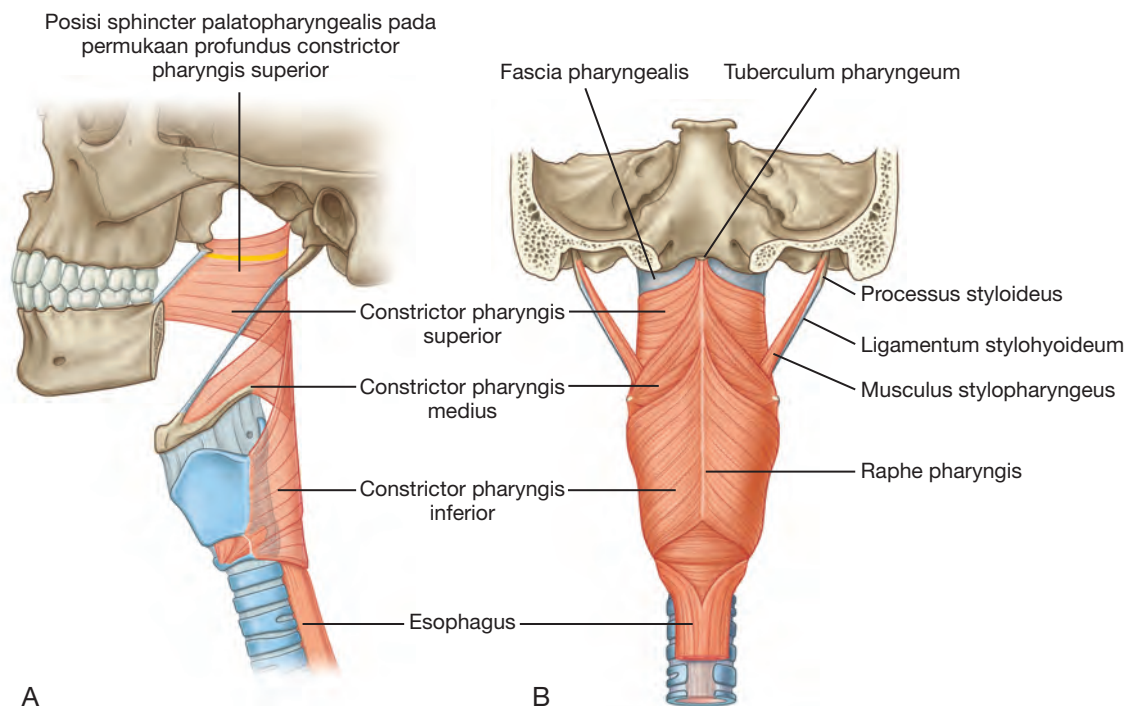
p8675 Musculi constrictores pharyngis mempunyai sabut-sabut yang mempunyai arah relatif melingkar/circularis

terhadap dinding cavitas pharyngis, sedangkan musculi longitudinalis mempunyai sabut-sabut yang mengarah vertikal.

Musculi constrictores pharyngis

Tiga musculi constrictores pharyngis pada tiap sisi merupakan kontributor utama struktur-struktur dinding cavitas pharyngis (Tabel 8.17, Gambar 8.179), dan namanya sesuai dengan posisinya—**musculi constrictores pharyngis superior, medius, dan inferior**. Di posterior, musculi dari tiap sisi bergabung bersama pada raphe pharyngis (Gambar 8.179B). Di anterior, musculi tersebut melekat pada tulang dan ligamenta yang berhubungan dengan margo lateralis cavitas nasi dan cavitas oris dan larynx.

Musculi constrictores pharyngis saling tumpang tindih dalam susunan yang membentuk dinding menyerupai 3 pot bunga yang ditumpuk satu sama lain (Gambar 8.179A). Constrictor pharyngis inferior tumpang tindih dengan tepi



Gambar 8.179 Musculi constrictores pharyngis. **A.** Pandangan lateral. **B.** Pandangan posterior.

00905
548



t0095 **Tabel 8.18** Musculi longitudinales pharynx

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Stylopharyngeus	Sisi medialis basis processus styloideus	Dinding cavitas pharyngis	Nervus glossopharyngeus [IX]	Elevasi pharynx
Salpingopharyngeus	Aspectus inferior ujung pharyngealis tuba auditiva	Dinding cavitas pharyngis	Nervus vagus [X]	Elevasi pharynx
Palatopharyngeus	Permukaan superior aponeurosis palatinus	Dinding cavitas pharyngis	Nervus vagus [X]	Elevasi pharynx; penutupan isthmus faucium

bawah constrictor pharyngis medius, dalam cara sama, constrictor pharyngis medius tumpang tindih dengan constrictor pharyngis superior.

p8690 Bersama-sama, musculi constrictores pharyngis mempersempit/mengkonstriksi cavitas pharyngis.

p8695 Ketika musculi constrictores pharyngis berkontraksi secara berurutan dari atas ke bawah, seperti saat menelan, musculi tersebut menggerakkan bolus makanan melalui pharynx dan menuju esophagus.

p8700 Semua constrictor pharyngis dipersarafi oleh rami pharyngei nervus vagus [X].

st2200 **Musculi longitudinalis**

p8705 Tiga musculi longitudinalis dinding cavitas pharyngis (Tabel 8.18, Gambar 8.180) diberi nama sesuai asalnya—**stylopharyngeus**, dari processus styloideus tulang temporale; **salpingopharyngeus**, dari pars cartilaginea tubae auditivae (salpinx merupakan bahasa Yunani untuk “tuba”); dan **palatopharyngeus** dari palate molle. Dari asalnya, musculi tersebut berjalan turun dan melekat pada dinding cavitas pharyngis.

Musculi longitudinalis mengangkat dinding cavitas pharyngis, atau selama menelan, menarik dinding cavitas pharyngis ke atas dan selama bolus makanan digerakkan melalui pharynx dan masuk ke dalam esophagus. p8710

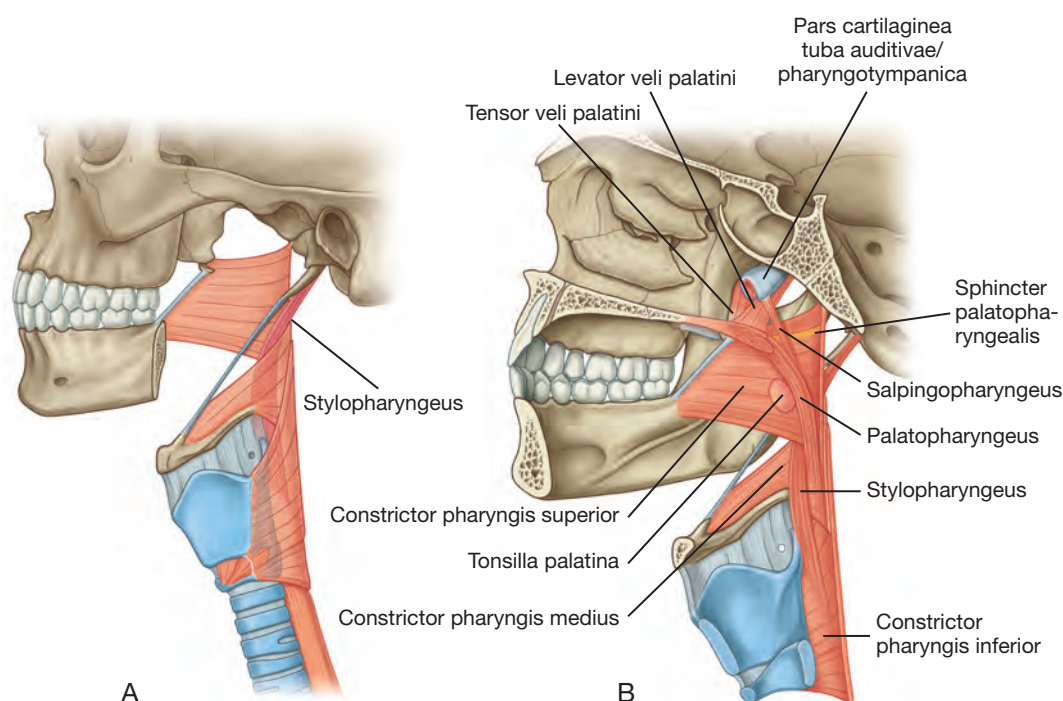
Fascia

st2205

Fascia pharyngealis dipisahkan menjadi 2 lapisan, yang membentuk lapisan dengan tunica muscularis pharyngis: p8715

- Selapis tipis (**fascia buccopharyngealis**) melapisi sisi luar tunica muscularis pharyngis dinding dan merupakan sebuah komponen lamina pretrachealis fascia cervicalis (lihat hal. XXX). u3170
- Lapisan yang lebih tebal (**fascia pharyngobasilaris**) membatasi permukaan dalam. u3175

Fascia memperkuat dinding cavitas pharyngis di mana lapisan muscutorumnya tipis. Hal ini khususnya terdapat di atas level constrictor pharyngis superior, di mana dinding cavitas pharyngis dibentuk hampir seluruhnya oleh fascia (Gambar 8.181). Bagian dinding tersebut diperkuat di luar oleh musculi palatum molle (tensor dan levator veli palatini). p8730

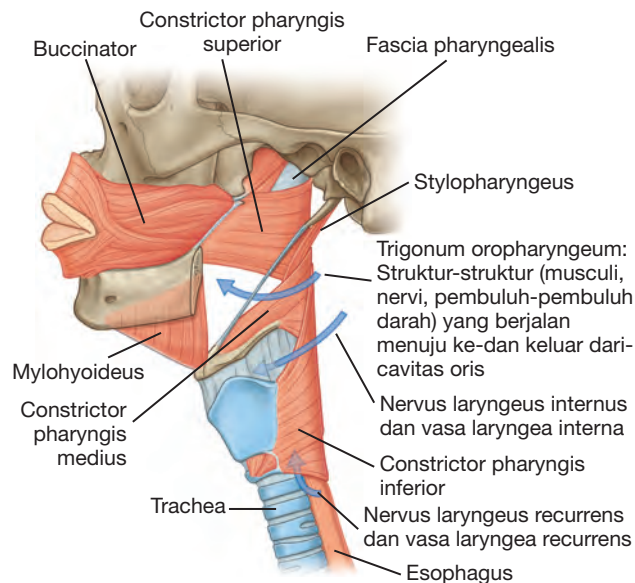


f0910 **Gambar 8.180** Musculi longitudinalis pharynx. **A.** Musculus stylopharyngeus. **B.** Pandangan medial.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0915 **Gambar 8.181** Celah-celah di antara musculi pada dinding cavitas pharyngis.

st2210 Celah pada dinding cavitas pharyngis dan struktur-struktur yang berjalan melaluinya

p8735 Celah di antara musculi dinding cavitas pharyngis berisi jalur-jalur penting untuk musculi dan jaringan neurovaskuler (**Gambar 8.181**).

p8740 Di atas tepi superior constrictor pharyngis, dinding cavitas pharyngis memiliki sedikit musculi dan dilengkapi oleh fascia pharyngealis.

p8745 Musculi tensor dan levator veli palatini palatum molle mulai turun di basis cranii externa dan terletak lateral dari fascia pharyngealis. Pada posisi ini, fascia tersebut memperkuat dinding cavitas pharyngis:

u3180 ■ Levator veli palatini berjalan melalui fascia pharyngealis di inferior dari tuba auditiva dan masuk palatum molle.

u3185 ■ Tendo tensor veli palatini membelok ke medial di sekeliling hamulus pterygoideus dan berjalan melalui origo musculus buccinator untuk masuk palatum molle.

p8760 Salah satu apertura yang terbesar dan terpenting di dalam dinding cavitas pharyngis adalah di antara musculi constrictor pharyngis superior dan medius dan tepi posterior musculus mylohyoideus, yang membentuk dasar oris (**Gambar 8.181**). Celah berbentuk segitiga (trigonum oropharyngeum/*oropharyngeal triangle*) tidak hanya menyebabkan stylopharyngeus terselip ke dalam dinding cavitas pharyngis, namun juga memungkinkan musculi, nervi, dan pembuluh-pembuluh darah berjalan di antara daerah lateral dinding cavitas pharyngis dan cavitas oris, terutama lingua.

p8765 Celah di antara musculi constrictor pharyngis medius dan inferior memungkinkan vasa laryngea interna dan nervus laryngeus internus mencapai apertura di dalam membrana thyrohyoidea untuk memasuki larynx (**Gambar 8.181**).

p8770 Nervus laryngeus recurrens dan vasa laryngea inferior yang menyertainya masuk larynx di posterior dari cornu

inferius tulang rawan/cartilago thyroidea profundus dari tepi inferior musculus constrictor pharyngis inferior (**Gambar 8.181**).

Pars nasalis pharyngis/Nasopharynx

Nasopharynx terletak di belakang apertura posterior (choanae) dari cavitas nasi dan di atas level palatum molle (**Gambar 8.182**). Atapnya dibentuk oleh kemiringan basis cranii dan terdiri dari bagian posterior corpus tulang sphenoidale dan pars basilaris tulang occipitale. Atap dan dinding lateral nasopharynx membentuk sebuah kubah pada puncak cavitas pharyngis yang selalu terbuka.

Cavitas nasopharynx/pars nasalis pharyngis berlanjut ke bawah menjadi cavitas oropharynx/pars oralis pharyngis pada isthmus pharyngeum (**Gambar 8.182A**). Posisi isthmus pharyngealis ditandai pada dinding cavitas pharyngis oleh suatu lipatan mucosa yang disebabkan oleh **sphincter palatopharyngealis** di bawahnya, yang merupakan bagian dari musculus constrictor pharyngis superior.

Peninggian palatum molle dan konstiksi sphincter palatopharyngealis menutup isthmus pharyngeum selama menelan dan memisahkan nasopharynx dari oropharynx.

Terdapat sekumpulan besar jaringan lymphoid (**tonsilla pharyngealis**) di dalam mucosa yang menutupi atap nasopharynx (**Gambar 8.182A**). Pembesaran tonsilla tersebut, diketahui sebagai adenoidea, yang dapat menutup/oklusi nasopharynx sehingga pernafasan hanya dimungkinkan melalui cavitas oris.

Struktur yang paling menonjol pada tiap sisi dinding lateral nasopharynx adalah (**Gambar 8.182A**):

- ostium pharyngeum tuba auditivae, dan u3190
- peninggian mucosa dan lipatan mucosa menutup akhiran tuba auditiva dan musculi yang berdekatan. u3195

Ostium pharyngeum tuba auditivae terletak di posterior dan sedikit di atas level palatum durum, dan lateral dari puncak palatum molle.

Karena tuba auditiva berada di dalam nasopharynx dari arah postrolateral, tepi posteriornya membentuk peninggian atau penonjolan pada dinding cavitas pharynx. Posterior dari penonjolan tuba tersebut (**torus tubarius**) terdapat cekungan yang dalam (**recessus pharyngeus**) (**Gambar 8.182B**).

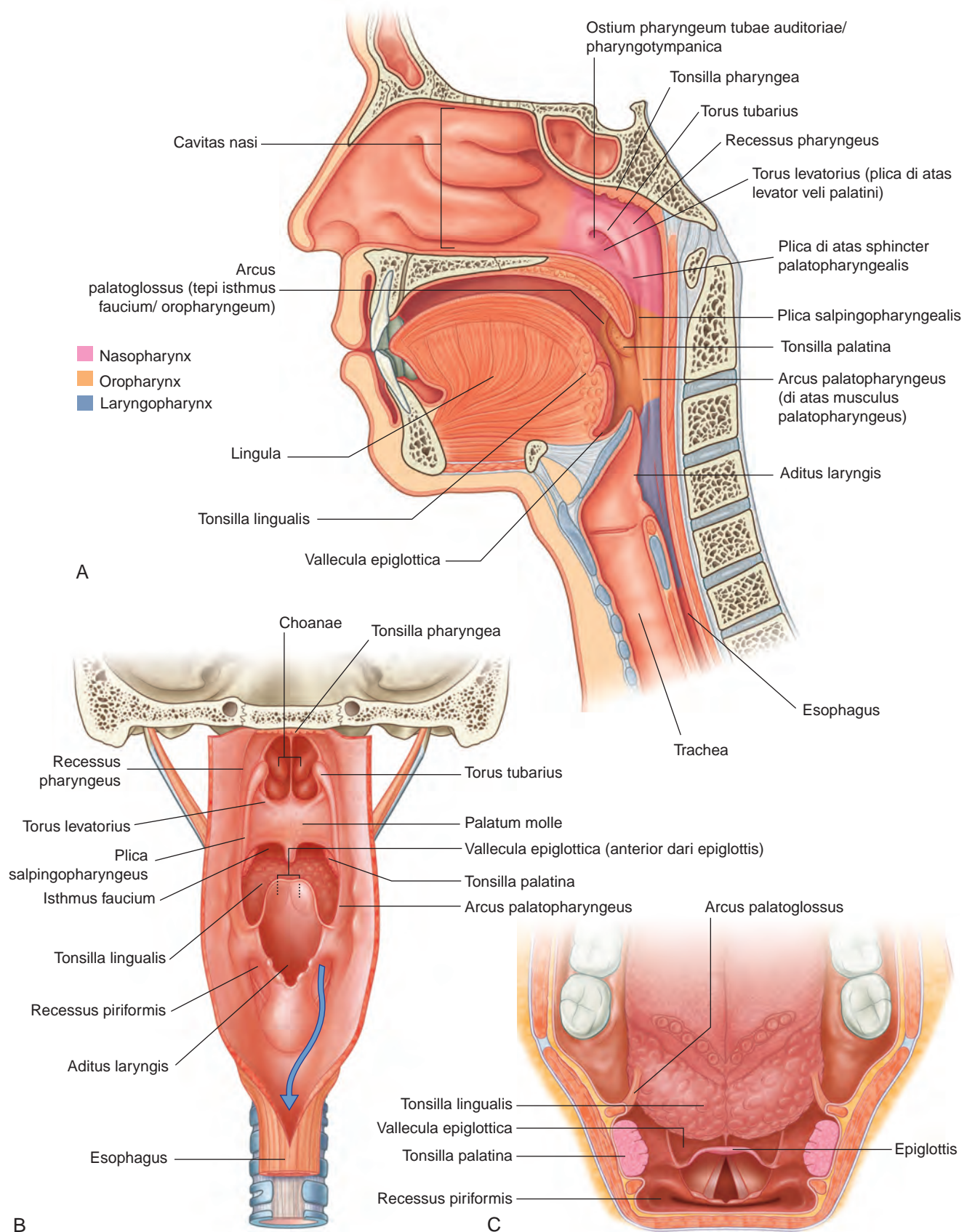
Lipatan mucosa yang berhubungan dengan tuba auditiva termasuk (**Gambar 8.182A**):

- **plica salpingopharyngea** yang kecil dan vertikal, yang berjalan turun dari peninggian tuba dan berada di atas **musculus salpingopharyngeus**; dan u3200
- sebuah lipatan yang luas atau peninggian (**torus levatorius**) yang tampak keluar di bawah ostium pharyngeum tuba auditivae, berlanjut ke medial menuju permukaan atas palatum molle, dan berada di atas musculus tensor veli palatini. u3205

Pars oralis pharyngis/Oropharynx

Oropharynx terletak di posterior dari cavitas oris, inferior dari palatum molle, dan superior dari tepi atas epiglottis (**Gambar 8.182**). Plica palatoglossus (arcus palatoglossus), satu pada tiap sisi, yang menutup musculus palatoglossus, menandai batas di antara cavitas oris dan oropharynx. Arcus yang membuka di antara 2 plicae adalah **isthmus**





f0920 **Gambar 8.182** Gambaran mucosa pharynx. **A.** Pandangan lateral. **B.** Pandangan posterior dengan dinding cavitas pharyngis terbuka. **C.** Pandangan superior.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiawati

faucium/oropharyngeum. Tepat di posterior dan medial dari plicae tersebut terdapat sepasang plicae lainnya (arcus), **plica palatopharyngeus**, satu pada tiap sisi, yang berada di atas **musculus palatopharyngeus** (lihat [Gambar 8.182A](#)).

p8840 Dinding anterior oropharynx berada di inferior dari oropharyngeum dibentuk oleh bagian atas 1/3 posterior atau bagian pharyngealis lingua. Ketika menahan cairan atau benda padat di dalam cavitas oris, oropharyngeum tertutup oleh cekungan palatum molle, peninggian dorsum lingua, dan pergerakan menuju garis tengah plica palatoglossus dan plica palatopharyngeus. Hal ini memungkinkan seseorang untuk bernafas saat mengunyah atau memanipulasi bahan di dalam cavitas oris.

p8845 Saat menelan, oropharyngeum terbuka, palatum terelvasi, cavitas laryngis tertutup, dan makanan atau cairan mengarah ke esophagus. Seseorang tidak dapat bernafas dan menelan pada saat yang bersamaan karena saluran nafas tertutup pada 2 sisi, isthmus pharyngeum dan larynx.

st2225 Pars laryngea pharyngis/Laryngopharynx

p8850 Laryngopharynx meluas dari margo superior epiglottis menuju puncak esophagus pada vertebra setinggi CVI ([Gambar 8.182](#)).

p8855 Aditus laryngis/*laryngeal inlet* membuka pada dinding anterior laryngopharynx. Inferior dari aditus laryngis, dinding anterior terdiri dari aspectus posterior larynx.

p8860 Cavitas laryngopharynx terhubung di anterior dengan sepasang kantung mucosa (**vallecula epiglottica**), pada tiap sisi garis tengah, di antara basis lingua dan epiglottis (lihat [Gambar 8.182C](#)). Vallecula epiglottica merupakan cekungan yang dibentuk antara lipatan mucosa pada garis tengah dan 2 lipatan lateral yang menghubungkan lingua dengan epiglottis.

p8865 Terdapat sepasang recessus mucosa lainnya (**recessus piriformis**) di antara bagian centralis larynx dan yang lebih lateral yaitu lamina cartilago thyroidea (lihat [Gambar 8.182C](#)). Recessus piriformis membentuk saluran yang mengarahkan benda padat dan cairan dari cavitas oris di sekitar aditus laryngis yang terangkat dan menuju esophagus.

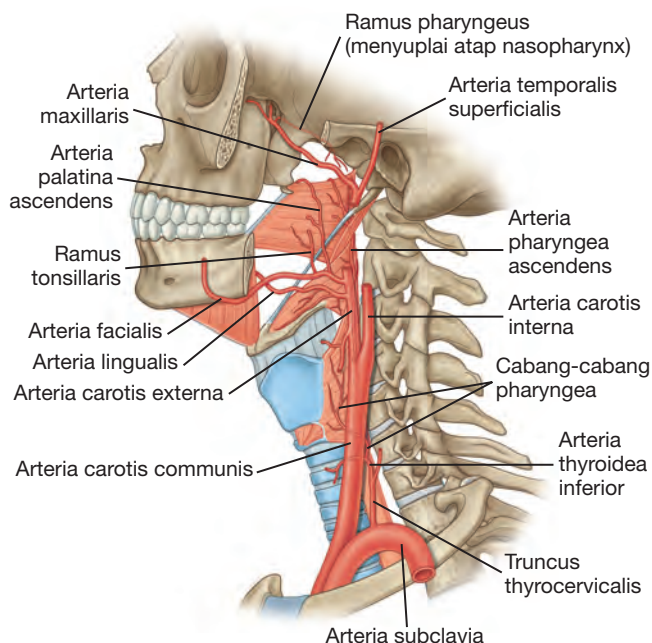
st2230 Tonsilla

p8870 Sekumpulan jaringan lymphoid di dalam mucosa pharynx mengelilingi bukaan cavitas nasi dan cavitas oris merupakan bagian dari sistem pertahanan tubuh. Yang terbesar dari kumpulan tersebut membentuk massa tertentu (**tonsilla**). Tonsilla terutama terdapat pada 3 daerah ([Gambar 8.182](#)):

- u3210 ■ Tonsilla pharyngealis, diketahui sebagai adenoidea saat membesar, berada pada garis tengah atap nasopharynx.
- u3215 ■ Tonsilla palatina terdapat pada tiap sisi oropharynx di antara arcus palatoglossus dan arcus palatopharyngeus di posterior dari oropharyngeum; (Tonsilla palatina nampak melalui mulut penderita yang terbuka saat lingua ditekan ke bawah/depresi.)
- u3220 ■ Tonsilla lingualis merujuk secara kolektif pada sejumlah nodi lymphatici pada 1/3 posterior lingua.

p8890 Nodi lymphatici yang kecil juga terdapat di dalam tuba auditiva di dekat ostiumnya ke dalam nasopharynx, dan pada permukaan atas palatum molle.

552



Gambar 8.183 Suplai arterial pharynx.

f0925

Pembuluh-pembuluh darah

st2235

Suplai arterial

st2240

Sejumlah pembuluh darah menyuplai dinding cavitas pharyngis ([Gambar 8.183](#)).

p8895

Arteriae yang menyuplai bagian atas pharynx termasuk:

p8900

- arteria pharyngea ascendens, u3225
- arteria palatina ascendens dan ramus tonsillaris arteria facialis, dan u3230
- sejumlah cabang arteria maxillaris dan arteria lingualis. u3235

Semua pembuluh darah tersebut berasal dari arteria carotis externa. p8920

Arteriae yang menyuplai bagian bawah pharynx termasuk rami pharyngeales dari arteria thyroidea inferior, berasal dari truncus thyrocervicalis arteria subclavia. p8925

Suplai darah arterial utama menuju tonsilla palatina berasal dari ramus tonsillaris arteria facialis, yang menembus musculus constrictor pharyngis superior. p8930

Drainase vena

st2245

Venae pharyngealis membentuk plexus, yang bermuara di superior pada plexus pterygoideus pada fossa infratemporalis, dan di inferior menuju vena facialis dan vena jugularis interna ([Gambar 8.184](#)). p8935

Drainase lymphatici

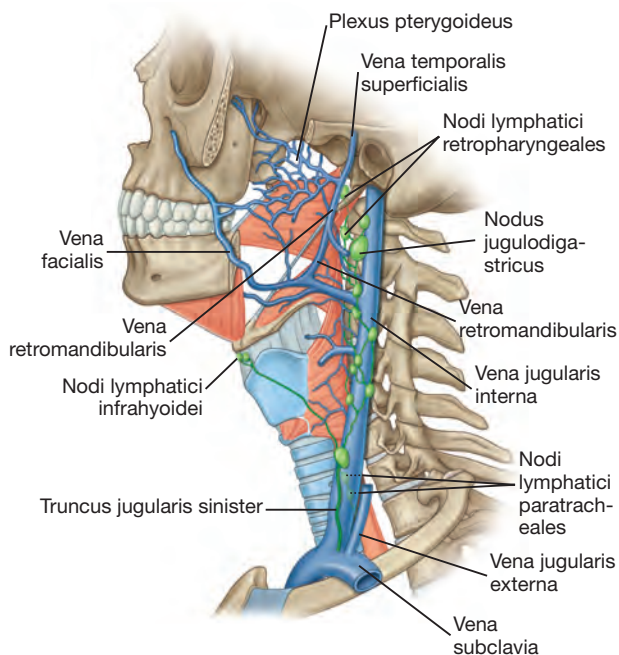
st2250

Pembuluh-pembuluh lymphatici dari pharynx bermuara ke dalam nodi lymphatici cervicales profundi dan termasuk **nodi lymphatici retropharyngeales** (di antara nasopharynx dan columna vertebralis), **nodi lymphatici paratracheales**, dan **nodi lymphatici infrahyoidei** ([Gambar 8.184](#)).

p8940

Tonsilla palatina mengalirkan cairan lymphatici melalui dinding cavitas pharyngis menuju nodus jugulodigastricus di dalam daerah di mana vena facialis bermuara ke dalam vena jugularis interna (dan inferior dari venter posterior musculus digastricus). p8945





f0930 **Gambar 8.184** Drainase vena dan lymphatici pharynx.

- Plexus nervorum pharyngeus** dibentuk oleh: p8955
- rami pharyngei nervus vagus [X], u3240
 - **ramus externus** dari **nervus laryngeus superior** dari nervus vagus [X], dan u3245
 - rami pharyngei nervus glossopharyngeus [IX]. u3250

Rami pharyngei nervus vagus [X] berasal dari p8975 bagian atas **ganglion cervicale inferius** di atas tempat keluarnya nervus laryngeus superior dan merupakan nervus motorius utama pharynx (**Gambar 8.185**).

Semua muscoli pharynx dipersarafi oleh nervus vagus p8980 [X] terutama melalui plexus pharyngeus, kecuali stylopharyngeus, yang dipersarafi langsung oleh sebuah cabang nervus glossopharyngeus [IX].

Setiap subdivisi pharynx mempunyai persarafan sensorium yang berbeda: p8985

- Nasopharynx dipersarafi oleh ramus pharyngeus nervus maxillaris [V₂] yang berasal dari dalam fossa pterygopalatina dan berjalan melalui canalis palatovaginalis di dalam tulang sphenoidale untuk mencapai atap pharynx (lihat **Gambar 8.135A**). u3255
- Oropharynx dipersarafi oleh nervus glossopharyngeus [IX] melalui plexus pharyngeus. u3260
- Laryngopharynx dipersarafi oleh nervus vagus [X] melalui ramus internus arteria laryngea superior. u3265

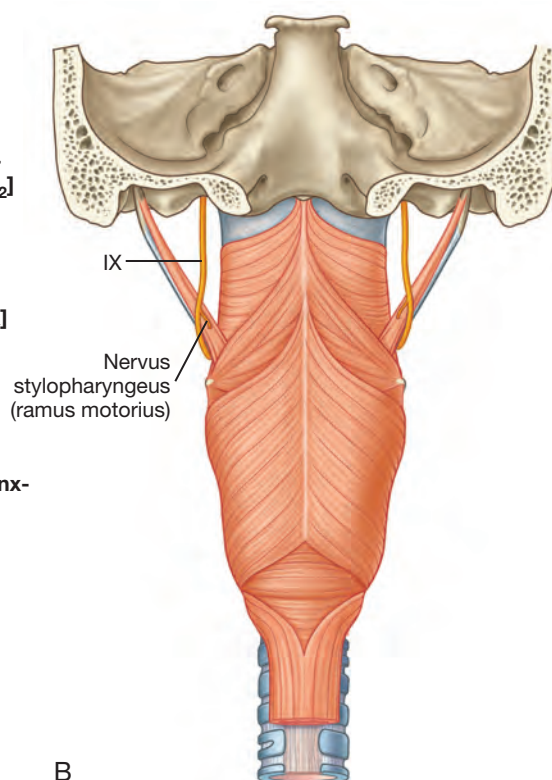
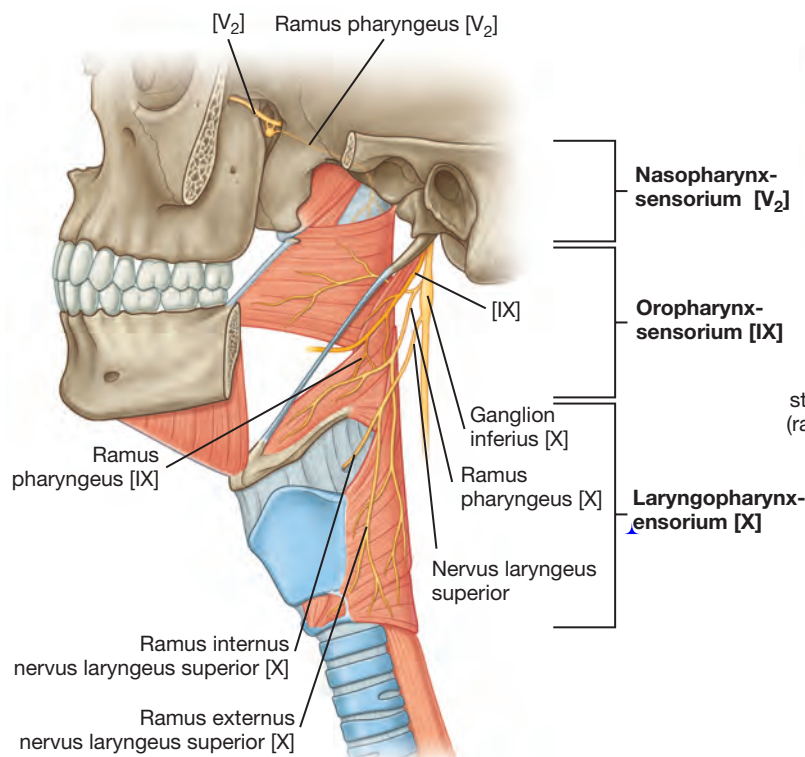
st2255 **Persarafan**

p8950 Persarafan motorium dan hampir semua sensorium (kecuali daerah nasalis) pharynx terutama melalui cabang-cabang nervus vagus [X] dan nervus glossopharyngeus [IX], yang membentuk plexus di dalam fascia luar dinding cavitas pharyngis (**Gambar 8.15**).

Nervus glossopharyngeus [IX] st2260

Nervus glossopharyngeus [IX] berhubungan dengan pharynx pada hampir seluruh perjalanannya di luar cavitas cranii. p9005

Setelah keluar dari cranium melalui foramen jugulare, nervus glossopharyngeus [IX] berjalan turun pada p9010



A

B

f0935 **Gambar 8.185** Persarafan pharynx.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

permukaan posterior musculus stylopharyngeus, berjalan ke permukaan lateral stylopharyngeus, dan kemudian berjalan ke anterior melalui celah di antara constrictor pharyngis superior dan medius yang akhirnya mencapai aspectus posterior lingua (lihat [Gambar 8.185B](#)).

p9015 Saat nervus glossopharyngeus [IX] berjalan di bawah tepi bebas constrictor pharyngis superior, nervus tersebut berada di inferior dari tonsilla palatina yang berada di permukaan profundus constrictor pharyngis superior.

p9020 Rami pharyngei yang menuju plexus pharyngeus dan sebuah rami motorius/ramus musculi stylopharyngei menuju musculus stylopharyngeus merupakan diantara cabang-cabang yang keluar dari nervus glossopharyngeus [IX] di dalam regio cervicalis. Karena persarafan sensorium oropharynx adalah oleh nervus glossopharyngeus [IX], nervus ini membawa persarafan sensorium dari tonsilla palatina dan juga serabut afferentes untuk refleks muntah/*gag reflex*.

st2265 LARYNX

p9025 Larynx merupakan struktur pipa musculoligamentosa dengan suatu kerangka tulang rawan yang melindungi systema respiratorium inferior.

p9030 Cavitas laryngis berlanjut ke bawah dengan trachea, dan di atas membuka ke pharynx segera di posterior dan sedikit inferior dari lingua dan bukaan posterior (oropharyngeum) dari cavitas oris ([Gambar 8.186](#)).

p9035 Larynx merupakan sebuah katup (atau sphincter) untuk menutup systema respiratorium inferior, dan juga merupakan sebuah instrumen yang menghasilkan suara. Struktur tersebut terdiri:

- u3270 ■ tiga tulang rawan besar yang tidak berpasangan—(cricoidea, thyroidea, dan epiglottis),
- u3275 ■ tiga pasang tulang rawan yang lebih kecil (arytenoidea, corniculata, dan cuneiformis), dan
- u3280 ■ sebuah membrana fibroelastica laryngis dan sejumlah musculli intrinsik.

Larynx ditahan dari tulang hyoideum di atas dan melekat pada trachea di bawah oleh membrana dan ligamenta. Struktur tersebut sangat mobil di dalam regio cervicalis dan dapat digerakkan ke atas dan ke bawah dan ke depan dan ke belakang oleh aktivitas musculli ekstrinsik yang melekat baik pada larynx sendiri maupun ke tulang hyoideum.

Saat menelan, pergerakan dramatis ke atas dan ke depan dari larynx memfasilitasi penutupan aditus laryngis dan bukaan esophagus.

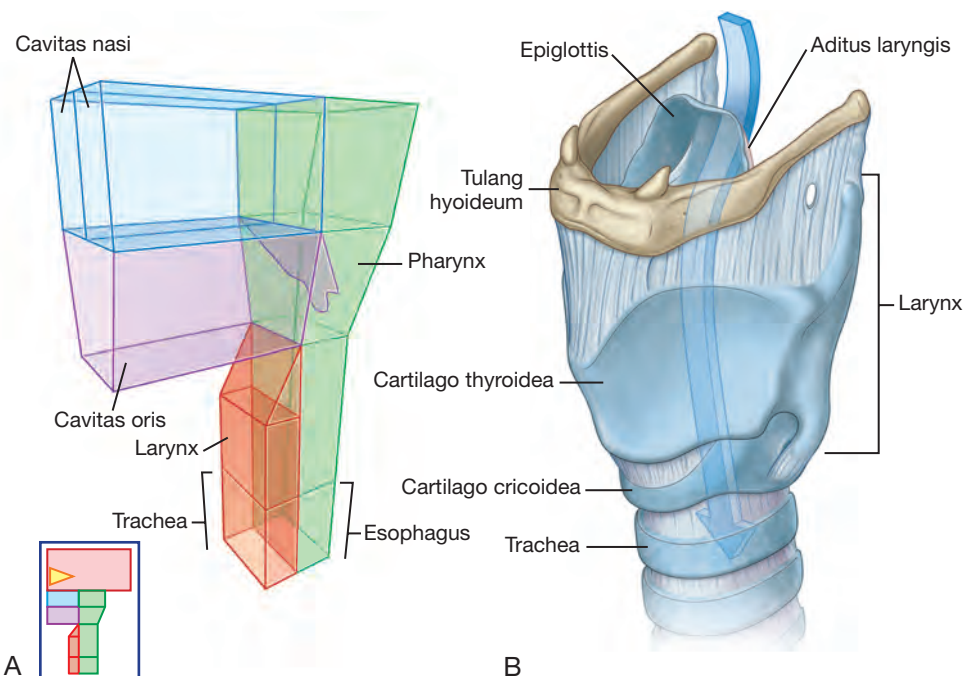
Persarafan motorium dan sensorium larynx diperoleh dari nervus vagus [X].

Aplikasi klinis

Laryngoskopi

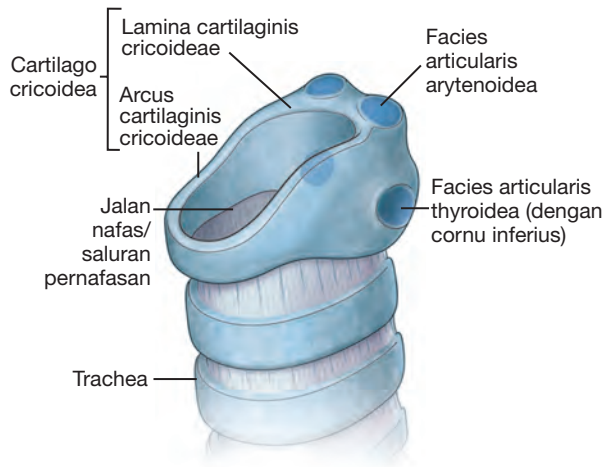
Laryngoskopi merupakan prosedur medis yang digunakan untuk menginspeksi larynx. Fungsi laryngoskopi termasuk evaluasi penderita dengan kesulitan menelan, pemeriksaan plica vocalis, dan pemeriksaan larynx untuk tumor, massa, dan suara lemah.

Larynx biasanya diperiksa menggunakan 2 metode. Laryngoskopi indirecta dilakukan dengan batang kecil yang dilengkapi kaca, (tidak berbeda dengan kaca dental/*dental mirror*) ke dalam oropharynx yang memungkinkan penglihatan tidak langsung larynx. Laryngoskopi directa dapat dilakukan menggunakan sebuah alat dengan ujung logam melengkung yang menahan lingua dan epiglottis di depan, memungkinkan inspeksi langsung larynx. Prosedur tersebut hanya dapat dilakukan pada penderita tidak sadar atau penderita di mana refleks muntahnya tidak ada. Metode lain inspeksi termasuk melalui endoskopi fiberoptik baik melalui cavitas oris maupun cavitas nasi.



534 **Gambar 8.186** Larynx. **A.** Hubungan dengan cavitas lain. **B.** Pandangan lateral.





f0945 **Gambar 8.187** Cartilago cricoidea.

st2270 **Cartilacartilaginis cricoideae**

st2275 **Cartilago cricoidea**

p9080 Tulang rawan cricoidea/cartilago cricoidea merupakan yang paling inferior pada cartilagine laryngis dan sepenuhnya melingkari saluran nafas (**Gambar 8.187**). Bentuknya menyerupai stempel cincin/*signet ring* dengan **lamina cartilaginosa cricoideae** yang lebar di posterior dari jalan nafas dan yang lebih sempit adalah **arcus cartilaginosa cricoideae** yang mengelilingi di anterior.

p9085 Cartilago cricoidea mempunyai 2 facies articularis pada tiap sisi persendian dengan cartilagine laryngis lainnya:

- u3285 ■ Satu facies pada permukaan superolateral yang miring pada lamina dan bersendi dengan basis cartilago arytenoidea/facies articularis arytenoidea.
- u3290 ■ Facies lain pada permukaan lateral lamina di dekat basisnya dan untuk persendian dengan permukaan

medial cornu inferior cartilago thyroidea/facies articularis thyroidea.

Cartilago thyroidea

st2280
p9100

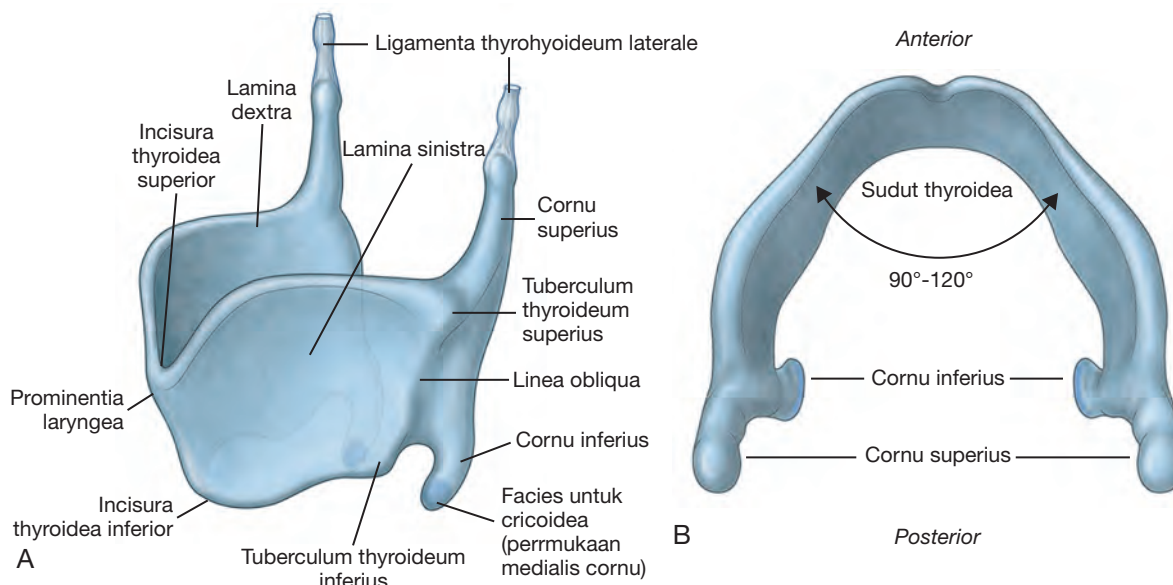
Cartilago thyroidea (**Gambar 8.188**) merupakan cartilagine laryngis terbesar. Struktur tersebut dibentuk oleh lamina dexter dan sinister, yang terpisah lebar di posterior, tapi menyatu dan bergabung di anterior. Titik yang paling superior pada daerah penyatuan antara 2 lamina datar yang lebar menjorok ke depan sejauh **prominentia laryngea** (*Adam's apple*). Sudut di antara 2 laminae lebih tajam pada laki-laki (90°) daripada perempuan (120°) sehingga **prominentia laryngea** lebih jelas pada laki-laki daripada perempuan.

Tepat di superior dari **prominentia laryngea**, **incisura thyroidea superior** memisahkan 2 laminae saat keduanya memisah ke lateral. Kedua incisura thyroidea superior dan **prominentia laryngea** merupakan penanda yang dapat dipalpsi pada regio cervicalis. Terdapat **incisura thyroidea inferior** yang kurang jelas pada garis tengah di sepanjang basis cartilago thyroidea.

Tepi posterior tiap lamina cartilago thyroidea memanjang untuk membentuk **cornu superius** dan sebuah **cornu inferius**:

- Permukaan medial cornu inferius mempunyai facies articularis untuk bersendi dengan cartilago cricoidea. u3295
- Cornu superius terhubung oleh **ligamentum thyrohyoideum laterale** dengan akhiran posterior cornu majus tulang hyoideum. u3300

Permukaan lateral tiap lamina thyroidea ditandai oleh sebuah penonjolan (**linea obliqua**), yang melengkung di anterior dari basis cornu superius menuju jalan pendek di tengah di sepanjang tepi inferior lamina (**Gambar 8.188**). Linea obliqua merupakan tempat perlekatan untuk musculli ekstrinsik larynx (**sternothyroideus**, **thyrohyoideus**, dan **constrictor pharyngis inferior**).

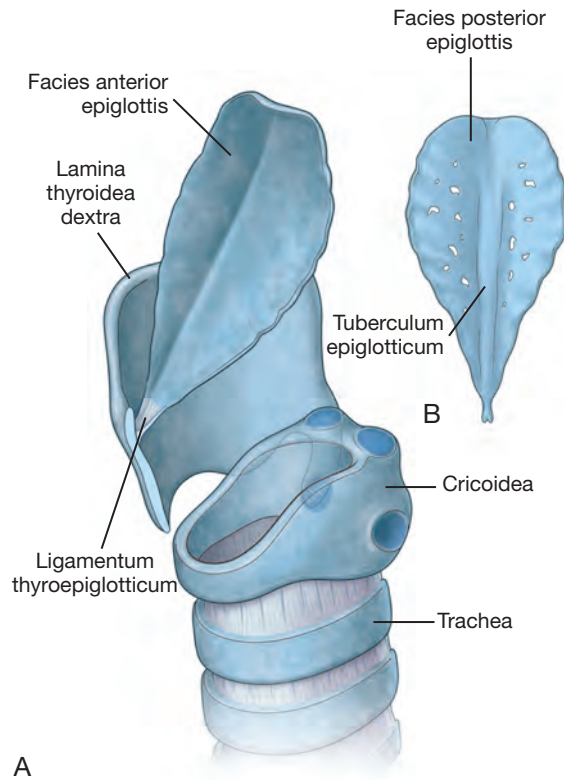


f0950 **Gambar 8.188** Cartilago thyroidea. A. Pandangan anterolateral. B. Pandangan superior.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f0955 **Gambar 8.189** Epiglottis. A. Pandangan anterolateral. B. Permukaan posterior.

p9130 Akhiran linea obliqua meluas untuk membentuk **tuberculum thyroideum superius** dan **inferius**.

st2285 Epiglottis

p9135 **Epiglottis** merupakan sebuah tulang rawan berbentuk daun yang melekat pada tangkainya menuju aspectus posterior cartilago thyroidea pada sudutnya (**Gambar 8.189**) dan berada di posterosuperior dari perlekatannya pada cartilago thyroidea. Perlekatan tersebut melalui **ligamentum thyroepiglotticum** pada garis tengah di sekitar

pertengahan di antara prominentia laryngea dan incisura thyroidea inferior. Tepi superior epiglottis berada di belakang pars pharyngealis lingua.

Pertengahan inferior pada permukaan posterior epiglottis sedikit terangkat membentuk tuberculum epiglotticum. p9140

st2290 Cartilago arytenoidea

Dua cartilago arytenoidea merupakan tulang rawan berbentuk piramida dengan tiga facies, sebuah **basis cartilaginis arytenoideae** dan sebuah **apex cartilaginis arytenoideae** (**Gambar 8.190**): p9145

- Basis cartilaginis arytenoideae cekung dan bersendi dengan facies articularis yang miring pada permukaan superolateral lamina cartilaginis cricoideae. u3305
- Apexnya bersendi dengan cartilago corniculata. u3310
- **Facies medialis** bersendi dengan tiap facies tulang rawan lainnya. u3315
- **Facies anterolateralis** mempunyai 2 cekungan, dipisahkan oleh sebuah penonjolan, untuk perlekatan muscui (muscui vocalis) dan ligamentum (ligamentum vestibulare). u3320
- **Facies posterior** u3325

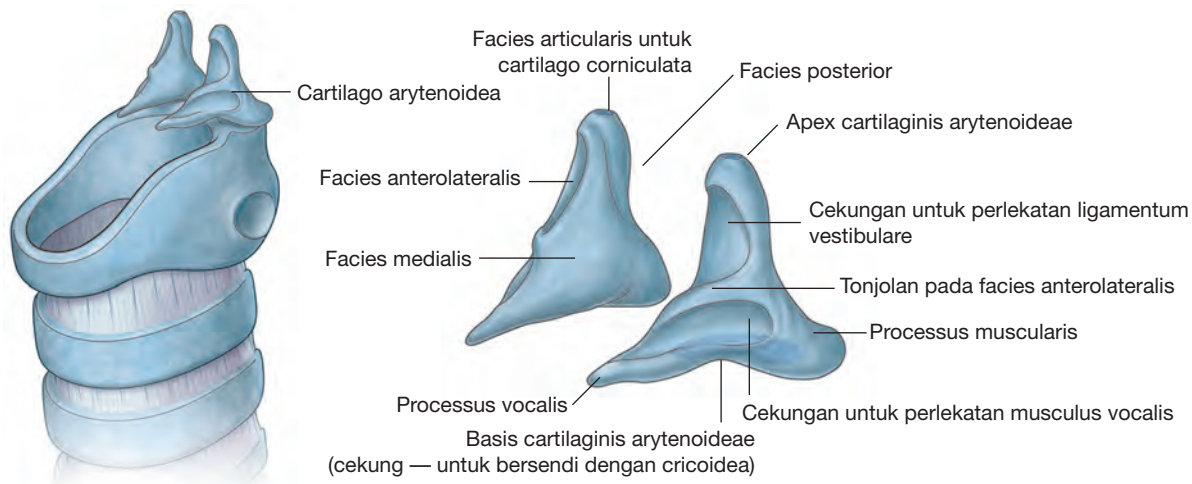
Sudut anterior basisnya memanjang ke dalam **processus vocalis** di mana ligamentum vocale melekat. Sudut lateralisnya juga memanjang ke dalam processus muscularis untuk perlekatan muscui cricoarytenoideus posterior dan lateralis. p9175

st2295 Cartilago corniculata

Cartilago corniculata (**Gambar 8.191**) merupakan 2 tulang rawan berbentuk kerucut kecil yang mempunyai basis bersendi dengan apex cartilago arytenoidea. Apexnya berada saling berhadapan di posteromedial. p9180

st2300 Cartilago cuneiformis

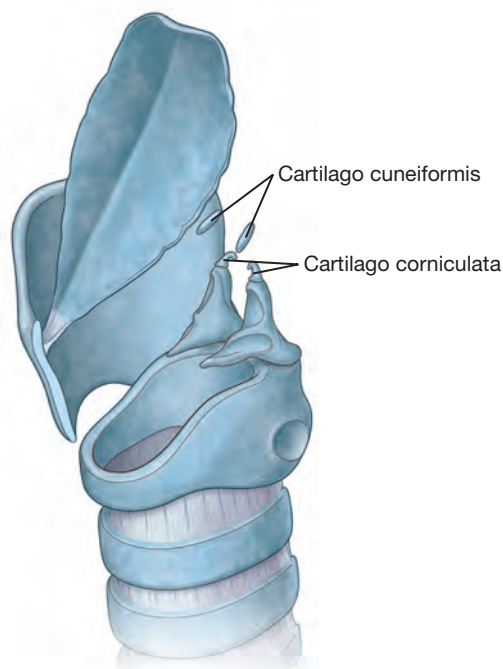
Dua kelompok tulang rawan kecil tersebut terletak di anterior dari cartilago corniculata dan ditahan di dalam bagian membrana fibroelastica laryngis yang melekatkan cartilago arytenoidea ke tepi lateralis epiglottis. p9185



f0960 **Gambar 8.190** Cartilago arytenoidea.

556



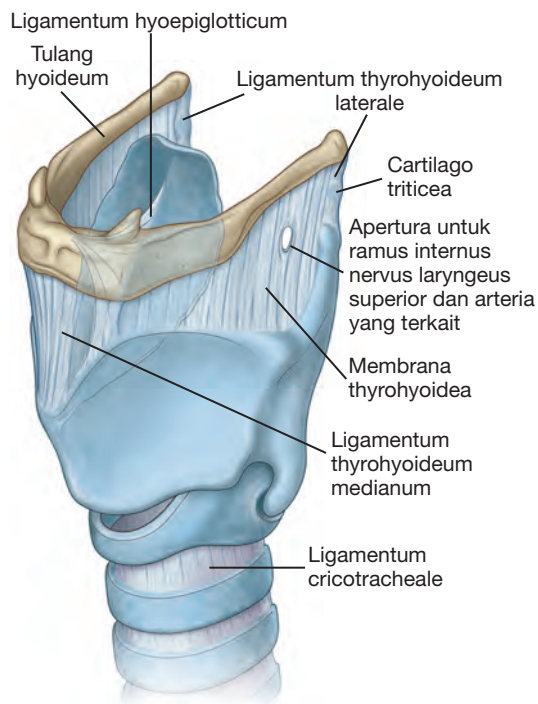


f0965 **Gambar 8.191** Cartilago corniculata dan cuneiformis.

st2305 **Ligamenta ekstrinsik**

st2310 **Membrana thyrohyoidea**

p9190 Membrana thyrohyoidea merupakan suatu ligamentum fibroelasticum yang kuat yang terletak di antara tepi superior cartilago thyroidea di bawah dan tulang hyoideum di atas (**Gambar 8.192**).



f0970 **Gambar 8.192** Ligamenta ekstrinsik larynx.

Sebuah apertura/celah pada bagian lateral membrana thyrohyoidea pada tiap sisi adalah untuk arteria laryngea superior, ramus internus nervus laryngeus superior dan vasa lymphatica. p9195

Tepi-tepi posterior membrana thyrohyoidea menebal untuk membentuk **ligamentum thyrohyoideum laterale**. Membrana juga menebal di anterior dalam garis tengah untuk membentuk **ligamentum thyrohyoideum medianum**. p9200

Kadang, terdapat sebuah tulang rawan kecil (**cartilago triticea**) pada tiap ligamentum thyrohyoideum laterale. p9205

Ligamentum hyoepiglotticum

st2315

Ligamentum hyoepiglotticum (**Gambar 8.192**) meluas dari garis tengah epiglottis, ke anterosuperior menuju corpus tulang hyoideum. p9210

Ligamentum cricotracheale

st2320

Ligamentum cricotracheale (**Gambar 8.192**) berjalan dari tepi bawah cartilago cricoidea menuju tepi atas cartilagine tracheales pertama yang berdekatan. p9215

Ligamenta intrinsik

st2325

Membrana fibroelastica laryngis

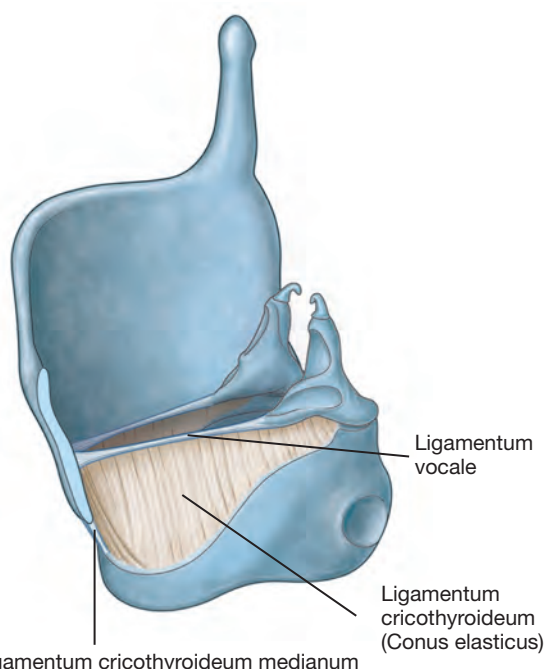
st2330

Membrana fibroelastica laryngis menghubungkan cartilagine laryngis bersama-sama dan melengkapi kerangka arsitektur cavitas laryngis. Struktur tersebut terdiri 2 bagian—sebuah ligamentum cricothyroideum di bawah dan membrana quadrangularis di atas. p9220

Ligamentum cricothyroideum/Conus elasticus (membrana cricovocalis)

st2335

Ligamentum cricothyroideum/Conus elasticus (**Gambar 8.193**) melekat pada arcus cartilagine cricoideae dan meluas ke superior untuk berakhir di tepi bebas atas p9225



Gambar 8.193 Ligamentum cricothyroideum.

f0975 557



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

di dalam ruangan yang tertutup oleh cartilago thyroidea. Pada tiap sisi, tepi bebas atas melekat:

- u3330 ■ di anterior menuju cartilago thyroidea, dan
- u3335 ■ di posterior menuju processus vocalis cartilago arytenoidea.

p9240 Tepi bebas di antara 2 titik tersebut menebal membentuk **ligamentum vocale**, yang berada di bawah **plica vocalis (pita suara sejati)** pada larynx.

p9245 Conus elasticus juga menebal di anterior pada garis tengah untuk membentuk **ligamentum cricothyroideum medianum**, yang terbentang sejauh di antara arcus cartilaginis cricoideae dan incisura thyroidea inferior dan permukaan profundus yang berdekatan dari cartilago thyroidea di atas perlekatan ligamentum vocale.

b0290 Aplikasi klinis

Cricothyrotomi

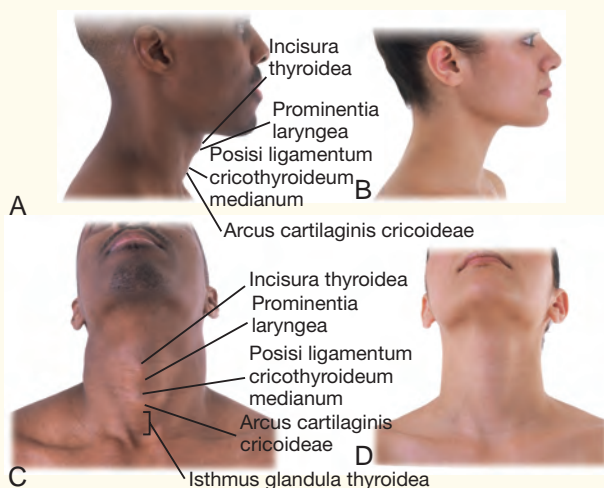
p9250 Pada keadaan darurat, ketika jalan nafas terbuntu di atas level plica vocalis, ligamentum cricothyroideum medianum dapat dilubangi dan sebuah pipa kecil dapat dimasukkan melalui suatu insisi untuk membuat jalan nafas. Kecuali pembuluh-pembuluh kecil dan kadang adanya lobus pyramidalis glandula thyroidea, secara normal hanya terdapat sedikit struktur di antara ligamentum cricothyroideum medianum dan kulit.

b0295 Anatomi permukaan

Cara mencari ligamentum cricothyroideum

p9255 Ligamentum cricothyroideum medianum (**Gambar 8.194**) dapat dengan mudah ditemukan dengan menggunakan struktur-struktur larynx sebagai penanda.

p9260 Menggunakan sebuah jari untuk meraba struktur-struktur laryngealis pada garis tengah, pertama menemukan incisura thyroidea pada tepi superior cartilago thyroidea dan kemudian jari digerakkan ke inferior di atas



f0980 **Gambar 8.194** Cara menemukan ligamentum cricothyroideum. **A.** Pada pria, pandangan lateral regio capitis dan regio cervicalis. **B.** Pada wanita, pandangan lateral region capitis dan region cervicalis. **C.** Pada pria, regio cervicalis anterior dengan regio mentalis terangkat. **D.** Pada wanita, regio cervicalis anterior dengan regio mentalis terangkat.

prominentia laryngea dan ke bawah ke permukaan anterior angulus thyroidea. Saat jari tangan menyilang margo inferior cartilago thyroidea pada garis tengah, sebuah cekungan lembut teraba sebelum jari bergeser menuju arcus cartilaginis cricoideae, yang teraba keras.

Cekungan lunak di antara tepi bawah cartilago thyroidea dan arcus cartilaginis cricoideae merupakan posisi ligamentum cricothyroideum. p9265

Sebuah pipa dimasukkan melalui ligamentum cricothyroideum medianum masuk saluran nafas tepat di inferior dari posisi plica vocalis pada larynx. p9270

Struktur-struktur yang dapat berada pada atau menyilang garis tengah di antara kulit dan ligamentum cricothyroideum medianum termasuk berturut-turut lobus pyramidalis glandula thyroidea dan pembuluh-pembuluh darah kecil. p9275

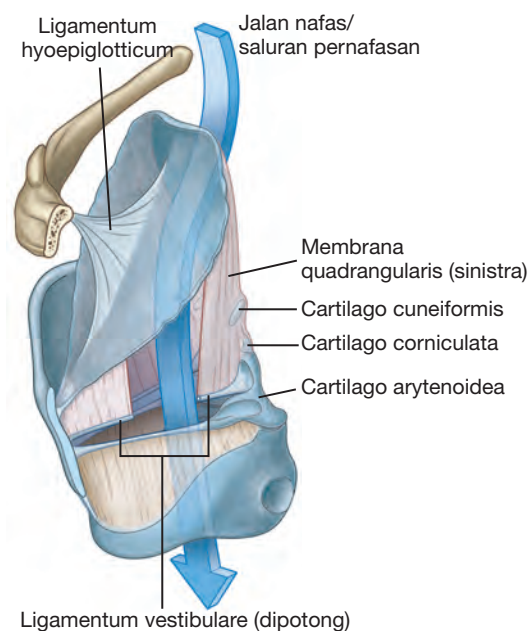
Di inferior dari cartilago cricoidea, bagian atas cartilago trachea kadang dapat dipalpasi di atas level isthmus glandula thyroidea yang menyilang trachea di anterior. p9280

Penanda-penanda yang digunakan untuk menemukan ligamentum cricothyroideum medianum serupa pada laki-laki dan perempuan; namun, karena lamina cartilago thyroidea bertemu dengan sudut lebih tajam pada laki-laki, struktur-struktur tersebut lebih jelas pada laki-laki daripada pada perempuan. p9285

Membrana quadrangularis

Membrana quadrangularis pada tiap sisi berjalan di antara margo lateralis epiglottidis dan facies anterolateralis cartilago arytenoidea pada sisi yang sama (**Gambar 8.195**). Membrana ini juga melekat pada cartilago corniculata, yang bersendi dengan apex cartilaginis arytenoideae. st2340 p9290

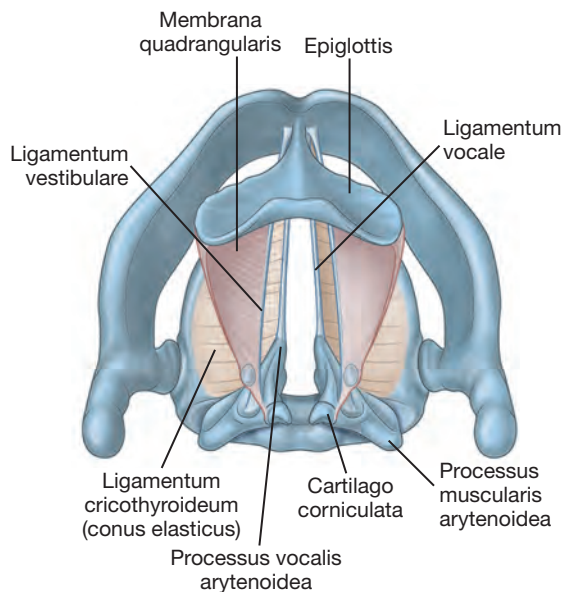
Tiap membrana quadrangularis mempunyai tepi bebas atas, di antara puncak epiglottidis dan cartilago corniculata, dan sebuah tepi bebas bawah. Tepi bebas bawah menebal p9295



Gambar 8.195 Membrana quadrangularis.

f0985





f0990 **Gambar 8.196** Membrana fibroelastica larynx (pandangan superior).

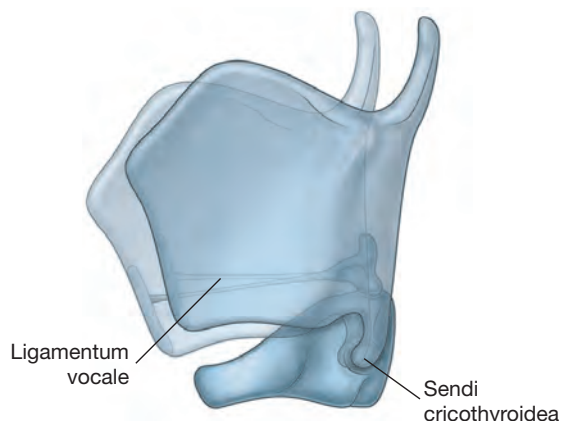
untuk membentuk **ligamentum vestibulare** di bawah **plica vestibularis** larynx.

p9300 Pada tiap sisi, ligamentum vestibulare dari membrana quadrangularis dipisahkan dari ligamentum vocale dari ligamentum cricothyroideum di bawah oleh sebuah celah. Karena ligamentum vestibulare melekat pada facies anterolateralis cartilago arytenoidea dan ligamentum vocale melekat pada processus vocalis tulang rawan yang sama, ligamentum vestibulare terletak lateral dari ligamentum vocale ketika dilihat dari atas (**Gambar 8.196**).

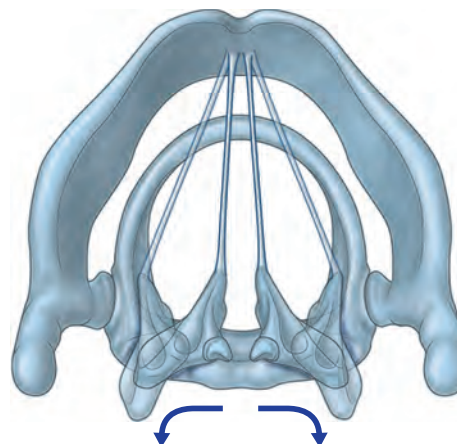
st2345 Sendi-sendi laryngealis

st2350 Sendi-sendi cricothyroidea

p9305 Sendi-sendi di antara cornu inferius cartilago thyroidea dan cartilago cricoidea, dan di antara cartilago cricoidea dan cartilago arytenoidea adalah sendi synovialis. Tiap sendi dikelilingi oleh capsula articularis dan diperkuat oleh ligamentum yang terkait. Sendi-sendi cricothyroidea memungkinkan cartilago thyroidea bergerak ke depan dan menggerakkan cartilago cricoidea ke bawah (**Gambar 8.197**).



f0995 **Gambar 8.197** Pergerakan-pergerakan sendi cricothyroidea.



Gambar 8.198 Pergerakan-pergerakan sendi cricoarytenoidea.

f1000

Karena ligamentum vocale berjalan di antara aspectus posterior angulus thyroidea dan cartilago arytenoidea berada pada lamina cartilaginis cricoideae, pergerakan ke depan dan rotasi ke bawah cartilago thyroidea pada cartilago cricoidea secara efektif memanjangkan dan menimbulkan ketegangan pada ligamentum vocale (**Gambar 8.197**).

Sendi-sendi cricoarytenoidea

st2355

Sendi-sendi cricoarytenoidea di antara facies articularis pada permukaan superolateral cartilago cricoidea dan basis cartilago arytenoidea membuat cartilago arytenoidea bergeser menjauh atau ke depan satu sama lain dan berotasi sehingga processus vocalis memutar baik ke arah depan atau menjauh dari garis tengah. Pergerakan ini mengabduksi dan mengadduksi ligamentum vocale (**Gambar 8.198**).

Cavitas laryngis

st2360

Cavitas laryngis centralis (**Gambar 8.199**) berbentuk tabung dan dibatasi oleh mucosa. Dukungan arsitekturnya berasal dari membrana fibroelastica laryngis dan oleh cartilagine laryngis menuju tempat melekatnya.

Apertura superior aditus laryngis (**laryngeal inlet**) membuka pada aspectus anterior pharynx tepat di bawah dan posterior dari lingua (**Gambar 8.199A**):

- Tepi anteriornya dibentuk oleh mucosa yang menutup tepi superior epiglottis. u3340
- Tepi lateralnya dibentuk oleh lipatan-lipatan mucosa (**plica aryepiglottica**), yang menutup tepi superior membrana quadrangularis pharyngis dan jaringan lunak yang berdekatan, dan dua tuberculum pada tepi yang lebih posterolateral dari aditus laryngis pada tiap sisi menandai posisi cartilago cuneiformis dan cartilago corniculata yang mendasarinya. u3345
- Tepi posteriornya pada garis tengah dibentuk oleh lipatan mucosa yang membentuk suatu depresi/cekungan (**incisura interarytenoidea**) di antara kedua tuberculum corniculatum. u3350

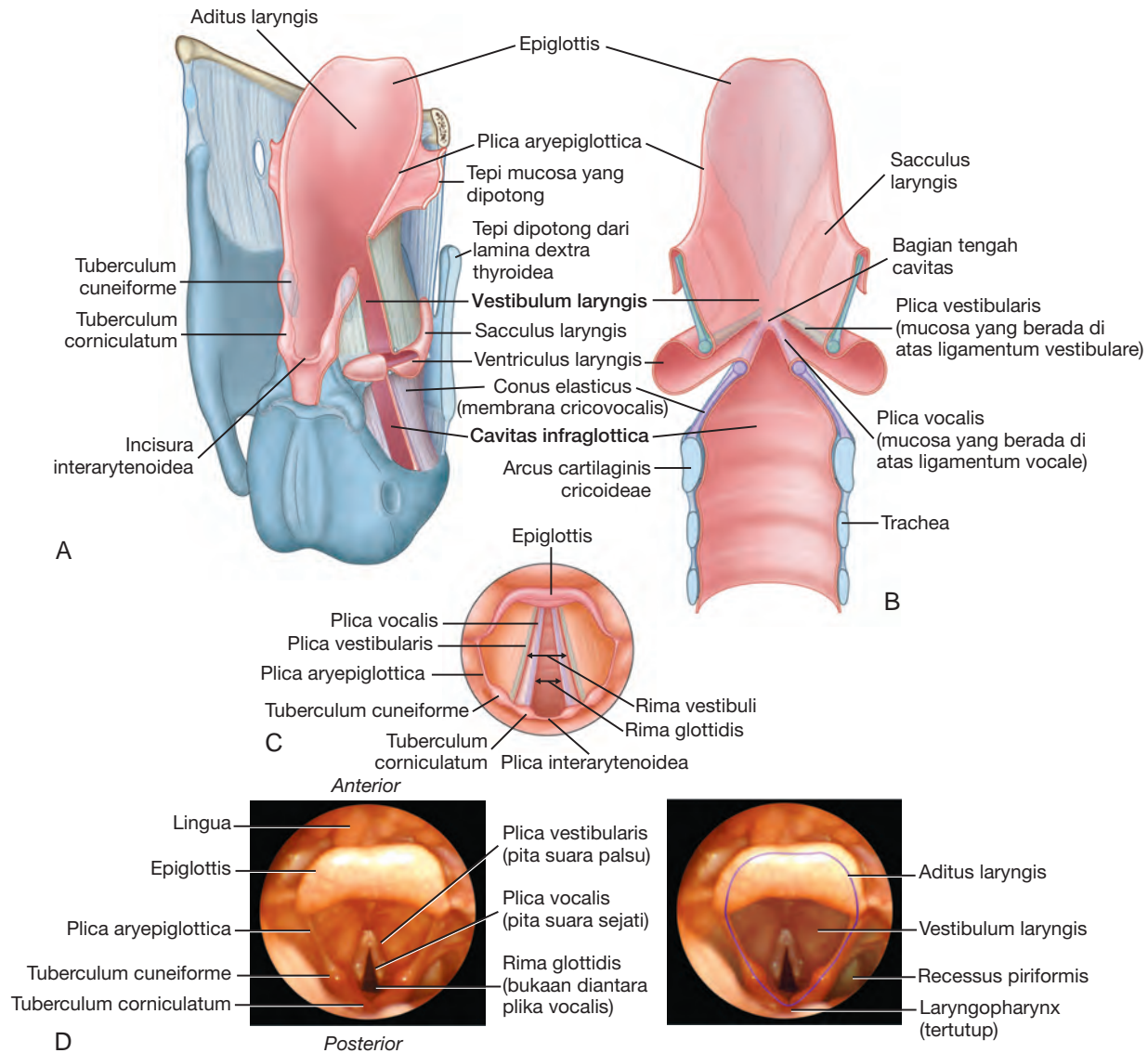
Bukaan inferior cavitas laryngis berlanjut dengan lumen trachea, yang sepenuhnya dikelilingi oleh cartilago cricoidea, dan berada di posisi horisontal tidak seperti aditus laryngis, yang obliq dan mengarah ke posterosuperior

559



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f1005 **Gambar 8.199** Cavitas laryngis. **A.** Pandangan posterolateral. **B.** Pandangan posterior (dipotong). **C.** Pandangan superior melalui aditus laryngis. **D.** Fotograf berlabel dari larynx, pandangan superior.

menuju pharynx. Lebih lanjut, bukaan inferior terus-menerus terbuka, sedangkan aditus laryngis dapat tertutup oleh pergerakan ke bawah dari epiglottis.

st2365 Pembagian menjadi 3 regio utama

p9350 Dua pasang lipatan mucosa, plica vestibularis dan plica vocalis, yang berada di medial dari dinding lateral cavitas laryngis, memendekkan dinding tersebut dan membagi tengah menjadi 3 regio utama—vestibulum laryngis, spatium medius, dan cavitas infraglottica (**Gambar 8.199B**):

- u3355 ■ **Vestibulum laryngis** merupakan ruangan atas cavitas laryngis di antara aditus laryngis dan plica vestibularis, yang menutup ligamentum vestibulare dan jaringan lunak yang terkait.
- u3360 ■ Bagian tengah cavitas laryngis sangat tipis dan terletak di antara plica vestibularis di atas dan plica vocalis di bawah.

560

- **Cavitas infraglottica** merupakan ruangan paling inferior dari cavitas laryngis dan di antara plica vocalis (yang menutup ligamentum vocale dan jaringan lunak terkait) dan bukaan inferior larynx. u3365

Ventriculus laryngis dan sacculus laryngis

Pada tiap sisi, mucosa pada cavitas medius menonjol di lateral melalui celah di antara ligamenta vestibulare dan vocale untuk memproduksi sebuah perluasan ruangan berbentuk cekungan (**ventriculus laryngis**) (**Gambar 8.199A,B**). Sebuah perluasan tabung memanjang pada tiap ventriculus (**sacculus laryngis**) berada di anterosuperior di antara plica vestibularis dan cartilago thyroidea dan dapat mencapai setinggi puncak cartilago thyroidea (**Gambar 8.199A**). Di dalam dinding sacculus laryngis tersebut terdapat sejumlah glandulae mucosa/glandulae sacculi laryngis. Cairan mucosus yang disekresikan ke dalam sacculus laryngis melumasi plica vocalis. st2370 p9370



st2375 **Rima vestibuli dan rima glottidis**

p9375 Saat dilihat dari atas (Gambar 8.199C dan 8.199D), terdapat bukaan segitiga (**rima vestibuli**) di antara dua plica vestibularis yang berdekatan pada tempat masuk cavitas medial cavitas laryngis. Apex dari bukaan tersebut terletak anterior dan basisnya dibentuk oleh dinding posterior cavitas laryngis.

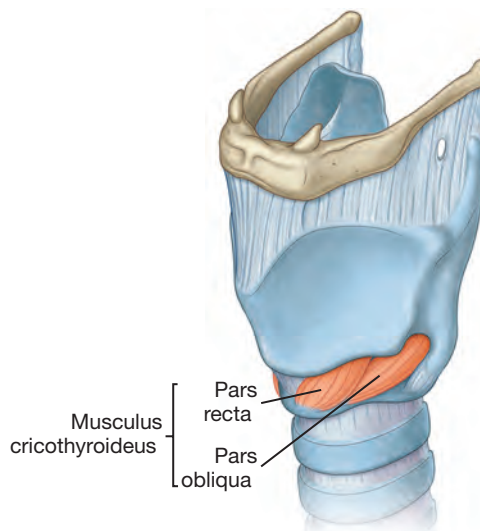
p9380 Inferior dari plica vestibularis, plica vocalis (plica vocalis nyata) dan mucosa yang berdekatan bagian tertutup cartilago arytenoidea membentuk dinding lateral yang serupa, bukaan segitiga yang lebih sempit (**rima glottidis** di antara 2 plica vocalis yang berdekatan) (Gambar 8.199C,D). Bukaan tersebut memisahkan cavitas medialis di atas dari cavitas infraglottica di bawah. Basis dari bukaan segitiga tersebut dibentuk oleh lipatan mucosa (**plica interarytenoidea**) pada dasar incisura interarytenoidea.

p9385 Baik rima glottidis dan rima vestibuli dapat terbuka dan tertutup oleh pergerakan cartilago arytenoidea dan berhubungan dengan membrana fibroelastica laryngis.

st2380 **Musculi intrinsik**

p9390 Musculi intrinsik larynx (Tabel 8.19, Gambar 8.200, 8.201, 8.202) menyesuaikan tegangan di dalam ligamentum vocale, membuka dan menutup rima glottidis, mengontrol dimensi dalam vestibulum, menutup rima vestibuli dan memfasilitasi penutupan aditus laryngis. Musculi tersebut bekerja terutama melalui:

- bekerja pada sendi-sendi cricothyroidea dan cricoarytenoidea, u3370
- menyesuaikan jarak di antara epiglottis dan cartilago arytenoidea, u3375
- menarik langsung ligamentum vocale, dan u3380



Gambar 8.200 Musculus cricothyroideus.

f1010

t0100 **Tabel 8.19** Musculi intrinsik larynx

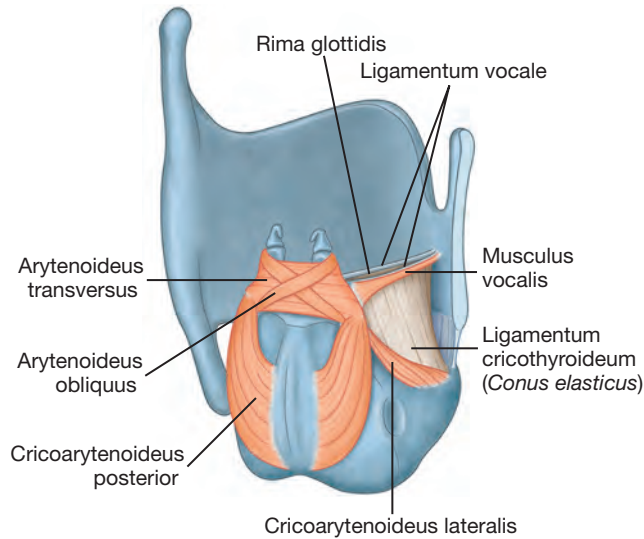
Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Cricothyroideus	Aspectus anterolateralis arcus cartilaginis cricoideae	Pars obliqua—cornu inferius cartilago thyroidea; pars rectus—tepi inferior cartilago thyroidea	Ramus externus nervus laryngeus superior dari nervus vagus [X]	Rotasi ke depan dan ke bawah cartilago thyroidea pada sendi cricothyroidea
Cricoarythenoideus posterior	Depresi oval pada facies posterior lamina cartilaginis cricoideae	Facies posterior processus muscularis cartilago arytenoidea	Nervus laryngeus recurrens cabang nervus vagus [X]	Abduksi dan rotasi eksternal cartilago arytenoidea. Musculus cricoarythenoideus posterior merupakan abduktor utama plica vocalis. Dalam kata lain, musculus tersebut merupakan pembuka utama rima glottidis.
Cricoarytenoideus lateralis	Facies superior arcus cartilaginis cricoideae	Facies anterior processus muscularis cartilago arytenoidea	Nervus laryngeus recurrens cabang nervus vagus [X]	Rotasi internal cartilago arytenoidea dan adduksi plica vocalis
Arytenoideus transversus	Tepi lateral facies posterior cartilago arytenoidea	Tepi lateral facies posterior cartilago arytenoidea sisi berlawanan	Nervus laryngeus recurrens cabang nervus vagus [X]	Adduksi cartilago arytenoidea
Arytenoideus obliquus	Facies posterior processus muscularis cartilago arytenoidea	Facies posterior apex cartilaginis arytenoideae; meluas ke plica aryepiglottica	Nervus laryngeus recurrens cabang nervus vagus [X]	Sphincter aditus laryngis
Thyroarytenoideus	Angulus thyroidea dan ligamentum cricothyroideum	Facies anterolateral cartilage arytenoidea; beberapa sabut berlanjut dalam plica aryepiglottica ke tepi lateral epiglottis	Nervus laryngeus recurrens cabang nervus vagus [X]	Sphincter vestibulum dan aditus laryngis
Vocalis	Facies lateral procesus vocalis cartilago arytenoidea	Ligamentum vocale dan angulus thyroideae	Nervus laryngeus recurrens cabang nervus vagus [X]	Menyesuaikan tegangan pada plica vocalis

561



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f1015 **Gambar 8.201** Musculi cricoarytenoideus, arytenoideus obliquus dan transversus, dan vocalis.

u3385 ■ mendorong jaringan lunak yang berhubungan dengan membrana quadrangularis dan ligamentum vestibularis menuju garis tengah.

p9415 **Musculus cricothyroideus** merupakan satu-satunya musculli intrinsik larynx yang dipersarafi oleh nervus laryngeus superior nervus vagus [X] (lihat [Gambar 8.200](#)). Semua musculli intrinsik lainnya dipersarafi oleh nervus laryngeus recurrens nervus vagus [X] ([Gambar 8.201](#), [8.202](#)).

st2385 Fungsi larynx

p9420 Larynx merupakan sebuah sphincter canggih untuk systema respiratorium inferior dan memberikan mekanisme untuk menghasilkan suara. Penyesuaian ukuran cavitas centralis laryngis disebabkan oleh perubahan dalam

ukuran rima glottidis, rima vestibuli, dan aditus laryngis ([Gambar 8.203](#)). Perubahan tersebut dihasilkan dari kerja musculli dan mekanisme laryngealis.

Respirasi

Selama respirasi tenang, aditus laryngis, vestibulum laryngis, rima vestibuli, dan rima glottidis terbuka. Cartilago arytenoidea abduksi dan rima glottidis berbentuk triangular ([Gambar 8.203](#)). Selama inspirasi paksa ([Gambar 8.203B](#)), cartilago arytenoidea mengalami rotasi lateral, terutama oleh gerakan **musculli cricoarytenoideus posterior**. Sebagai hasilnya, plica vocalis, terabduksi, dan rima glottidis melebar membentuk jajaran genjang/rhomboid shape, yang secara efektif meningkatkan diameter jalan nafas laryngealis.

Fonasi/Produksi suara

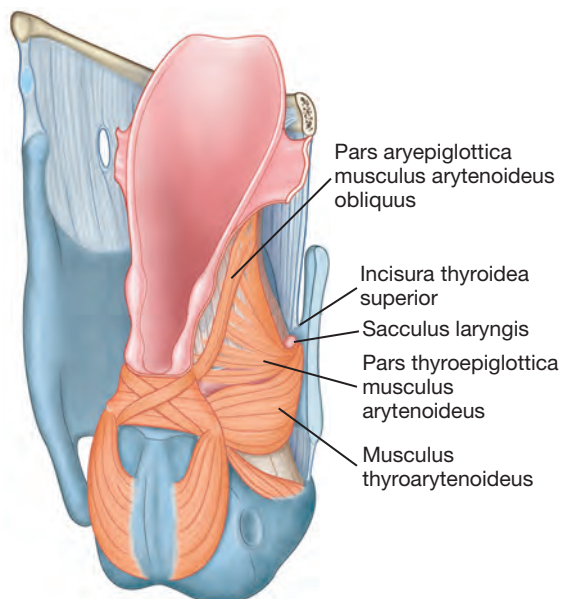
Saat fonasi, cartilago arytenoidea dan plica vocalis teradduksi dan udara didorong melalui rima glottidis yang tertutup ([Gambar 8.203C](#)). Gerakan ini menyebabkan plica vocalis bergetar satu sama lain dan menghasilkan suara, yang kemudian dimodifikasi oleh saluran nafas bagian atas dan cavitas oris. Tegangan dalam plica vocalis dapat disesuaikan oleh **musculli vocalis** dan **cricothyroideus**.

Upaya penutupan

Upaya penutupan larynx ([Gambar 8.203D](#)) terjadi saat udara tertahan di dalam cavitas thoracis untuk menstabilkan truncus (misalnya, saat mengangkat beban berat) atau bagian dari mekanisme untuk meningkatkan tekanan intraabdominalis. Selama upaya penutupan tersebut, rima glottidis tertutup sepenuhnya, begitu pula rima vestibuli dan bagian bawah vestibulum laryngis. Hasilnya adalah jalan nafas yang tertutup rapat sepenuhnya.

Menelan

Saat menelan, rima ~~gloteartilaginis cricoideae~~ dan vestibulum laryngis tertutup dan aditus laryngis menyempit. Lebih lanjut, larynx bergerak ke atas dan ke depan. Gerakan ini menyebabkan epiglottis mengayun ke bawah menuju cartilago arytenoidea dan secara efektif menyempitkan atau menutup aditus laryngis ([Gambar 8.203](#)). Pergerakan larynx ke atas dan ke bawah juga membuka esophagus, yang melekat pada aspectus posterior lamina cartilaginis cricoideae. Semua gerakan ini bersama-sama mencegah benda padat dan cairan untuk memasuki jalan nafas dan memfasilitasi pergerakannya melalui recessus piriformis ke dalam esophagus.



f1020 **Gambar 8.202** Musculus thyroarytenoideus.

Aplikasi klinis

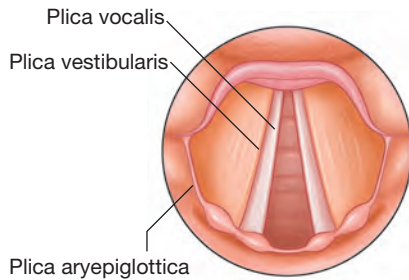
Tracheostomi

Tracheostomi merupakan prosedur pembedahan di mana sebuah lubang dibuat di dalam trachea dan sebuah pipa dimasukkan untuk memungkinkan ventilasi.

Situasi khusus di mana tracheostomi dilakukan adalah pada udara dengan atmosfer rendah di dalam ruang operasi. Sebuah insisi transversus kecil pada 1/3 bawah regio cervicalis di anterior. Sabuk otot diretraksi ke lateral dan trachea dapat dengan mudah dilihat. Kadang, diperlukan



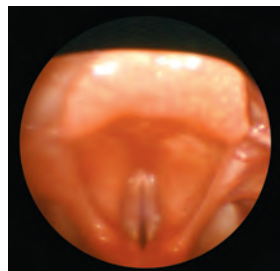
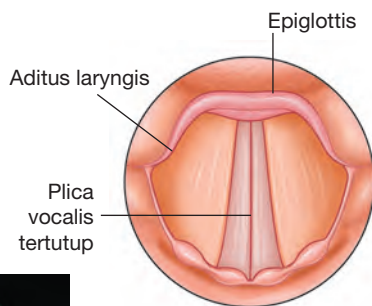
Respirasi tenang



A

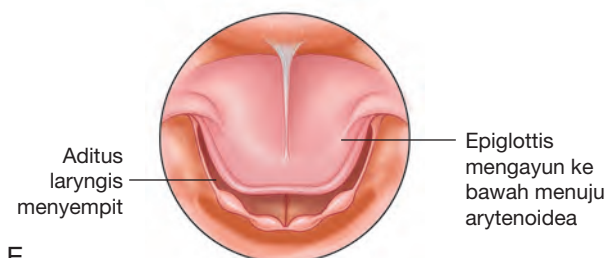
Fonasi

- Adduksi dan bergetarnya plica vocalis saat udara didorong masuk melewatinya
- Vestibulum laryngis terbuka



C

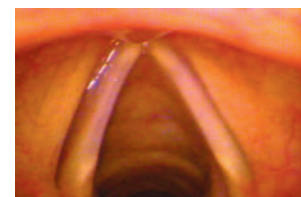
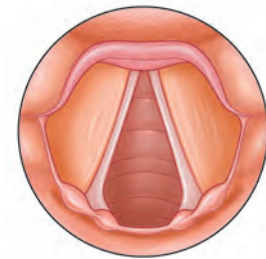
Menelan



E

Inspirasi paksa

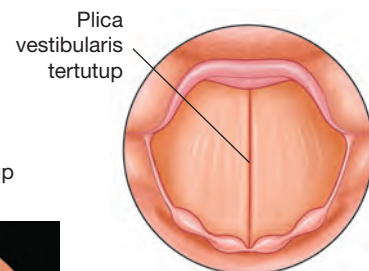
- Plica vocalis abduksi dan rima glottidis terbuka lebar
- Vestibulum laryngis terbuka



B

Upaya penutupan

- Adduksi plica vocalis dan plica vestibularis rima
- Rima glottidis dan rima vestibuli tertutup



D

f1025 **Gambar 8.203** Fungsi larynx. **A.** Respirasi tenang. **B.** Inspirasi paksa. **C.** Fonasi. **D.** Upaya penutupan. **E.** Menelan.

untuk membelah isthmus glandula thyroidea. Sebuah insisi dibuat di dalam cartilagine tracheales kedua dan ketiga dan sebuah pipa tracheostomi kecil dimasukkan.

p9455 Setelah tracheostomi ditempatkan selama waktu yang diperlukan, pipa tersebut dapat dengan mudah diambil. Lubang yang dilalui pipa yang dimasukkan hampir seluruhnya menutup tanpa intervensi apapun.

p9460 Penderita dengan tracheostomi jangka lama tidak dapat bersuara karena tidak ada udara yang berjalan melalui plica vocalis.

Pembuluh-pembuluh darah

st2410

Suplai arterial

st2415

Suplai darah utama menuju larynx oleh arteria laryngea superior dan arteria laryngea inferior (Gambar 8.204): p9465

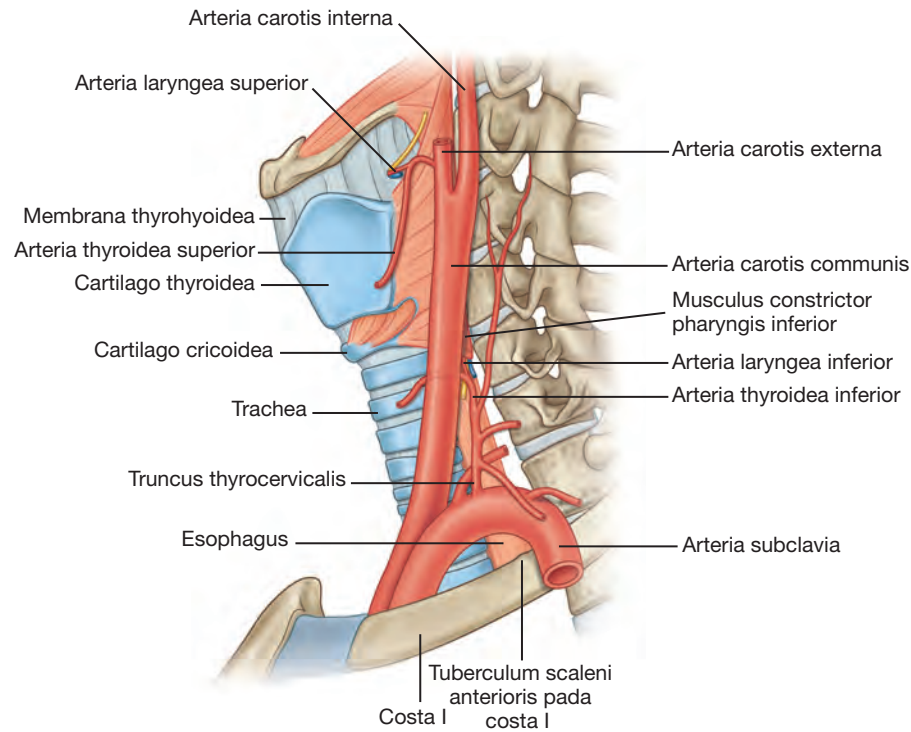
- **Arteria laryngea superior** dimulai di dekat tepi atas cartilago thyroidea berasal dari cabang arteria thyroidea superior dari arteria carotis externa, dan menyertai ramus internus nervus laryngeus superior melalui membrana thyrohyoidea untuk mencapai larynx. u3390

- **Arteria laryngea inferior** berasal dari cabang arteria thyroidea inferior dari truncus thyrocervicalis arteria 563



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



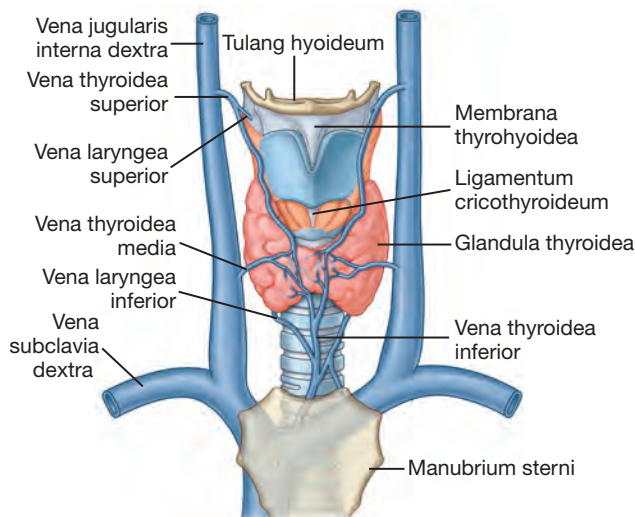
f1030 **Gambar 8.204** Suplai arterial larynx, pandangan lateral kiri.

subclavia di bawah di dalam regio cervicalis dan, bersama dengan nervus laryngeus recurrens, berjalan naik di dalam celah di antara esophagus dan trachea—arteria tersebut masuk larynx dengan berjalan profundus dari tepi musculus constrictor pharyngis inferior.

st2420 Drainase vena

p9480 Venae yang mengalir larynx menyertai arterianya ([Gambar 8.205](#)):

- u3400 ■ **Vena laryngea superior** bermuara ke dalam vena thyroidea superior, yang selanjutnya mengalir menuju vena jugularis interna.



f1035 **Gambar 8.205** Drainase vena-vena larynx, pandangan anterior.

- **Vena laryngea inferior** bermuara ke dalam vena thyroidea inferior, yang bermuara ke dalam vena brachiocephalica sinistra. u3405

Drainase lymphatici

Drainase lymphatici mengalir daerah di atas dan di bawah plica vocalis: st2425 p9495

- Lymphaticus di atas plica vocalis mengikuti arteria laryngea superior dan berakhir di dalam nodi cervicales profundi yang terkait dengan bifurcatio carotidis arteria carotis communis. u3410
- Lymphaticus di bawah plica vocalis bermuara ke dalam nodi profundi yang terkait dengan arteria thyroidea inferior atau dengan nodi yang berkaitan dengan di depan ligamentum cricothyroideum atau trachea bagian atas. u3415

Persarafan

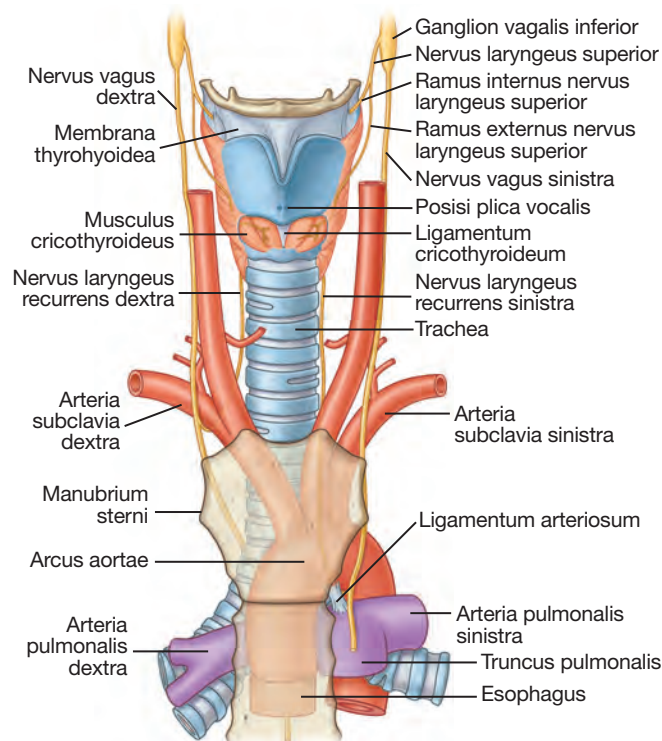
Persarafan sensorium dan motorium larynx berasal dari 2 cabang nervus vagus [X]—nervus laryngeus superior dan nervus laryngeus recurrens ([Gambar 8.206](#)). st2430 p9510

Nervus laryngeus superior

Nervus laryngeus superior berasal dari ganglia vagales inferiores yang berada tinggi pada regio cervicalis ([Gambar 8.206](#)). Pada tiap sisi, nervus tersebut turun di medial arteria carotis interna dan membagi ke dalam ramus internus dan ramus externus tepat di atas level cornu superius tulang hyoideum. st2435 p9515

- Ramus externus (ramus externus nervus laryngeus superior) berjalan turun di sepanjang dinding lateral pharynx untuk menyuplai dan menembus constrictor pharyngis dari pharynx dan berakhir dengan menyuplai musculus cricothyroideus. u3420





f1040 **Gambar 8.206** Persarafan larynx.

- Ramus internus (ramus internus nervus laryngeus superior) berjalan anteroinferior untuk menembus membrana thyrohyoidea—nervus tersebut terutama sensorium dan menyuplai cavitas laryngis di bawah level plica vocalis.

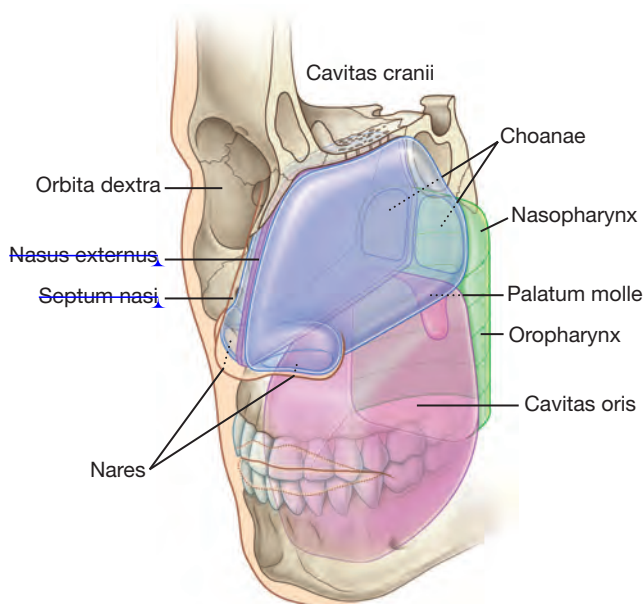
Nervus laryngeus recurrens

- Nervus laryngeus recurrens adalah (Gambar 8.206):
 - sensorium untuk cavitas laryngis di bawah level plica vocalis, dan
 - motorium untuk semua muscoli intrinsic larynx kecuali cricothyroideus.

Nervus laryngeus recurrens sinistra berasal dari dalam thorax, sedangkan nervus laryngeus recurrens dextra berasal dari dalam pangkal leher. Kedua nervi secara umum berjalan naik di dalam regio cervicalis di dalam celah di antara esophagus dan trachea, dan masuk larynx profundus dari batas constrictor pharyngis. Nervi tersebut dapat berjalan di medial, lateral, atau melalui ligamentum lateral glandula thyroidea, yang melekatkan glandula thyroidea pada trachea dan bagian bawah cartilago cricoidea pada tiap sisinya.

CAVITAS NASI

Dua cavitas nasi merupakan bagian yang paling atas dari systema respiratorium dan terdiri dari reseptor-reseptor olfactorium/epitheliocytus neurosensorius olfactorius. Struktur-struktur tersebut merupakan ruangan berbentuk baji yang memanjang dengan basis di inferior yang besar dan sebuah apex di superior yang sempit (Gambar 8.207),



Gambar 8.207 Cavitas nasi (pandangan anterolateral). Hubungan dengan cavitas lainnya.

f1045

dan dipertahankan terbuka oleh suatu kerangka tulang yang terutama terdiri dari tulang dan tulang rawan.

Daerah anterior yang lebih kecil dari cavitas nasi tertutup oleh nasus externus, sementara daerah posterior yang lebih besar berada lebih centralis di dalam cranium. Apertura anterior cavitas nasi adalah nares, yang membuka ke permukaan inferior nasus externus (Gambar 8.207). Apertura posterior adalah choanae, yang membuka ke dalam nasopharynx.

Cavitas nasi dipisahkan:

- dari satu dengan lainnya oleh sebuah septum nasi di garis tengah,
- dari cavitas oris di bawah oleh palatum durum, dan
- dari cavitas cranii di atas oleh bagian tulang frontale, ethmoidale, dan sphenoidale.

Lateral dari cavitas nasi adalah orbita.

Tiap cavitas nasi mempunyai dasar, atap, dinding medial, dan dinding lateral.

Dinding lateral

Dinding lateral ditandai oleh 3 lengkungan tulang yang bertingkat (concha), yang mana 1 tulang berada di atas yang lain dan berproyeksi ke medial dan inferior melintasi cavitas nasi (Gambar 8.208B). Tepi medial, anterior dan posterior concha merupakan tepi bebas.

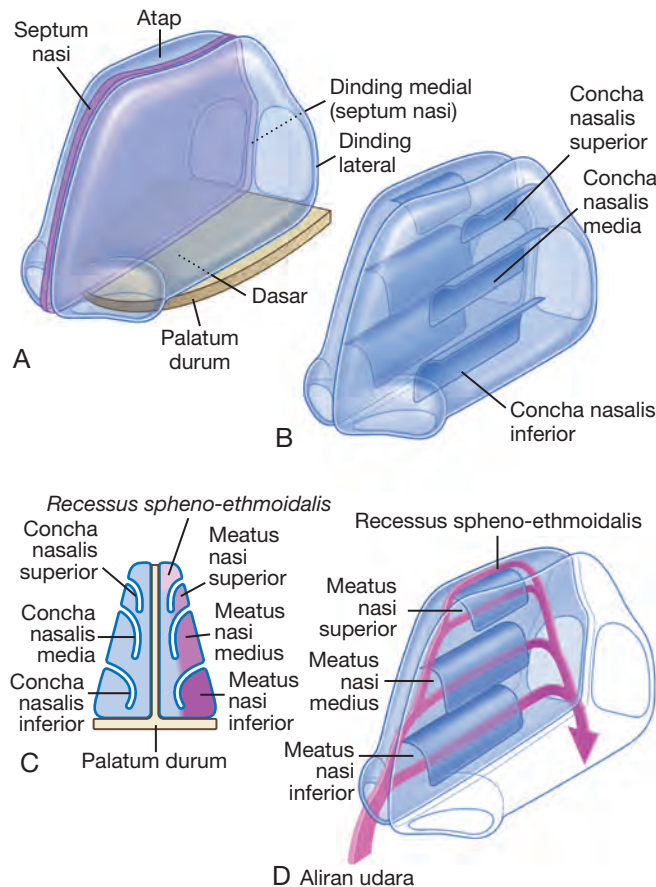
Concha nasalis membagi tiap cavitas nasi menjadi 4 saluran udara (Gambar 8.208C,D):

- sebuah **meatus nasi inferior** di antara **concha nasalis inferior** dan dasar nasi,
- sebuah **meatus nasi medius** di antara **concha nasalis inferior** dan **medius**;
- sebuah **meatus nasi superior** di antara **concha nasalis medius** dan **superior**; dan
- sebuah **recessus sphenothmoidalis** di antara concha nasalis superior dan atap nasi.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidyastuti, Lucky Prasetiowati



f1050 **Gambar 8.208** Cavitas nasi. **A.** Dasar, atap, dan dinding lateral. **B.** Concha dinding lateral. **C.** Irisan coronalis. **D.** Saluran-saluran udara dalam cavitas nasi dextra.

p9620 Concha tersebut meningkatkan daerah permukaan kontak di antara jaringan dinding lateral dan udara yang dihirup.

p9625 Bukaan untuk sinus paranasales, yang merupakan perluasan cavitas nasi yang mengerosi ke dalam tulang-tulang di sekitarnya selama masa kanak dan awal dewasa, berada pada atap dan dinding lateral cavitas nasi (**Gambar 8.209**). Lebih lanjut, dinding lateral juga berisi ostium ductus nasolacimalis, yang mengalirkan air mata dari mata ke dalam cavitas nasi.

st2455 **Regiones**

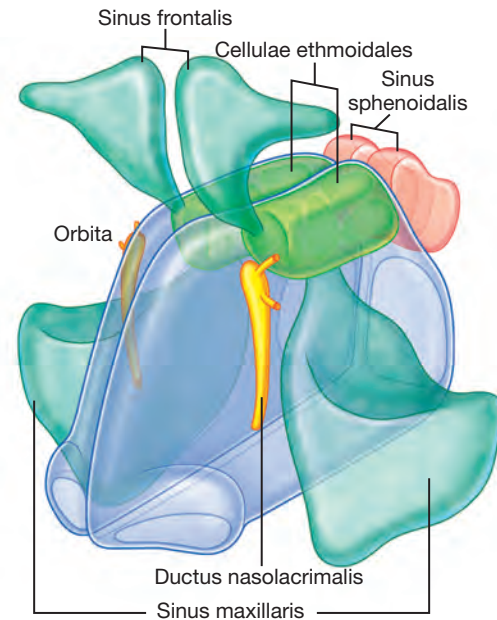
p9630 Tiap cavitas nasi terdiri dari 3 regio utama—vestibulum nasi, regio respiratoria, dan regio olfactoria (**Gambar 8.210**).

u3475 ■ **Vestibulum nasi** merupakan sebuah perluasan kecil ruangan tepat di bagian dalam nares yang dibatasi oleh kulit dan berisi folliculi rambut.

u3480 ■ **Regio respiratoria** merupakan bagian terbesar dari cavitas nasi, mempunyai banyak suplai neurovaskuler, dan dibatasi oleh epithelium respiratorium yang terutama terdiri dari epitheliocytus ciliates/sel ciliatum dan epithelium columnare/sel mucosum.

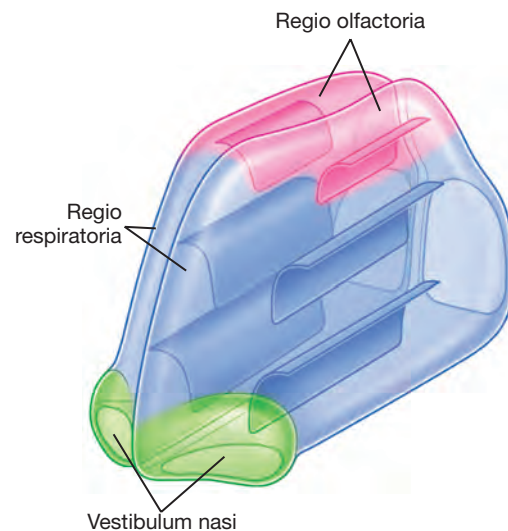
u3485 ■ **Regio olfactoria**, kecil, berada di apex tiap cavitas nasi, dibatasi oleh epithelium olfactorium, dan berisi reseptor-reseptor olfactorium.

566



Gambar 8.209 Sinus paranasales dan ductus nasolacimalis.

f1055



Gambar 8.210 Regiones cavitas nasi.

f1060

Selain memiliki reseptor-reseptor untuk penghidu (olfactoria), cavitas nasi menyesuaikan suhu dan kelembaban udara yang dihirup melalui aktivitas suplai darah yang banyak, dan menjebak dan membuang partikel-partikel asing tertentu dari saluran nafas dengan menyaring udara melalui rambut di dalam vestibulum dan dengan menangkap benda-benda asing dalam cairan mucosus yang banyak. Normalnya cairan mucosus didorong ke posterior oleh cilia pada sel-sel epithelium di dalam cavitas nasi untuk ditelan.

Kerangka tulang

Tulang-tulang yang berkontribusi pada kerangka tulang cavitas nasi termasuk:

- tulang ethmoidale, sphenoidale, frontale, dan vomer yang tidak berpasangan;



u3495 ■ yang berpasangan adalah tulang nasale, maxilla, palatinum dan lacrimale, dan concha nasalis inferior.

p9670 Dari semua tulang yang berkaitan dengan cavitas nasi, ethmoidale merupakan elemen utama.

st2465 Tulang ethmoidale

p9675 Tulang ethmoidale merupakan salah satu tulang yang paling kompleks dalam cranium. Tulang tersebut berkontribusi pada atap, dinding lateral, dan dinding medial kedua cavitas nasi, dan berisi cellulae ethmoidales (sinus ethmoidales).

p9680 Tulang ethmoidale secara keseluruhan mempunyai bentuk cuboideum (**Gambar 8.211A**) dan tersusun oleh 2 kotak berbentuk segiempat yang disebut **labirintus ethmoidalis**, satu pada tiap sisi, bergabung di superior melintasi garis tengah melalui suatu lempeng tulang yang berlubang-lubang (**lamina et foramina cribrosa**). Lempeng tulang kedua (**lamina perpendicularis**) berjalan turun secara vertikal di dalam bidang sagittalis median dari lamina cribrosa untuk membentuk bagian dari septum nasi.

p9685 Tiap labirintus ethmoidalis tersusun dari 2 lapis tulang yang lembut, yang mengapit cellulae ethmoidales.

p9690 Lamina cribrosa berada di apex cavitas nasi dan mengisi **incisura ethmoidalis** di dalam tulang frontale (**Gambar 8.211B**) dan memisahkan cavitas nasi di bawah dari cavitas cranii di atas. Lubang-lubang kecil di dalam tulang

memungkinkan serabut-serabut nervi olfactorii [I] untuk berjalan di antara 2 regio tersebut.

Sebuah processus besar berbentuk segitiga (**crista galli**) pada garis tengah pada permukaan superior lamina cribrosa merupakan tempat perlekatan suatu lipatan (falx cerebri) dari dura mater di dalam cavitas cranii.

Lamina perpendicularis tulang ethmoidale mempunyai bentuk segiempat, berjalan turun pada garis tengah dari lamina cribrosa, dan membentuk bagian atas septum nasi di tengah (**Gambar 8.211**).

Aplikasi klinis

Deviasi septum nasi

Septum nasi biasanya berada pada garis tengah; namun, deviasi septum ke salah satu sisi atau sisi yang lain tidak jarang ditemukan, dan dalam beberapa kasus merupakan kejadian sekunder dari cedera langsung. Deviasi septum yang ekstrem dapat menyebabkan oklusi nasus. Deviasi dapat diperbaiki dengan pembedahan.

Nasus externus

Nasus externus memperluas cavitas nasi menuju ke depan dari regiones faciales/wajah dan memosisikan nares sehingga struktur tersebut mengarah ke bawah (**Gambar 8.212**). Bentuknya pyramidalis dengan apex di posisi anterior. Sudut atas nasus externus di antara rima orbita kontinyu dengan regio frontalis.

Seperti pada regio posterior, bagian anterior cavitas nasi yang berada di dalam cavitas nasi dipertahankan terbuka oleh kerangka tulang, yang tersusun oleh tulang dan terutama tulang rawan (**Gambar 8.212**):

- Bagian tulang di mana nasus kontinyu dengan cranium—di sini tulang nasale dan bagian tulang maxilla dan frontale merupakan struktur penyangga.
- Di anterior, dan pada tiap sisi, perlindungan diberikan oleh **processus lateralis** cartilago septi nasi, cartilago **alaris major**, 3 atau 4 **cartilagine alares minores**, dan sebuah cartilago septi nasi pada garis tengah yang membentuk bagian anterior septum nasi.

Sinus paranasales

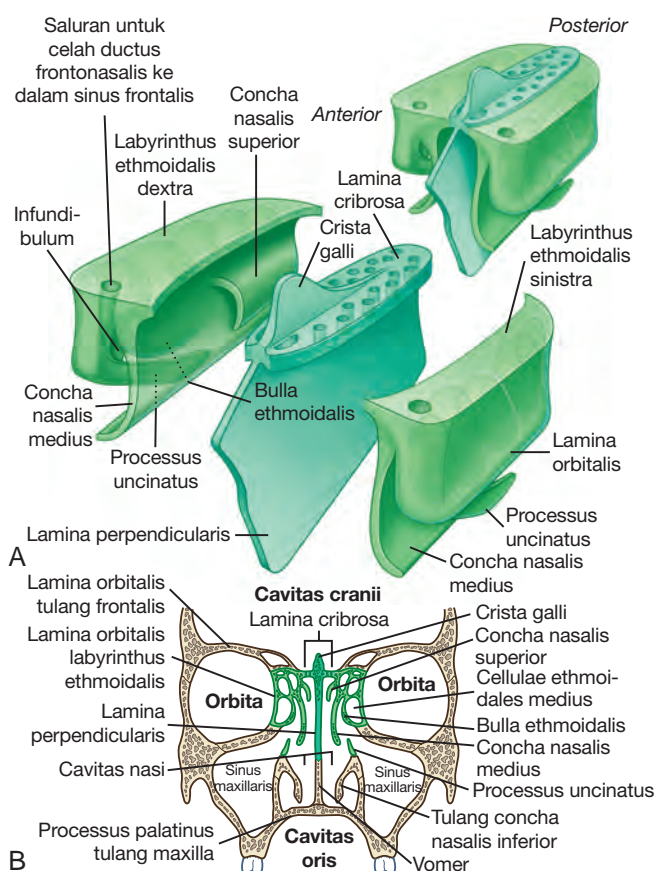
Terdapat 4 sinus paranasales—sinus ethmoidalis/cellulae ethmoidales, dan sphenoidalis, maxillaris, dan frontalis (**Gambar 8.213, 8.214**). Tiap sinus diberi nama sesuai dengan tulang di mana sinus berada.

Sinus paranasales berkembang sebagai pertumbuhan keluar dari cavitas nasi dan mengikis tulang-tulang di sekitarnya. Semua sinus:

- dibatasi oleh mucosa respiratorium, yang bercilia dan mensekresi mucous
- membuka ke dalam cavitas nasi; dan
- dipersarafi oleh cabang-cabang nervus trigeminus [V].

Sinus frontalis

Sinus frontalis, pada tiap sisi, bervariasi dalam ukuran dan merupakan yang paling superior dari sinus paranasales lainnya (**Gambar 8.213A,B, 8.214A**). Masing-masing berbentuk segitiga dan merupakan bagian dari tulang frontale di bawah regio frontalis. Basis dari tiap sinus triangularis

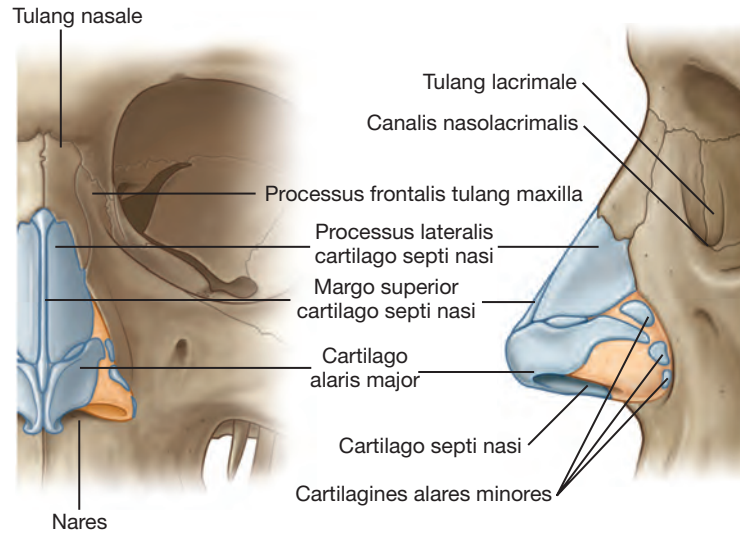


f1065 **Gambar 8.211** Tulang ethmoidale. **A.** Bentuk keseluruhan. **B.** Irisan coronalis melalui cranium.

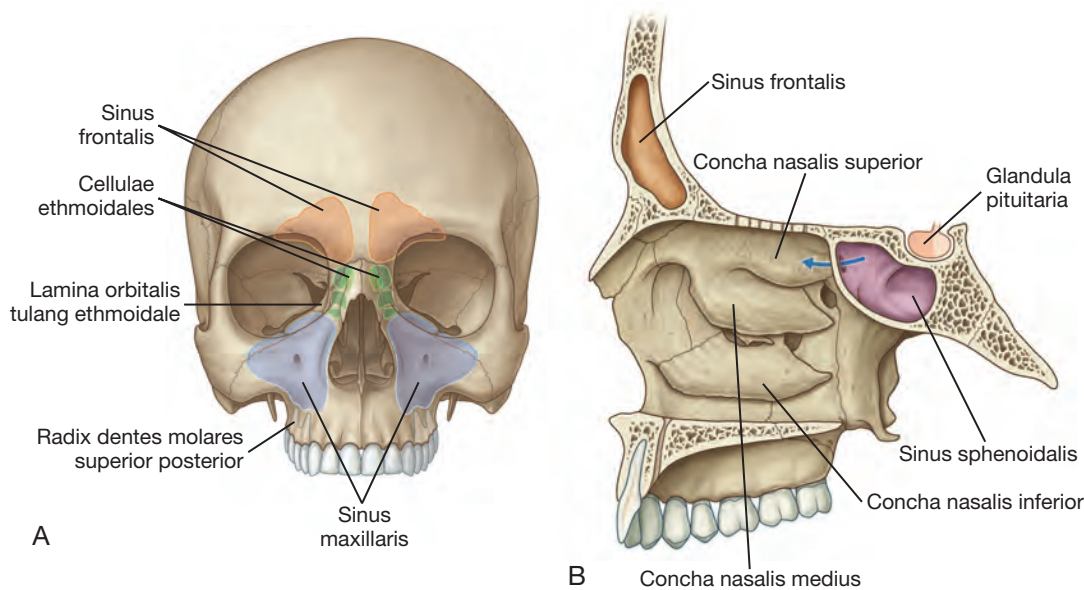


Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidyastuti, Lucky Prasetiowati



f1070 **Gambar 8.212** Nasus externus.



f1075 **Gambar 8.213** Sinus paranasales. **A.** Pandangan anterior. **B.** Pandangan paramedian cavitas nasi dextra.

berorientasi vertikal di dalam tulang pada garis tengah di atas pangkal nasus dan apexnya terletak lebih lateral sekitar 1/3 panjang margo superior orbita.

p9760 Tiap sinus frontalis bermuara pada dinding lateral meatus nasi medius melalui ductus frontonasalis, yang menembus labyrinthus ethmoidalis dan kontinyu dengan infundibulum ethmoidale pada ujung depan **hiatus semilunaris**.

st2485 **Cellulae ethmoidales**

p9765 Cellulae ethmoidales pada tiap sisi mengisi labyrinthus ethmoidalis (**Gambar 8.213A,B; 8.214A,C**). Tiap kluster/kelompok cellulae dipisahkan dari orbita oleh lamina orbitalis yang tipis dari labyrinthus ethmoidalis, dan dari cavitas nasi oleh dinding medial labyrinthus ethmoidalis.

p9770 **568** Cellulae ethmoidales dibentuk oleh sejumlah ruangan udara tersendiri, yang dibagi menjadi cellulae ethmoidales

anteriores, medii, dan posteriores berdasarkan lokasi apertura/bukaannya pada dinding lateral cavitas nasi.

Sinus maxillaris

Sinus maxillaris, satu pada tiap sisi, merupakan sinus paranasales terbesar dan sepenuhnya mengisi corpus maxillae (**Gambar 8.213B, 8.214A,C**). Tiap sinus tersebut mempunyai bentuk pyramidalis dengan apex mengarah ke lateral dan basis di profundus dari dinding lateral cavitas nasi yang berdekatan. Dinding medial atau basis sinus maxillaris dibentuk oleh maxilla, dan oleh bagian-bagian concha nasalis inferior tulang palatinum yang berada di atas hiatus maxillaris.

Bukaan sinus maxillaris berada di dekat puncak basisnya, di dalam pusat hiatus semilunaris, yang membuat suatu saluran pada dinding lateral meatus nasi medius.

st2490

p9775

p9780

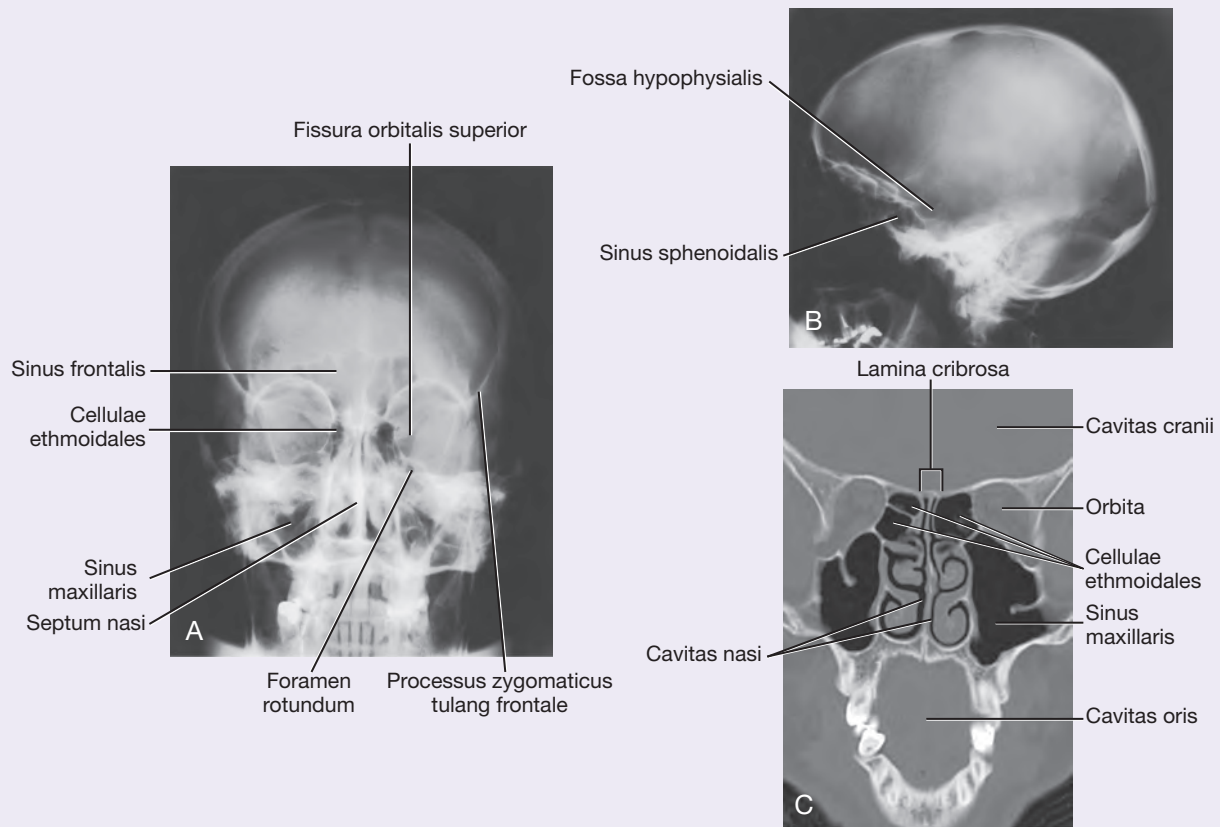


b0310

Aplikasi pencitraan

p9810

Gambaran cavitas nasi dan sinus paranasales



f1080

Gambar 8.214 A. Pandangan anterior (radiograf cranium posteroanterior). B. Pandangan lateral (radiograf cranium). C. Gambaran CT dalam bidang coronalis.

st2495 **Sinus sphenoidalis**

p9785 Sinus sphenoidalis, satu pada tiap sisi di dalam corpus tulang sphenoidale, membuka ke dalam atap cavitas nasi melalui apertura pada dinding posterior recessus sphenothmoidalis (Gambar 8.213C, 8. 214C). Apertura tersebut terletak tinggi pada dinding anterior sinus sphenoidalis.

- p9790 Sinus sphenoidalis mempunyai hubungan:
- u3525 ■ ke atas dengan cavitas cranii, terutama dengan glandula pituitaria dan ke chiasma opticum;
 - u3530 ■ ke lateral, dengan cavitas cranii, khususnya ke sinus cavernosus; dan
 - u3535 ■ ke bawah dan ke depan, dengan cavitas nasi.

b0315 **Aplikasi klinis**

Pendekatan pembedahan pada glandula pituitaria

p9815 Karena hanya susunan tipis tulang yang memisahkan sinus sphenoidalis dari cavitas nasi di bawah dan fossa hypophysialis di atas, maka pada glandula pituitaria dapat diakses saat operasi melalui atap cavitas nasi dengan mula-mula melalui aspectus anteroinferior tulang sphenoidale dan ke dalam sinus sphenoidalis dan kemudian melalui puncak tulang sphenoidale ke dalam fossa hypophysialis.

Dinding-dinding, dasar, dan atap

st2500

Dinding medial

st2505

Dinding medial tiap cavitas nasi adalah septum nasi yang tipis dan dilapisi mucosa, yang berorientasi vertikal di dalam bidang sagittalis median dan memisahkan cavitas nasi dextra dan sinistra satu sama lain.

p9820

- Septum nasi (Gambar 8.215) terdiri dari:
- cartilago septi nasi di anterior; p9825 u3540
 - di posterior, terutama vomer dan lamina perpendiculus tulang ethmoidale; u3545
 - sedikit kontribusi oleh tulang nasale di mana tulang tersebut bertemu pada garis tengah, dan spina nasalis tulang frontale; dan u3550
 - kontribusi dari crista nasalis tulang maxillaris dan tulang palatinum, rostrum sphenoidale, dan crista incisiva maxilla. u3555

Dasar

st2510

Dasar tiap cavitas nasi (Gambar 8.216) halus, cekung, dan lebih lebar daripada atapnya. Dasarnya terdiri dari:

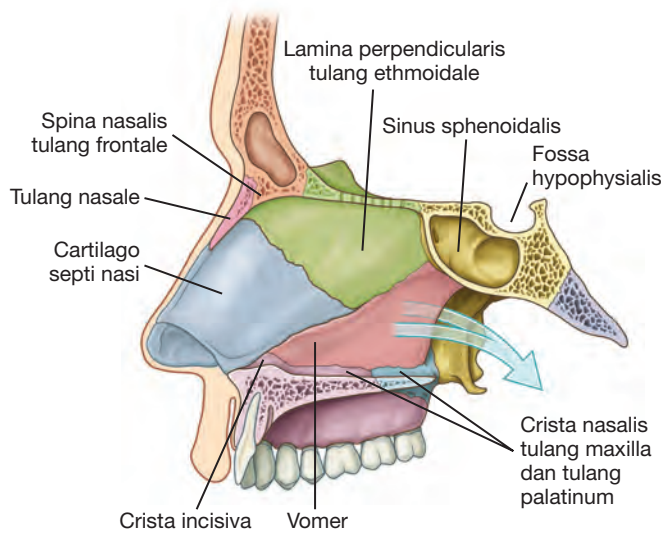
p9850

- jaringan lunak nasus externus, dan u3560
- permukaan atas processus palatinus maxilla, dan lamina horizontalis tulang palatinum, yang bersama-sama membentuk palatum durum. u3565

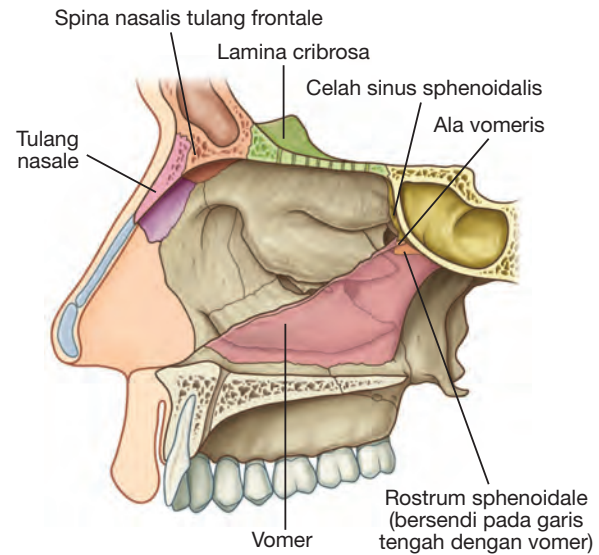


Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

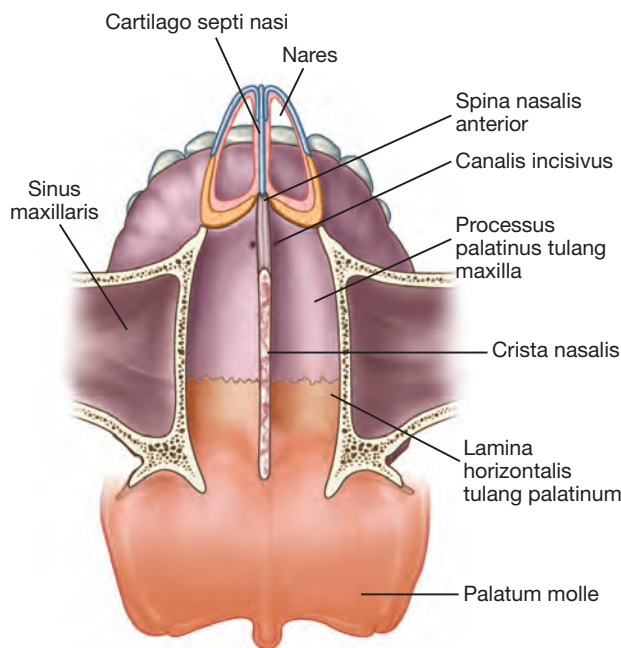


f1085 **Gambar 8.215** Dinding medial cavitas nasi—septum nasi.



Gambar 8.217 Atap cavitas nasi.

f1095



f1090 **Gambar 8.216** Dasar cavitas nasi (pandangan superior).

Nares membuka ke anterior ke dalam dasar cavitas nasi, dan apertura superior canalis incisivus di profundus dari mucosa tepat di lateral dari septum nasi di dekat palatum durum bagian depan.

Atap

Atap cavitas nasi sempit dan tertinggi di dalam daerah centralis di mana atapnya dibentuk oleh lamina cribrosa tulang ethmoidale (Gambar 8.217).

Anterior dari lamina cribrosa, atap miring ke inferior menuju nares dan dibentuk oleh:

- spina nasalis tulang frontale dan tulang nasale, dan
- processus lateralis cartilago septi nasi dan cartilago alaris major nasus externus.

Di posterior, atap tiap cavitas nasi miring ke inferior menuju choanae dan dibentuk oleh:

- permukaan anterior tulang sphenoidale,
- ala vomeris dan processus sphenoidalis tulang palatinum yang berdekatan, dan
- processus vaginalis lamina medialis processus pterygoidei.

Mendasari mucosa, atap cavitas nasi berlubang-lubang di superior oleh celah-celah dalam lamina cribrosa, dan anterior dari celah-celah tersebut oleh suatu foramen pemisah untuk nervus ethmoidalis anterior dan vasa ethmoidalis anterior.

Celah di antara sinus sphenoidalis dan recessus sphenothmoidalis berada di dalam kemiringan posterior atap cavitas nasi.

Dinding lateral

Dinding lateral tiap cavitas nasi kompleks dan dibentuk oleh tulang, tulang rawan, dan jaringan lunak.

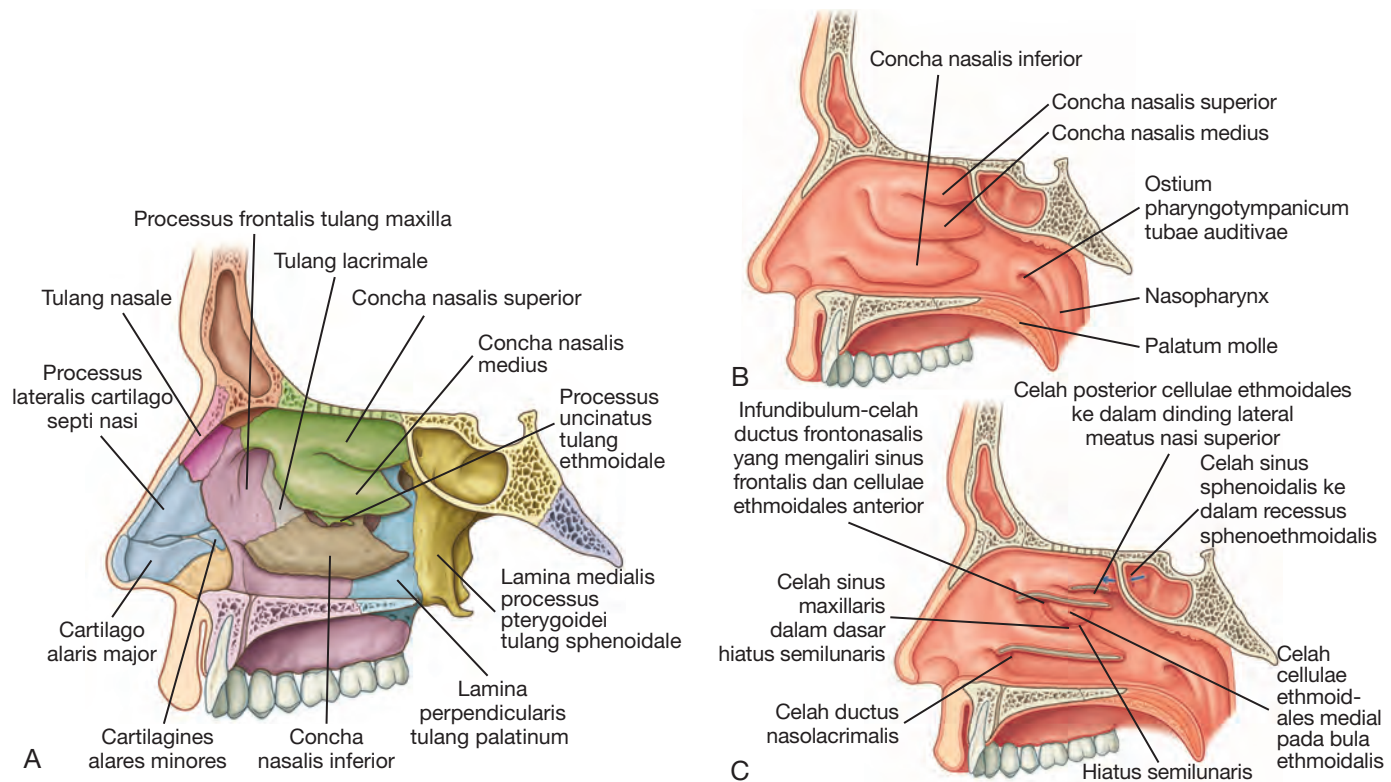
Penyangga tulang untuk dinding lateral (Gambar 8.218A) diperoleh dari:

- labirintus ethmoidalis dan processus uncinatus,
- lamina perpendicularis tulang palatinum,
- lamina medialis processus pterygoidei tulang sphenoidale,
- permukaan medial tulang lacrimale dan maxilla, dan
- concha nasalis inferior.

Di dalam nasus externus, dinding lateral cavitas disokong oleh tulang rawan (processus lateralis cartilago septi nasi dan cartilago alaris major dan cartilagine alaris minor) dan oleh jaringan lunak. Permukaan dinding lateral tidak teratur konturnya dan disela oleh 3 concha nasalis.

Concha nasalis inferior, medius, dan superior meluas ke medial melintasi cavitas nasi, memisahkannya menjadi 4 saluran udara, meatus nasi inferior, medius, dan superior, dan recessus sphenothmoidalis (lihat Gambar 8.208C,D). Concha tidak meluas





f1100 **Gambar 8.218** Dinding lateral cavitas nasi. **A.** Tulang-tulang. **B.** Tertutup oleh mucosa. **C.** Concha dipatahkan pada perlekatan ke dinding lateral.

ke depan ke dalam nasus externus. Ujung anterior tiap concha melengkung ke inferior untuk membentuk sebuah labium yang menutupi akhiran meatus yang terkait.

p9965 Tepat di inferior dari perlekatan concha medius dan tepat di anterior dari titik tengah concha, dinding lateral meatus nasi medius terangkat membentuk bentuk kubah **bulla ethmoidalis** (Gambar 8.218C). Struktur tersebut dibentuk oleh cellulae ethmoidales yang mendasarinya, yang memperluas dinding medial labyrinthus ethmoidalis.

p9970 Inferior dari bulla ethmoidalis adalah suatu saluran melengkung (**hiatus semilunaris**), yang dibentuk oleh mucosa yang menutupi dinding lateral karena mucosa tersebut menutupi sebuah defek/celah pada dinding tulang di antara bulla ethmoidalis di atas dan processus uncinatus di bawah.

p9975 Ujung anterior hiatus semilunaris membentuk sebuah saluran (**infundibulum ethmoidale**), yang melengkung ke atas dan berlanjut dengan **ductus frontonasalis** melalui bagian anterior labyrinthus ethmoidalis untuk membuka ke dalam sinus frontalis.

p9980 **Ductus nasolacrimalis** dan sebagian besar sinus paranasales membuka ke dalam dinding lateral cavitas nasi (Gambar 8.218C):

u3620 ■ Ductus nasolacrimalis membuka ke dalam dinding lateral dari meatus nasi inferior di bawah labium anterior concha nasalis inferior—ductus tersebut mengalirkan air mata dari saccus conjunctivalis oculi ke dalam cavitas nasi dan berawal dari ujung inferior saccus lacrimalis pada dinding anteromedial orbita.

- Sinus frontalis bermuara melalui ductus frontonasalis dan infundibulum ethmoidale ke dalam ujung anterior hiatus semilunaris pada dinding lateral meatus nasi medius—cellulae ethmoidales anteriores bermuara ke dalam ductus frontonasalis atau infundibulum ethmoidale (pada beberapa kasus, sinus frontalis bermuara langsung ke dalam ujung anterior meatus nasi medius dan ductus frontonasalis berakhir secara acak ke dalam cellulae ethmoidales anterior). u3625
- Cellulae ethmoidales medii membuka ke dalam atau tepat di atas bulla ethmoidalis. u3630
- Cellulae ethmoidales posteriores biasanya membuka ke dalam dinding lateral meatus nasi superior; u3635
- Sinus maxillaris yang besar membuka ke dalam hiatus semilunaris, biasanya tepat di inferior dari pusat bulla ethmoidalis—bukaan tersebut di dekat atap sinus maxillaris. u3640

Satu-satunya sinus paranasales yang tidak bermuara ke dalam dinding lateral cavitas nasi adalah sinus sphenoidalis, yang biasanya membuka pada kemiringan posterior atap cavitas nasi. p10010

Choanae

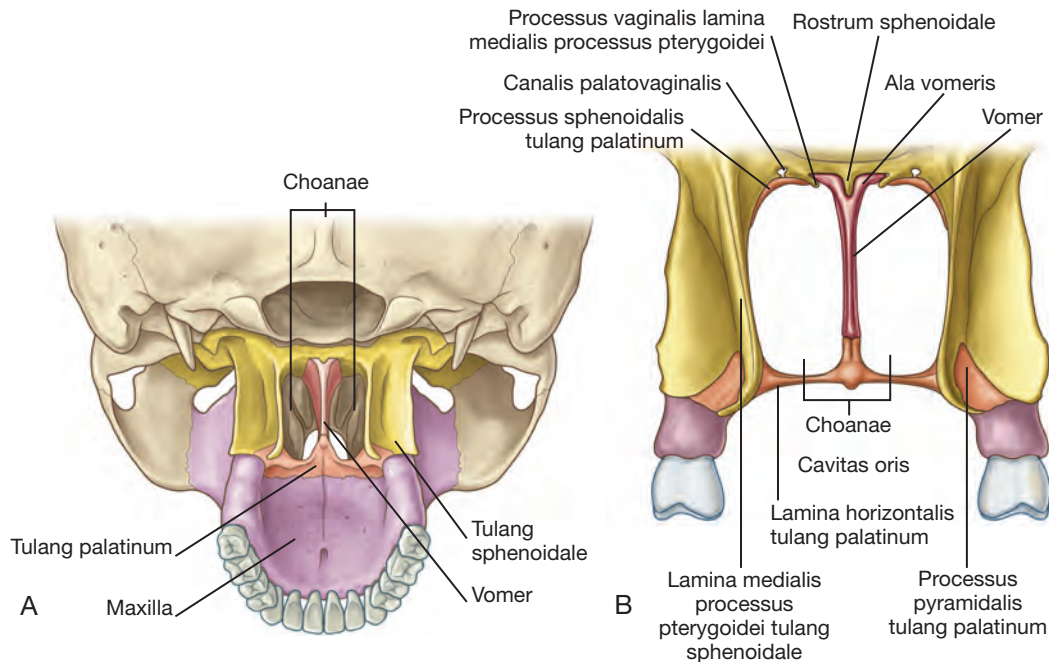
Choanae merupakan celah berbentuk oval di antara cavitas nasi dan nasopharynx (Gambar 8.219). Tidak seperti nares, yang mempunyai tepi fleksibel berupa tulang rawan dan jaringan lunak, choanae merupakan bukaan kaku yang seluruhnya dikelilingi oleh tulang, dan tepi-tepinya dibentuk oleh:

st2525
p10015



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f1105 **Gambar 8.219** Choanae (pandangan posterior). A. Ringkasan. B. Pandangan diperbesar.

- u3645 ■ di inferior, oleh tepi posterior lamina horizontalis tulang palatinum;
 - u3650 ■ di lateral, oleh tepi posterior lamina medialis processus pterygoidei; dan
 - u3655 ■ di medial, oleh tepi posterior vomer
- p10035 Atap choanae dibentuk:
- u3660 ■ di anterior, oleh ala vomeris dan processus vaginalis lamina medialis processus pterygoidei; dan
 - u3665 ■ di posterior, oleh corpus tulang sphenoidale.

Pintu-pintu gerbang

p10050 Terdapat sejumlah rute di mana nervi dan pembuluh-pembuluh darah masuk dan keluar dari jaringan lunak yang membatasi tiap cavitas nasi (**Gambar 8.220**), dan ini termasuk lamina cribrosa, foramen sphenopalatinum, canalis incisivus, foramina kecil pada dinding lateral, dan di sekitar tepi nares.

Lamina cribrosa

st2535 p10055 Serabut-serabut nervi olfactorii [I] keluar dari cavitas nasi dan masuk cavitas cranii melalui lubang-lubang di dalam lamina cribrosa (**Gambar 8.220**). Lebih lanjut, foramina kecil di antara lamina cribrosa dan tulang di sekelilingnya memungkinkan nervus ethmoidalis anterior, sebuah cabang nervus ophthalmicus [V₁] dan vasa yang menyertainya berjalan dari orbita menuju cavitas cranii dan kemudian turun ke dalam cavitas nasi.

p10060 Lebih lanjut, pada beberapa individu terdapat hubungan di antara vena nasales dan sinus sagittalis superior cavitas cranii melalui sebuah foramen yang menonjol (foramen caecum) pada garis tengah di antara crista galli dan tulang frontale.

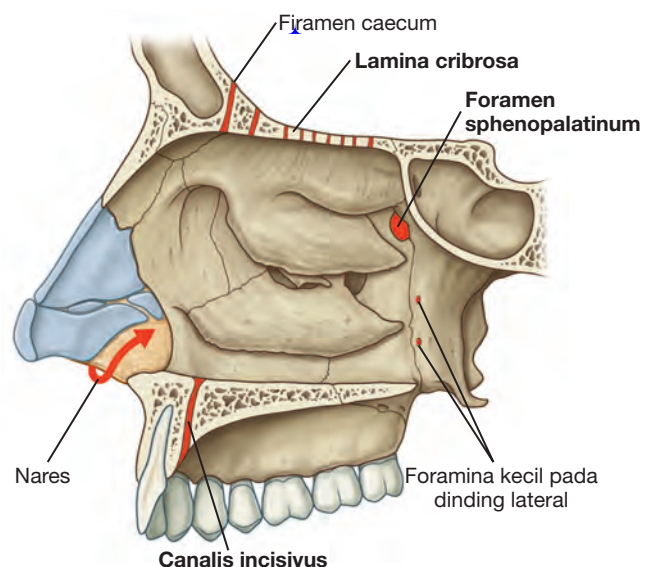
Foramen sphenopalatinum

st2540 p10065 572 Satu rute yang paling penting di mana nervi dan pembuluh-pembuluh darah masuk dan keluar dari cavitas nasi

adalah foramen sphenopalatinum pada dinding postero-lateral meatus nasi superior (**Gambar 8.220**). Foramen tersebut tepat di superior dari perlekatan ujung posterior concha nasalis medius dan dibentuk oleh incisura sphenopalatina di dalam tulang palatinum dan corpus tulang sphenoidale.

Foramen sphenopalatinum merupakan sebuah rute komunikasi di antara cavitas nasi dan fossa pterygopalatina. Struktur-struktur utama yang berjalan melalui foramen tersebut adalah:

- arteria sphenopalatina cabang arteria maxillaris, u3670
- nervus nasopalatinus cabang nervus maxillaris [V₂], dan u3675
- rami nasales superiores cabang nervus maxillaris [V₂]. u3680



Gambar 8.220 Pintu-pintu gerbang menuju cavitas nasi.

f1110





Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

berjalan ke dalam atap cavitas oris dengan berjalan ke bawah melalui canalis palatinus dan foramen palatinum majus menuju aspectus posterior palatum, kemudian berjalan ke depan pada permukaan di bawah palatum, dan ke atas melalui fossa incisiva dan canalis incisivus untuk mencapai dasar cavitas nasi. Arteria palatina major menyuplai regio anterior dinding medial dan dasar yang berdekatan dengan cavitas nasi, dan beranastomosis dengan ramus septalis arteria sphenopalatina.

st2575 Arteria labialis superior dan ramus lateralis nasi

p10155 Arteria labialis superior dan ramus lateralis nasi berasal dari arteria facialis pada daerah depan regiones faciales (Gambar 8.221).

p10160 **Arteria labialis superior** berasal dari arteria facialis di dekat ujung lateral rima oris dan berjalan ke medial pada labium, menyuplai labium dan memberikan cabang-cabang yang menyuplai nasus dan cavitas nasi. Sebuah ramus alaris menyuplai daerah di sekitar aspectus lateralis nares dan sebuah ramus septalis/ramus septi nasi ke dalam cavitas nasi dan menyuplai daerah anterior septum nasi.

p10165 **Ramus lateralis nasi** berasal dari arteria facialis dalam hubungannya dengan tepi nasus externus dan berkontribusi terhadap suplai darah nasus externus. Rami alares berjalan di sekitar margo lateralis nares dan menyuplai vestibulum nasi.

st2580 Arteria ethmoidalis anterior dan arteria ethmoidalis posterior

p10170 Arteria ethmoidalis anterior dan arteria ethmoidalis posterior (Gambar 8.221) berasal dari orbita dari arteria ophthalmica, yang berasal dari dalam cavitas cranii sebagai sebuah cabang utama arteria carotis interna. Arteriae tersebut berjalan melalui saluran-saluran di dalam dinding medial orbita di antara labyrinthus ethmoidalis dan tulang frontale, menyuplai sinus paranasales yang berdekatan, dan kemudian masuk cavitas cranii tepat di lateral dan superior dari lamina cribrosa.

p10175 **Arteria ethmoidalis posterior** berjalan turun ke dalam cavitas nasi melalui lamina cribrosa dan mempunyai cabang-cabang menuju bagian atas dinding medial dan lateral.

p10180 **Arteria ethmoidalis anterior** berjalan ke depan, dengan nervus ethmoidalis anterior yang menyertai, di dalam sebuah cekungan lamina cribrosa dan masuk cavitas nasi dengan berjalan turun melalui suatu celah seperti foramen tepat di lateral dari crista galli.

b0320 Aplikasi klinis

Epistaksis

p10185 Pembuluh-pembuluh darah yang menyuplai cavitas nasi membentuk anastomosis yang luas satu sama lain. Hal ini terutama tampak pada regio anterior dinding medial di mana terdapat anastomosis di antara cabang-cabang arteria palatina major, arteria sphenopalatina, arteria labialis superior, dan arteria ethmoidalis anterior, dan di mana pembuluh-pembuluh darah relatif dekat dengan permukaan (Gambar 8.221B). Daerah tersebut merupakan tempat utama perdarahan nasus, atau epistaksis.

Drainase vena

st2585

Venae yang mengalir cavitas nasi secara umum mengikuti arteriae (Gambar 8.222):

- Vena yang berjalan dengan cabang-cabang yang berasal dari arteria maxillaris bermuara ke dalam plexus venosus pterygoideus di dalam fossa infratemporalis. u3715
- Venae dari daerah anterior cavitas nasi bergabung dengan vena facialis. u3720

Persarafan

st2590

Nervi yang mempersarafi cavitas nasi adalah (Gambar 8.223):

- nervus olfactorius [I] untuk penghidu, dan u3725
- cabang-cabang nervus ophthalmicus [V₁] dan nervus maxillaris [V₂] untuk sensasi umum/general sensation u3730

Persarafan secretomotorium glandulae mucosa di dalam cavitas nasi dan sinus paranasales oleh serabut-serabut parasympathicum dari nervus facialis [VII], yang terutama merupakan cabang-cabang gabungan dari nervus maxillaris [V₂] di dalam fossa pterygopalatina. p10220

Nervus olfactorius [I]

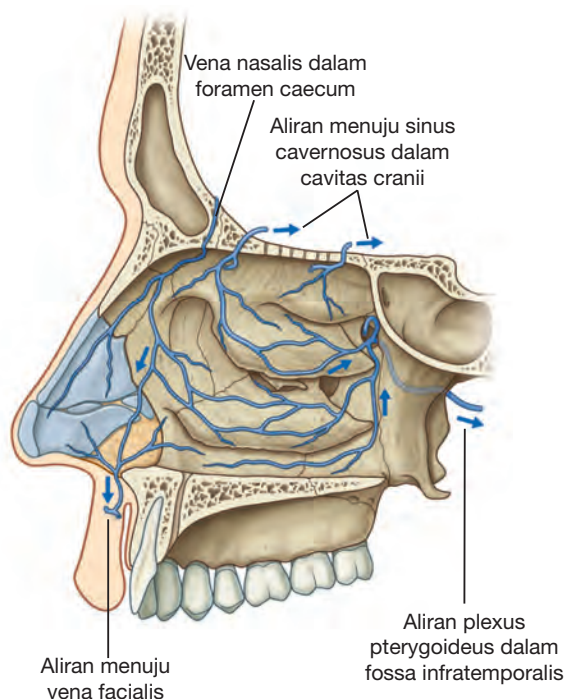
st2595

Nervus olfactorius [I] tersusun dari axon-axon dari reseptor-reseptor di dalam epithelium olfactorium pada puncak tiap cavitas nasi. Berkas-berkas axon tersebut berjalan ke superior melalui lubang-lubang pada lamina cribrosa untuk sinaps dengan neuron-neuron dalam bulbus olfactorius encephalon (Gambar 8.223). p10225

Cabang-cabang dari nervus ophthalmicus [V₁]

st2600

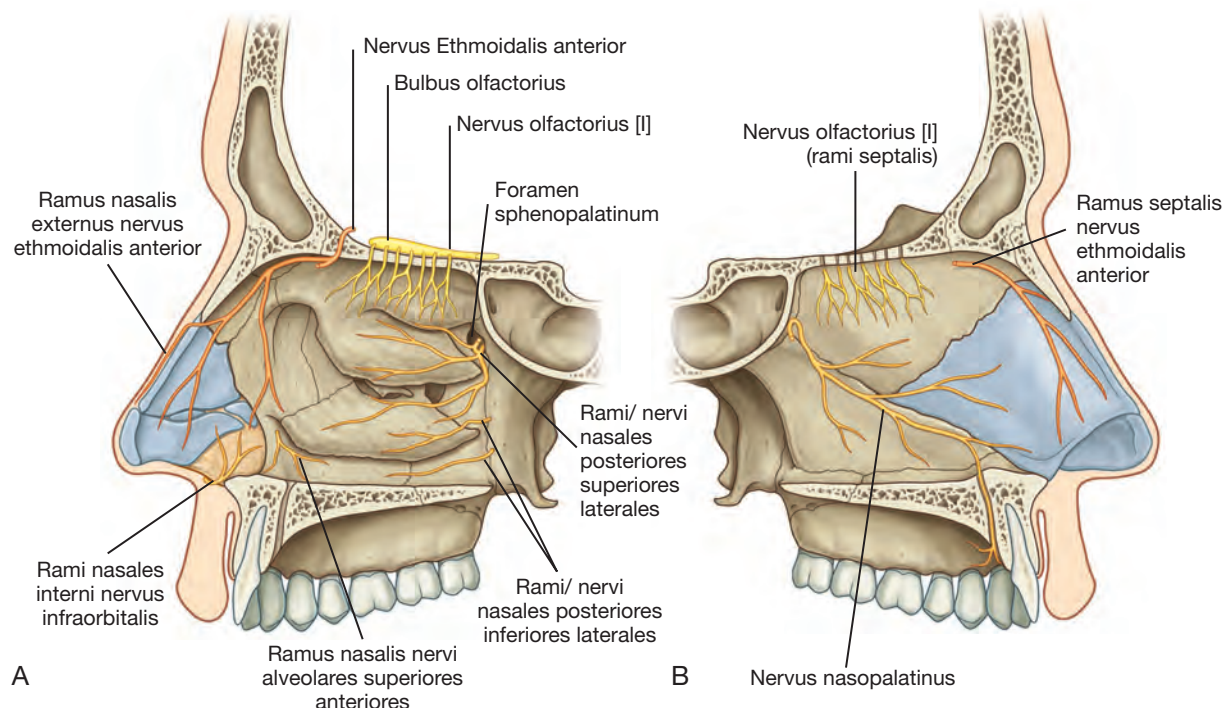
Cabang-cabang dari nervus ophthalmicus [V₁] yang mempersarafi cavitas nasi adalah nervus ethmoidalis anterior dan nervus ethmoidalis posterior, yang berasal dari nervus nasociliaris di dalam orbita (Gambar 8.223). p10230



Gambar 8.222 Drainase vena-vena cavitas nasi.

f1120





f1125 **Gambar 8.223** Persarafan cavitas nasi. **A.** Dinding lateral cavitas nasi dextra. **B.** Dinding medial cavitas nasi dextra.

st2605 **Nervus ethmoidalis anterior dan nervus ethmoidalis posterior**

p10235 Nervus ethmoidalis anterior (**Gambar 8.223**) berjalan dengan arteria ethmoidalis anterior dan keluar dari orbita melalui sebuah saluran di antara labyrinthus ethmoidalis dan tulang frontale. Nervus tersebut berjalan melalui dan menyuplai cellulae ethmoidales yang berdekatan dan sinus frontalis, dan kemudian memasuki cavitas cranii tepat di lateral dan superior dari lamina cribrosa.

p10240 Nervus ethmoidalis anterior berjalan ke depan di dalam suatu cekungan pada lamina cribrosa dan kemudian masuk cavitas nasi dengan berjalan turun melalui suatu celah seperti foramen tepat di lateral dari crista galli. Nervus tersebut mempunyai cabang-cabang ke dinding medial dan lateral cavitas nasi dan kemudian kontinyu ke depan pada permukaan di bawah tulang nasale. Nervus tersebut berjalan ke permukaan eksternal nasus dengan berjalan di antara tulang nasale dan cartilago nasi lateralis, dan kemudian berakhir sebagai **ramus nasalis externus**, yang menyuplai kulit di sekitar nares, di dalam vestibulum nasi, dan pada puncak nasus externus.

p10245 Seperti nervus ethmoidalis anterior, nervus ethmoidalis posterior keluar dari orbita melalui sebuah saluran yang serupa pada dinding medial orbita. Nervus tersebut berakhir dengan menyuplai mucosa cellulae ethmoidales dan sinus sphenoidalis dan normalnya tidak meluas ke dalam cavitas nasi sendiri.

st2610 **Cabang-cabang dari nervus maxillaris [V₂]**

p10250 Sejumlah rami nasales dari nervus maxillaris [V₂] mempersarafi cavitas nasi. Banyak dari rami nasales tersebut (**Gambar 8.223**) berasal dari dalam fossa pterygopalatina, yang terletak tepat di lateral dari dinding lateral cavitas nasi, dan keluar dari fossa untuk masuk cavitas

nasi dengan berjalan di medial melalui foramen sphenopalatina:

- Sejumlah nervi tersebut (**rami/nervi nasales posteriores superiores laterales**) berjalan ke depan dan menyuplai dinding lateral cavitas nasi. u3735
- Yang lain (**rami/nervi nasales posteriores superiores mediales**) menyilang atap cavitas nasi menuju septum nasi dan menyuplai regio tersebut. u3740
- Yang terbesar dari nervi tersebut adalah **nervus nasopalatinus**, yang berjalan ke depan dan turun pada dinding medial cavitas nasi untuk berjalan melalui canalis incisivus pada atap cavitas oris, dan berakhir dengan menyuplai mucosa oris di posterior dari dentes incisivi. u3745
- Nervi nasalis lainnya (**rami/nervi nasales posteriores inferiores**) berasal dari nervus palatinus major, yang berjalan turun dari fossa pterygopalatina di dalam canalis palatinus tepat di lateral dari cavitas nasi, dan berjalan melalui foramina kecil pada tulang untuk mempersarafi dinding lateral cavitas nasi. u3750
- Sebuah nervus nasalis kecil juga berasal dari rami alveolares superiores anteriores dari nervus infraorbitalis dan berjalan ke medial melalui maxilla untuk menyuplai dinding lateral di dekat ujung anterior concha nasalis inferior. u3755

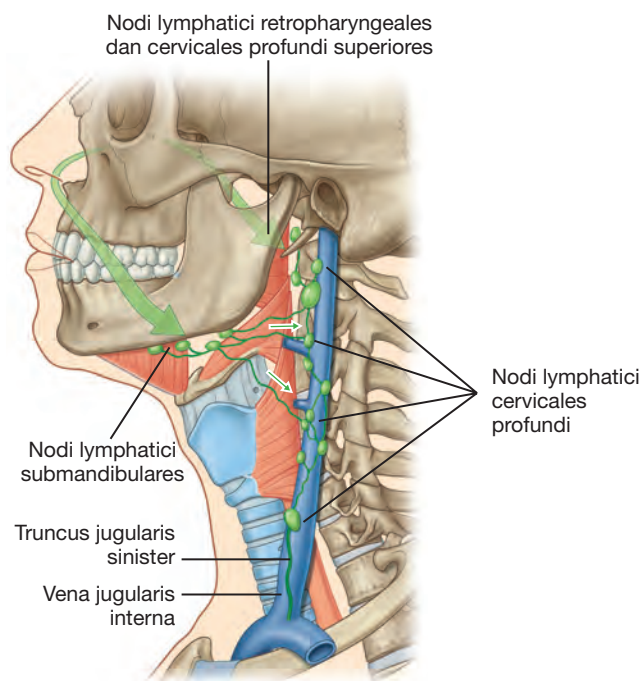
Persarafan parasympathicum st2615

Persarafan secretomotorium glandulae di dalam mucosa cavitas nasi dan sinus paranasales adalah oleh serabut-serabut parasympathicum preganglionares yang dibawa oleh nervus petrosus major cabang nervus facialis [VII]. Serabut-serabut tersebut masuk fossa pterygopalatina dan bersinaps di dalam ganglion pterygopalatinum (lihat **Gambar 8.136**). Serabut-serabut parasympathicum p10280



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiawati



f1130 **Gambar 8.224** Drainase lymphatici cavitas nasi.

postganglionares kemudian bergabung dengan cabang-cabang nervus maxillaris [V₂] untuk keluar dari fossa dan pada akhirnya mencapai glandulae tujuan.

st2620 **Perasarfan sympathicum**

p10285 Perasarfan sympathicum, yang terutama terlibat dalam pengaturan aliran darah di dalam mucosa nasus, berasal dari medulla spinalis setinggi level T1. Serabut-serabut sympathicum preganglionares masuk truncus sympathicus dan berjalan naik untuk bersinaps di dalam ganglion cervicale superius. Serabut-serabut sympathicum postganglionares berjalan pada arteria carotis interna, masuk cavitas cranii, dan kemudian meninggalkan arteria carotis interna untuk membentuk nervus petrosus profundus, yang bergabung dengan nervus petrosus major dari nervus facialis [VII] dan masuk ke fossa pterygopalatina (lihat [Gambar 8.136](#)).

p10290 Seperti serabut-serabut parasympathicum, serabut-serabut sympathicum mengikuti cabang-cabang nervus maxillaris [V₂] ke dalam cavitas nasi.

st2625 **Drainase lymphatici**

p10295 Lymphe dari daerah anterior cavitas nasi mengalir ke depan pada regiones faciales dengan berjalan di sekeliling tepi-tepi nares ([Gambar 8.224](#)). Lymphatici tersebut pada akhirnya berhubungan dengan nodi lymphatici submandibulares.

p10300 Aliran lymphaticus dari daerah posterior cavitas nasi dan sinum paranasales mengalir ke dalam nodi lymphatici cervicales profundi superior. Beberapa dari lymphatici mula-mula berjalan melalui nodi lymphatici retropharyngeales.

st2630 **CAVITAS ORIS**

p10305 **576** Cavitas oris berada di inferior dari cavitas nasi ([Gambar 8.225A](#)). Struktur ini mempunyai atap dan dasar, dan

dinding lateral, yang membuka ke regiones faciales melalui rima oris/fissura oralis, dan kontinyu dengan cavitas pharyngis dan isthmus faucium/oropharyngeum.

Atap cavitas oris terdiri dari palatum durum dan palatum molle. Dasarnya dibentuk terutama oleh jaringan lunak, termasuk diaphragma muscutorum dan lingua. Dinding lateralnya (pipi) terdiri dari otot dan menyatu di anterior dengan labii yang mengelilingi **rima oris/fissura oralis** (celah anterior cavitas oris).

Apertura posterior cavitas oris adalah isthmus faucium/oropharyngeum/cavum oris propriums, yang membuka ke dalam pars oralis pharyngis.

Cavitas oris dipisahkan menjadi 2 daerah oleh arcus dentalis superior dan arcus dentalis inferior yang terdiri dari dentes dan tulang alveolares yang menyangganya ([Gambar 8.225B](#)):

- **Vestibulum oris** bagian luar, yang berbentuk tapal kuda, berada di antara arcus dentalis dan permukaan profundus buccae/pipi dan labii—rima oris membuka ke dalamnya dan dapat dibuka dan ditutup oleh muscoli ekspresi wajah, dan oleh pergerakan rahang bawah.
- **Cavitas oris propria/cavum oris proprium** di dalam tertutup oleh arcus dentalis.

Derajat pemisahan di antara arcus dentalis superior dan arcus dentalis inferior diketahui dengan mengelevasi atau mendepresi rahang bawah (mandibula) pada sendi temporomandibularis.

Isthmus faucium di bagian belakang cavitas oris propria dapat dibuka dan ditutup oleh jaringan lunak di sekelilingnya, termasuk palatum molle dan lingua.

Cavitas oris mempunyai berbagai fungsi:

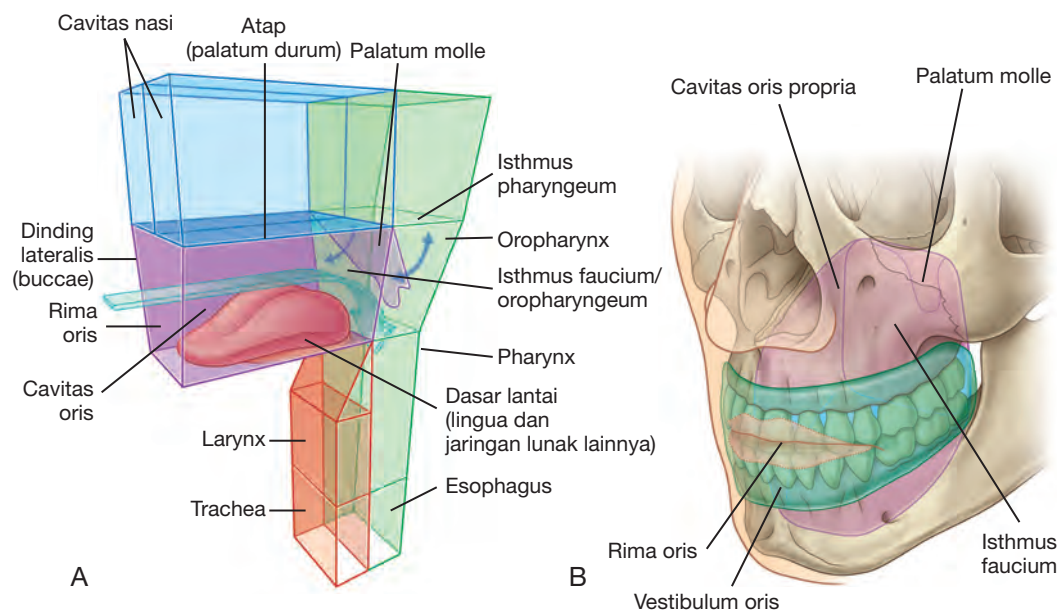
- Cavitas oris merupakan tempat masuk systema digestorium yang terlibat dalam proses awal makanan, yang dibantu oleh sekresi dari glandulae salivariae;
- Cavitas oris memanipulasi suara yang dihasilkan larynx dan sebagai hasilnya adalah berbicara;
- Cavitas oris dapat digunakan untuk bernafas karena cavitas oris membuka pada pharynx, yang merupakan jalur bersama untuk makanan dan air.

Aplikasi klinis

Karsinoma oris

Karsinoma oris merupakan sebuah subtype keganasan region capitis dan regio cervicalis. Jaringan keganasan dapat tumbuh di manapun pada cavitas oris termasuk labii, lingua, mandibula, dan maxilla. Biasanya, karsinoma oris adalah squamosa; namun, keganasan dapat juga terjadi di dalam glandula salivariae dan nodi lymphatici. Karsinoma oris dapat menyebar relatif cepat ke kelompok nodi lymphatici local dan ke pulmo. Tanda-tanda awal dan gejala termasuk; perubahan mucosa berupa bercak-bercak putih atau merah di dalam mulut (leukoplakia atau erythroplakia), yang biasanya tidak terasa nyeri. Ulserasi dapat terjadi pada bercak-bercak tersebut yang memperlihatkan adanya jaringan keganasan. Walaupun beberapa penderita dapat mempunyai predisposisi genetik terjadinya karsinoma oris, tiga faktor resiko yang paling sering termasuk merokok tembakau, penyalahgunaan alkohol, dan [virus human papilloma](#).





f1135 **Gambar 8.225** Cavitas oris. **A.** Hubungan-hubungan dengan cavitas lain. **B.** Vestibulum oris dan cavitas oris propria.

st2635 Kerangka tulang

p10370 Tulang-tulang yang berkontribusi pada kerangka tulang cavitas oris atau berhubungan dengan anatomi struktur-struktur pada cavitas oris termasuk:

- u3785 ■ sepasang tulang maxilla, mandibula, palatinum dan temporale; dan
- u3790 ■ yang tidak berpasangan, tulang mandibula, sphenoidale, dan hyoideum.

p10385 Selain itu, pars cartilaginea tubae auditivae pada aspectus inferior basis cranii berhubungan dengan perlekatan muscoli palatum molle.

st2640 Maxilla

p10390 Dua maxilla berkontribusi secara substansial pada bentukan atap cavitas oris. Bagian-bagiannya yang terlibat adalah processus alveolaris dan processus palatinus (**Gambar 8.226A**).

p10395 Processus palatinus merupakan sebuah rak horisontal yang berproyeksi dari permukaan medial tiap maxilla. Processus tersebut berasal tepat di superior dari aspectus medialis processus alveolaris dan meluas ke garis tengah di mana struktur tersebut bergabung, pada sebuah sutura, dengan processus palatinus dari sisi lainnya. Bersama, kedua processus palatinus membentuk 2/3 anterior palatum durum.

p10400 Pada garis tengah di permukaan inferior palatum durum dan pada ujung anterior sutura intermaxillaris terdapat sebuah lubang kecil tunggal (fossa incisiva) tepat di belakang dentes incisivi. Dua canalis incisivus, satu pada tiap sisi, meluas ke posterosuperior dari atap fossa tersebut untuk membuka ke dalam dasar cavitas nasi. Saluran dan fossa tersebut memungkinkan lewatnya vasa palatina major dan nervus nasopalatinus.

st2645 Tulang palatinum

p10405 Bagian-bagian dari tiap bentukan L tulang palatinum yang berkontribusi pada atap cavitas oris adalah lamina horizontalis dan processus pyramidalis (**Gambar 8.226A**).

Lamina horizontalis berada di medial dari aspectus inferior tulang palatinum dan digabung oleh sutura dengan lamina yang sama pada garis tengah dan, pada sisi yang sama, dengan processus palatinus tulang maxilla di anterior.

Spina nasalis posterior tunggal dibentuk pada garis tengah di mana 2 lamina horizontalis bergabung dan berproyeksi ke belakang dari tepi palatum durum. Tepi posterior lamina horizontalis dan spina nasalis posterior berhubungan dengan perlekatan palatum molle.

Foramen palatinum majus, dibentuk terutama oleh lamina horizontalis tulang palatinum dan dilengkapi di lateral oleh bagian maxilla yang berdekatan, membuka pada aspectus posterolateralis lamina horizontalis (**Gambar 8.226A**). Foramen tersebut terletak di inferior dari bukaan canalis palatinus, yang berlanjut ke superior pada fossa pterygopalatina dan menghantarkan nervus palatinus major dan vasa palatina major menuju palatum.

Yang juga membuka pada tulang palatinum adalah foramina palatina minora (**Gambar 8.226A**). Foramen tersebut terletak di bukaan inferior dari canalis palatini minores, yang menyabang dari canalis palatinus major dan menghantarkan nervi palatini minores dan vasa palatinae minores menuju palatum molle.

Processus pyramidalis berada di posterior dan mengisi ruangan di antara ujung-ujung inferior lamina medialis dan lamina lateralis processus pterygoidei tulang sphenoidale (**Gambar 8.226A**).

Tulang sphenoidale

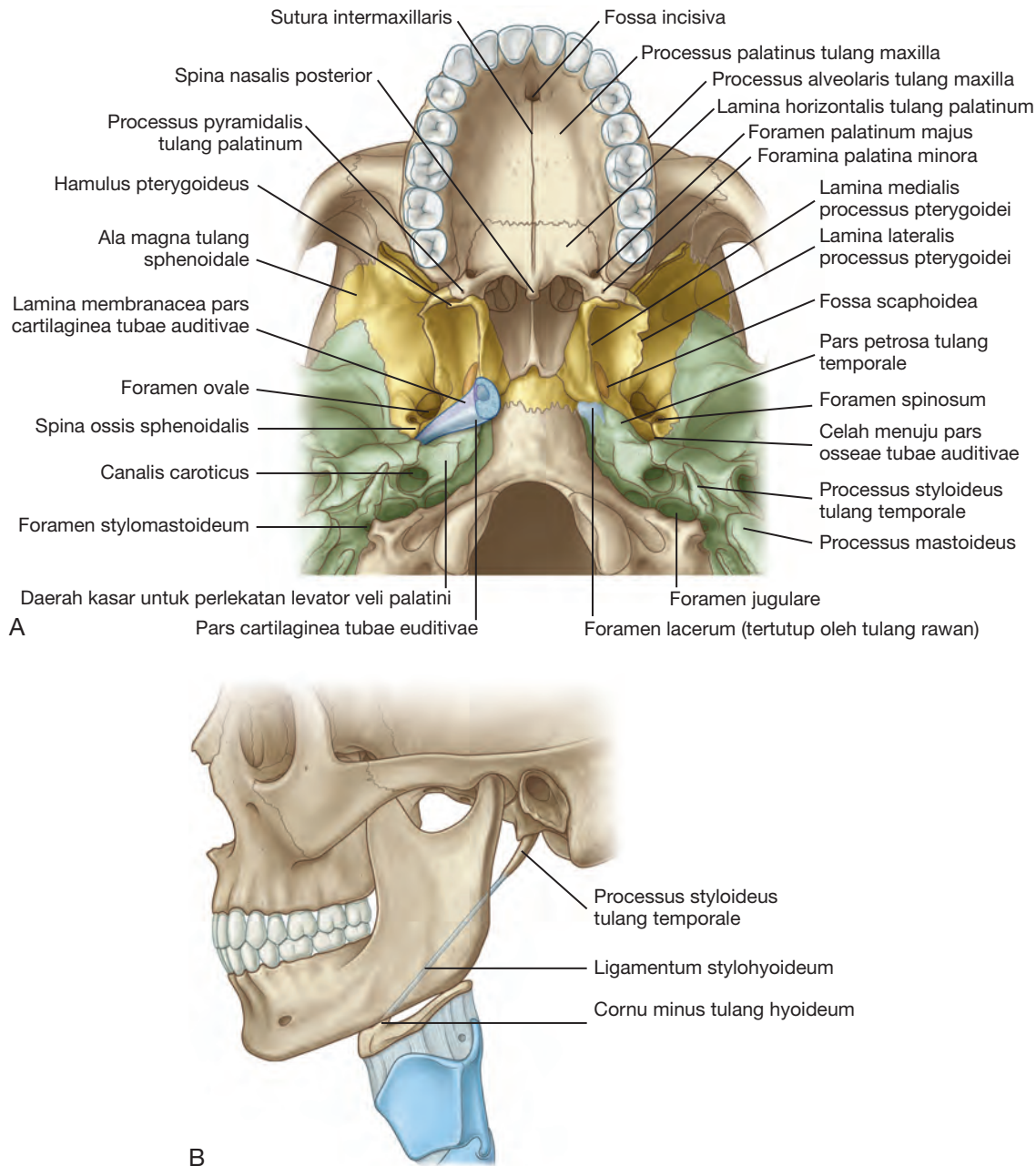
Processus pterygoideus dan spina ossis sphenoidalis berhubungan dengan struktur-struktur yang terkait dengan palatum molle, yang membentuk bagian atap cavitas oris (**Gambar 8.226A**).

Processus pterygoideus berjalan turun, satu pada tiap sisi, dari aspectus lateralis corpus tulang sphenoidale. Tiap processus mempunyai sebuah lamina medialis dan lamina lateralis. Kedua lamina tersebut mengarah ke vertikal



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan Leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f1140 **Gambar 8.226** Basis cranii dan aspectus lateralis cranii. **A.** Struktur-struktur pada basis cranii yang berhubungan dengan struktur-struktur yang terkait cavitas oris. **B.** Processus styloideus tulang temporale.

berada dari aspectus posterior processus pterygoideus. Bentuk celah seperti huruf-V yang berada di inferior di antara kedua lamina tersebut diisi oleh processus pyramidalis tulang palatinum.

p10445 Berada di posterolateral dari tepi inferior lamina medialis processus pterygoidei adalah sebuah perpanjangan struktur berbentuk kait (hamulus pterygoideus) (Gambar 8.226A). Hamulus tersebut berada tepat di belakang arcus alveolaris dan di inferior dari tepi posterior palatum durum. Struktur tersebut merupakan:

- u3795 ■ sebuah “katrol” untuk satu musculus (tensor veli palatini) dari palatum molle, dan
 - u3800 ■ tempat perlekatan untuk ujung atas raphe pterygomandibularis, yang melekat di bawah pada mandibula dan
- 578

bergabung bersama dengan muscoli constrictor pharyngis superior dan buccinator dari pipi.

Pada radix lamina medialis processus pterygoidei pada p10460 basis cranii terdapat sebuah fossa berbentuk perahu kecil (**fossa scaphoidea**), yang berawal tepat di medial dari foramen ovale dan berjalan turun ke anterior dan medial menuju radix lamina medialis processus pterygoidei (Gambar 8.226A). Fossa tersebut untuk perlekatan satu musculus dari palatum molle (tensor veli palatini).

Spina ossis sphenoidalis, satu pada tiap sisi, berada p10465 dalam arah vertikal dari facies inferior ala magna tulang sphenoidale (Gambar 8.226A). Tiap spina berada tepat di posteromedial dari foramen spinosum.



p10470 Aspectus medialis spina ossis sphenoidalis memberikan tempat perlekatan untuk bagian paling lateral musculus tensor veli palatini dari palatum molle.

st2655 **Tulang temporale**

p10475 Processus styloideus dan facies inferior partis petrosae/ aspectus inferior pars petrosa tulang temporale memberikan tempat perlekatan untuk muscoli yang berhubungan berturut-turut dengan lingua dan palatum molle.

p10480 Processus styloideus berada di anteroinferior dari facies inferior tulang temporale. Processus styloideus dapat berukuran panjang 1 inchi (2.5 cm) dan mengarah ke depan menuju cornu minus tulang hyoideum yang dilekatkan oleh ligamentum stylohyoideum (Gambar 8.226B). Pangkal processus styloideus berada tepat di anterior dari foramen stylo-mastoideum dan lateral dari foramen jugulare. Musculus styloglossus lingua melekat pada permukaan anterolateral processus styloideus.

p10485 Aspectus inferior tulang temporale mempunyai sebuah daerah triangularis kasar tepat di anteromedial dari bukaan/celah canalis caroticus (Gambar 8.226A). Musculus levator veli palatini dari palatum molle melekat di daerah tersebut.

st2660 **Pars cartilaginea tube auditivae/ pharyngotympanica**

p10490 Pars cartilaginea tubae auditivae yang berbentuk terompet berada di dalam sebuah celah di antara margo anterior pars petrosa tulang temporale dan margo posterior ala major tulang sphenoidale (Gambar 8.226A).

p10495 Dinding medial dan lateral pars cartilaginea tubae auditivae dibentuk terutama oleh tulang rawan, sementara dinding yang lebih inferolateral disebut sebagai lamina membranacea.

p10500 Apex pars cartilaginea tubae auditivae terhubung ke lateral dengan bukaan pada bagian tulang pada tulang temporale.

p10505 Perluasan ujung medial pars cartilaginea tubae auditivae berada tepat di posterior dari tepi atas lamina medialis processus pterygoidei dan membuka ke dalam nasopharynx.

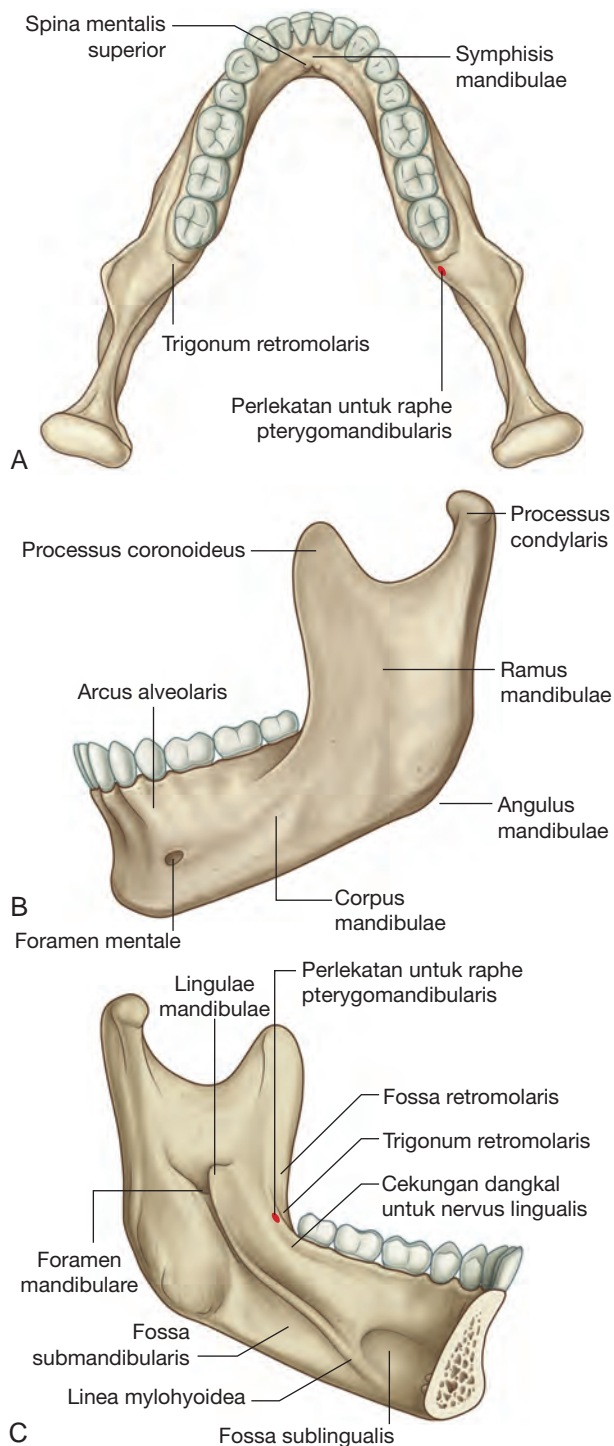
p10510 Pars cartilaginea tubae auditivae terletak di lateral dari perlekatan musculus levator veli palatini sampai pars petrosa tulang temporale dan di medial dari spina ossis sphenoidalis. Musculus tensor veli palatini melekat, sebagian, ke lamina membranacea.

st2665 **Mandibula**

p10515 Mandibula merupakan tulang rahang bawah (Gambar 8.227). Tulang tersebut terdiri dari sebuah corpus mandibulae dextra dan sinistra, yang bersatu di anterior pada garis tengah (symphysis mandibulae), dan dua rami mandibulae. Tempat penyatuan dapat dilihat terutama pada permukaan luar tulang sebagai penonjolan vertikal kecil pada garis tengah.

p10520 Permukaan atas corpus mandibulae membentuk arcus alveolaris, yang menahan dentes inferior, dan pada permukaan luarnya pada tiap sisi terdapat sebuah foramen mentale yang kecil (Gambar 8.227B).

p10525 Posterior dari symphysis mandibulae pada permukaan dalam mandibula terdapat 2 pasang spina kecil, 1 pasang tepat di atas sepasang lainnya. Struktur tersebut adalah spina mentalis superior dan inferior (spina genialis superior dan inferior), dan merupakan tempat perlekatan untuk sepasang muscoli yang berjalan ke dalam



Gambar 8.227 Mandibula. A. Pandangan superior. B. Pandangan lateral. C. Pandangan medial.

f1145

lingua dan sepasang muscoli yang menghubungkan mandibula ke tulang hyoideum (Gambar 8.227A; lihat juga Gambar 8.230A).

Meluas dari garis tengah dan berawal di inferior dari spina mentalis terdapat sebuah peninggian garis atau tonjolan (linea mylohyoidea), yang berjalan di posterior dan superior di sepanjang permukaan dalam tiap sisi corpus mandibulae untuk berakhir tepat di bawah level dentes terakhir/molaris tertius (Gambar 8.227C).

p10530



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

p10535 Di atas 1/3 anterior linea mylohyoidea terdapat sebuah cekungan dangkal (**fovea/fossa sublingualis**), dan di bawah 2/3 reposterior linea mylohyoidea terdapat sebuah cekungan lain (**fovea/fossa submandibularis**).

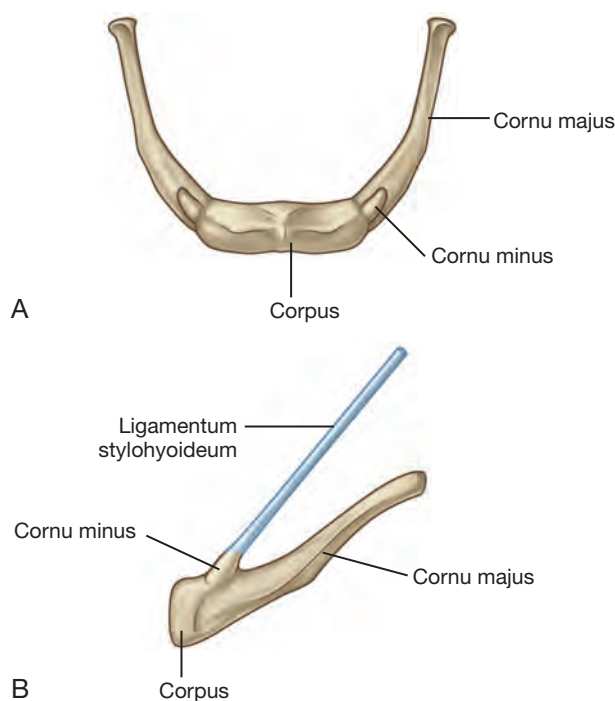
p10540 Di antara dentes molares terakhir dan linea mylohyoidea terdapat sebuah cekungan dangkal untuk nervus lingualis.

p10545 Tepat di posterior dari dentes molares terakhir pada permukaan medial atas corpus mandibulae terdapat sebuah cekungan kecil berbentuk triangularis/segitiga (**trigonum retromolare**) (**Gambar 8.227C**). Raphe pterygomandibularis melekat tepat di medial dari apex trigonum tersebut dan meluas dari tempat tersebut menuju ujung hamulus pterygoideus di atas.

p10550 Ramus mandibulae, satu pada tiap sisi, berbentuk segiempat dan mengarah dalam bidang sagittalis. Pada permukaan medial ramus mandibulae terdapat **foramen mandibulare** yang besar untuk lewatnya nervus alveolaris inferior dan vasa alveolaris inferior (**Gambar 8.227C**).

st2670 Tulang hyoideum

p10555 Tulang hyoideum merupakan tulang kecil berbentuk U pada regio cervicalis di antara larynx dan mandibula. Tulang tersebut mempunyai sebuah corpus anterior dan 2 cornu majus yang besar, 1 pada tiap sisi, yang mengarah ke posterior dan superior dari corpus (**Gambar 8.228**).



f1150 **Gambar 8.228** Tulang hyoideum. **A.** Pandangan anterior. **B.** Pandangan lateral.

Terdapat 2 cornu minus yang lebih kecil berbentuk conical/kerucut pada permukaan superior di mana cornu yang lebih besar bergabung dengan corpus. Ligamentum stylohyoideum melekat pada apex dari setiap cornu minus.

Tulang hyoideum merupakan tulang utama pada regio cervicalis karena tulang tersebut menghubungkan dasar cavitas oris di depan dengan pharynx di belakang dan larynx di bawah. p10560

Dinding-dinding buccae/pipi

Dinding-dinding cavitas oris dibentuk oleh buccae/pipi. st2675

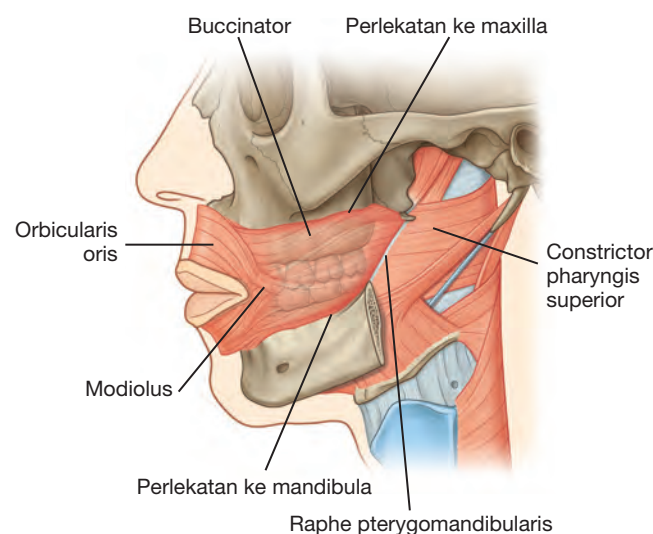
Tiap pipi terdiri dari fascia dan selapis otot rangka terapan di antara kulit di luar dan tunica mucosa oris di dalam. Lapisan tipis muscui di dalam buccae terutama adalah musculus buccinator, yang merupakan sebuah musculus ekspresi wajah (**Tabel 8.20, Gambar 8.229**). p10565 p10570

Dasar

Dasar cavitas oris propria terutama dibentuk oleh tiga struktur: st2680

- sebuah diaphragma muscutorum, yang mengisi celah berbentuk U di antara sisi kiri dan kanan corpus mandibulae dan dibentuk oleh sepasang muscui mylohyoideus (**Tabel 8.21, Gambar 8.230A**); u3805
- dua musculus seperti pita diatas diaphragma muscutorum, yang berjalan dari mandibula di depan menuju tulang hyoideum di belakang (**Gambar 8.230B,C**); u3810
- lingua, yang berada di superior dari musculus geniohyoideus. u3815

Yang juga berada di dasar cavitas oris propria adalah glandulae salivariae dan ductusnya. Yang terbesar dari p10595



Gambar 8.229 Musculus buccinator.

f1155

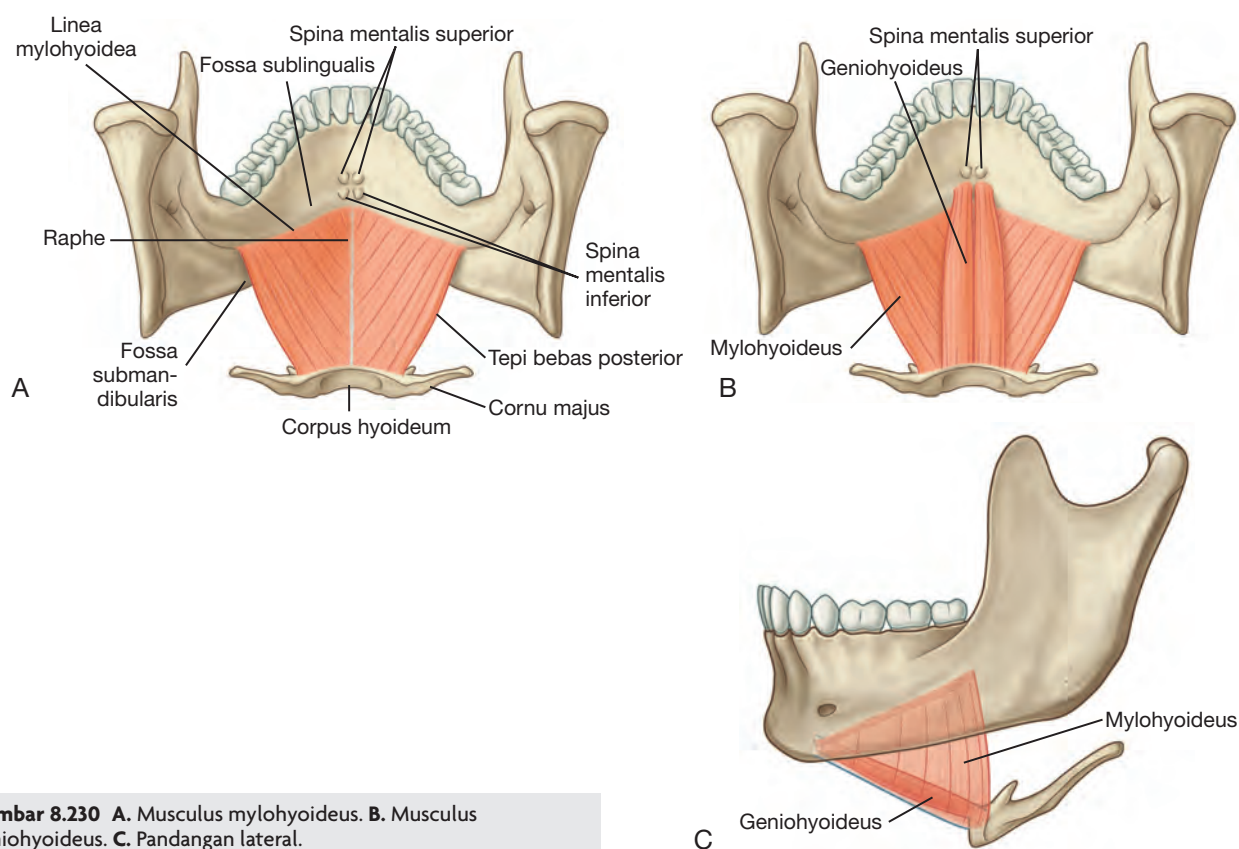
t0105 **Tabel 8.20** Sensasi umum dari kulit dan mucosa oris pada buccae yang dibawa oleh nervus buccalis cabang nervus mandibularis [V₃]

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Buccinator	Raphe pterygomandibularis, pars alveolaris mandibula, processus alveolaris maxilla	Menyatu dengan sabut-sabut musculus orbicularis oris; modiolus (nodul jaringan ikat berbentuk kancing pada pertemuan di antara muscui labii dan regio buccalis)	Rami buccalis cabang VII	Menahan buccae terhadap arcus alveolaris; menjaga makanan di antara dentes ketika mengunyah



t0110 **Tabel 8.21** Musculi pada dasar cavitas oris

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Mylohyoideus	Linea mylohyoidea mandibulae	Raphe fibrosum mediana dan bagian yang berdekatan dari tulang hyoideum	Nervus mylohyoideus dari nervus alveolaris inferior dari nervus mandibularis [V ₃]	Menyokong dan mengelevasi dasar cavitas oris; elevasi dan menarik ke depan tulang hyoideum, dan kemudian melekat pada larynx, selama fase awal menelan; depresi mandibula ketika hyoideum terfiksasi.
Geniohyoideus	Spina mentalis inferior mandibulae	Corpus tulang hyoideum	C1	Depresi mandibula ketika hyoideum tidak bergerak; elevasi dan menarik hyoideum ke depan ketika mandibula terfiksasi



f1160 **Gambar 8.230** A. Musculus mylohyoideus. B. Musculus geniohyoideus. C. Pandangan lateral.

glandulae tersebut, pada tiap sisi, adalah glandula sublingualis dan pars oralis glandula submandibularis.

st2685 **Lingua**

p10600 Lingua merupakan sebuah struktur musculare yang membentuk bagian dasar cavitas oris dan bagian dinding anterior oropharynx (Gambar 8.231A). Bagian anteriornya (pars presulcalis) berada dalam cavitas oris dan berbentuk seperti segitiga dengan apex tumpul yang disebut **apex linguae**. Apexnya mengarah ke anterior dan berada tepat di belakang dentes incisivi. **Radix linguae** melekat pada thyroglossus dan hyoideum.

p10605 Dorsum linguae pars presulcalis/facies superior oralis atau 2/3 anterior lingua mengarah dalam bidang horisontal.

p10610 Dorsum linguae pars postsulcalis/facies pharyngealis atau 1/3 posterior lingua melengkung ke inferior dan menjadi lebih mengarah dalam bidang vertikal. Pars

presulcalis dan postsulcalis dorsum linguae dipisahkan oleh bentuk huruf-V dari **sulcus terminalis**. Sulcus terminalis tersebut membentuk margo inferior isthmus faucium di antara cavitas oris dan cavitas pharyngis. Pada apex sulcus yang berbentuk huruf-V terdapat sebuah cekungan kecil (**foramen caecum linguae**), yang menandai tempat pada saat embryo di mana epithelium menginvasi untuk membentuk glandula thyroidea. Pada beberapa orang sebuah ductus thyroglossus tetap ada dan menghubungkan foramen caecum linguae dengan glandula thyroidea pada regio cervicalis.

Papillae linguales

Dorsum linguae/facies superior atau pars oralis lingua tertutup oleh ratusan papillae linguales (Gambar 8.231B):

- **Papillae filiformes** merupakan proyeksi-proyeksi kecil mucosa berbentuk kerucut yang berakhir dalam satu atau lebih titik-titik.

st2690

p10615

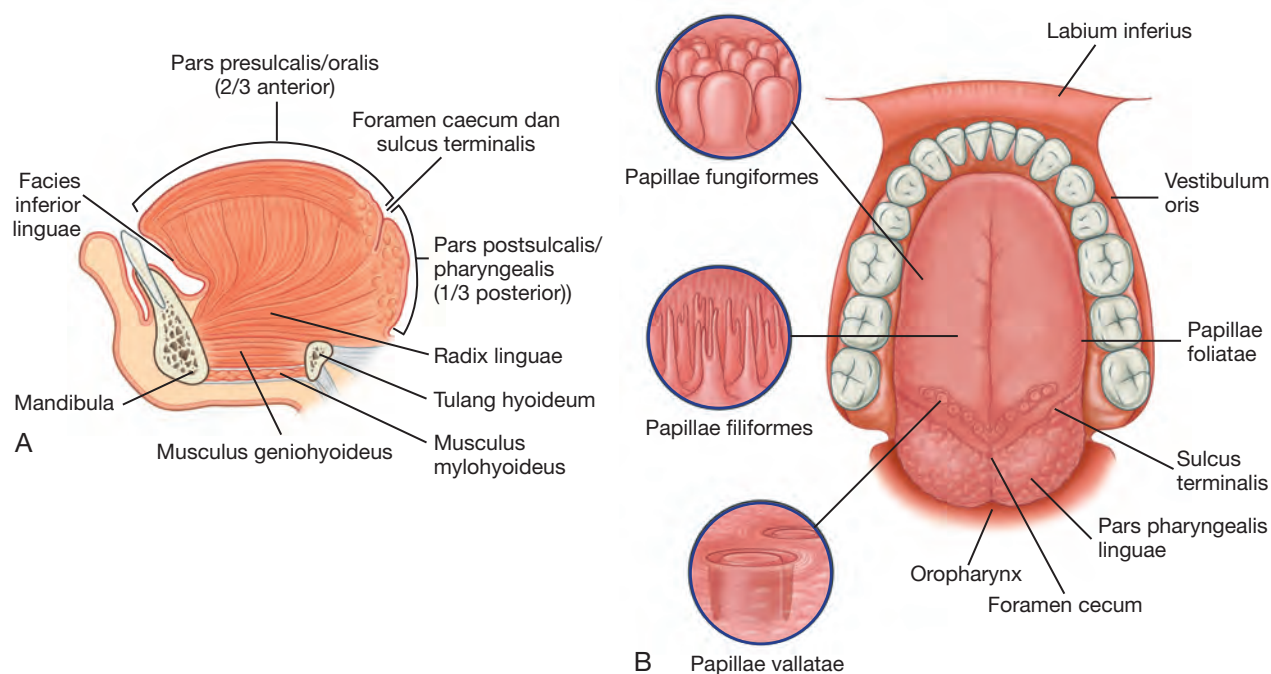
u3820

581



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f1165 **Gambar 8.231** Lingua. **A.** Irisan paramedian sagittalis. **B.** Pandangan superior.

- u3825 ■ **Papillae fungiformes** berbentuk lebih bulat dan lebih besar daripada papillae filiformes, dan cenderung terkonsentrasi di sepanjang margo linguae.
- u3830 ■ Papillae terbesar adalah papillae vallatae, yang merupakan papillae silindris dengan ujung tumpul yang menginvasi permukaan lingua—hanya ada sekitar 8-12 papillae vallatae dalam sebuah garis berbentuk huruf-V tepat di anterior dari sulcus terminalis lingua.
- u3835 ■ **Papillae foliatae** merupakan lipatan-lipatan mucosa segaris pada sisi-sisi lingua di dekat sulcus terminalis lingua.

p10640 Papillae secara umum meningkatkan daerah kontak di antara permukaan lingua dan isi cavitas oris. Semua kecuali papillae filiformes mempunyai kuncup-kuncup kecap/*taste buds* pada permukaannya.

st2695 **Facies inferior linguae**

p10645 Facies inferior pars oralis linguae miskin papillae, tapi mempunyai sejumlah lipatan mucosa yang segaris (**Gambar 8.232C,D**). Sebuah lipatan medial tunggal (**frenulum linguae**) berlanjut dengan mucosa yang menutup dasar cavitas oris, dan berada di atas margo inferior septum sagittalis median, yang di dalam memisahkan sisi kanan dan kiri lingua. Pada tiap sisi frenulum linguae terdapat vena lingualis, dan di lateral dari tiap vena terdapat sebuah kekasaran disebut **plica fimbriata**.

st2700 **Facies pharyngealis**

p10650 Mucosa yang menutup facies pharyngealis linguae tidak teratur dalam konturnya karena banyaknya noduli-noduli kecil jaringan lymphoid di dalam submucosa. Noduli tersebut secara kolektif disebut **tonsilla lingualis**.

582⁵ Tidak terdapat papillae pada facies pharyngealis.

Musculi

Bentukan besar lingua dibentuk oleh musculi (**Tabel 8.22, Gambar 8.231A**). st2705 p10660

Lingua selengkapnya dibagi menjadi menjadi separuh kiri dan kanan oleh septum sagittalis median yang dibentuk oleh jaringan ikat. Artinya semua musculi linguae berpasangan. Terdapat musculi linguae intrinsik dan ekstrinsik. p10665

Musculi intrinsik linguae (**Gambar 8.223**) berorigo dan berinsertio di dalam jaringan lingua. Musculi tersebut dibagi menjadi **musculi longitudinalis superior, longitudinalis inferior, transversus linguae, dan vertikal linguae**, dan musculi tersebut dapat mengubah bentuk lingua. p10670

Musculi ekstrinsik lingua (**Tabel 8.22, Gambar 8.233**) berorigo pada struktur-struktur di luar lingua dan berinsertio ke dalam lingua. Terdapat 4 musculi ekstrinsik utama pada tiap sisi, **musculi genioglossus, hyoglossus, styloglossus, dan palatoglossus**. Musculi tersebut memprotrusi, meretraksi, mendeepresi, dan mengelevasi lingua. p10675

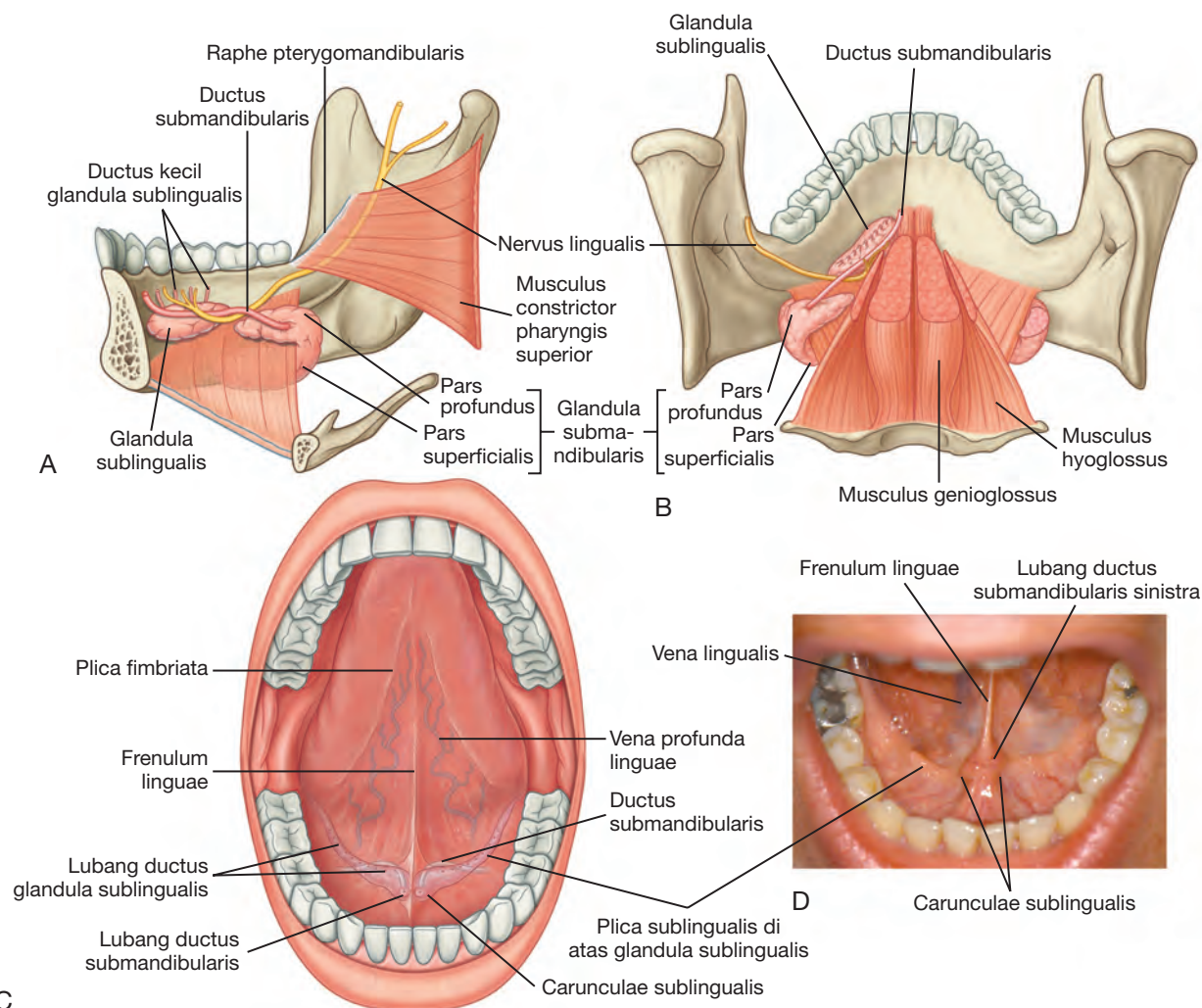
Kecuali palatoglossus, yang dipersarafi oleh nervus vagus [X], semua musculi lingua dipersarafi oleh nervus hypoglossus [XII]. p10680

Aplikasi klinis

Tes untuk nervus cranialis XII

Meminta penderita untuk “menjulurkan lidah keluar” dapat digunakan sebagai tes untuk nervus hypoglossus [XII] (musculus genioglossus). Jika nervi berfungsi normal, lingua protrusi secara seimbang pada garis tengah. Jika nervus pada satu sisi tidak sepenuhnya berfungsi, ujung lingua akan mengarah ke sisi tersebut saat protrusi. b0330 p10685





f1170 **Gambar 8.232** Glandulae submandibularis dan sublingualis. **A.** Pandangan medial. **B.** Pandangan posterior. **C.** Pandangan anterior. **D.** Pandangan anterosuperior.

st2710 **Pembuluh-pembuluh darah**

st2715 **Suplai arterial**

p10690 Arteria utama pada lingua adalah **arteria lingualis** (Gambar 8.234).

p10695 Pada tiap sisi, arteria lingualis berasal dari arteria carotis externa pada regio cervicalis yang berdekatan dengan ujung cornu majus tulang hyoideum. Arteria tersebut membentuk lengkungan ke atas dan kemudian membelok ke bawah dan ke depan untuk berjalan di profundus dari musculus hyoglossus, dan menyertai musculus tersebut melalui apertura yang dibentuk oleh tepi-tepi musculi mylohyoideus, constrictores pharyngis superior, dan medius, dan memasuki dasar cavitas oris.

p10700 Arteria lingualis kemudian berjalan ke depan dalam bidang di antara musculi hyoglossus dan genioglossus menuju apex linguae.

p10705 Selain lingua, arteria lingualis menyuplai glandula sublingualis, gingivae, dan tunica mucosa oris pada dasar cavitas oris.

st2720 **Drainase vena**

p10710 Lingua dialiri oleh venae dorsales linguae dan vena profunda linguae (Gambar 8.234).

Vena profunda linguae dapat terlihat melalui mucosa pada facies inferior linguae. Walaupun vena tersebut menyertai arteria lingualis pada bagian anterior lingua, vena tersebut akan terpisah dari arterianya di posterior oleh musculus hyoglossus. Pada tiap sisi, vena profunda linguae berjalan bersama dengan nervus hypoglossus [XII] pada permukaan luar musculus hyoglossus dan berjalan keluar dari dasar cavitas oris melalui apertura yang dibentuk oleh tepi-tepi musculi mylohyoideus, constrictores pharyngis superior dan medius. Vena tersebut bermuara ke dalam vena jugularis interna pada regio cervicalis.

Venae dorsales linguae mengikuti arteria lingualis di antara musculi hyoglossus dan genioglossus dan, seperti vena profunda linguae, bermuara ke dalam vena jugularis interna pada regio cervicalis.

Persarafan

Persarafan lingua merupakan persarafan yang kompleks dan melibatkan sejumlah nervi (Gambar 8.234 dan 8.235).

Nervus glossopharyngeus [IX]

Sensasi pengecap (afferentes spesial/*special afferents* [SA]) dan sensasi umum yang berasal dari pars pharyngealis lingua dibawa oleh nervus glossopharyngeus [IX].



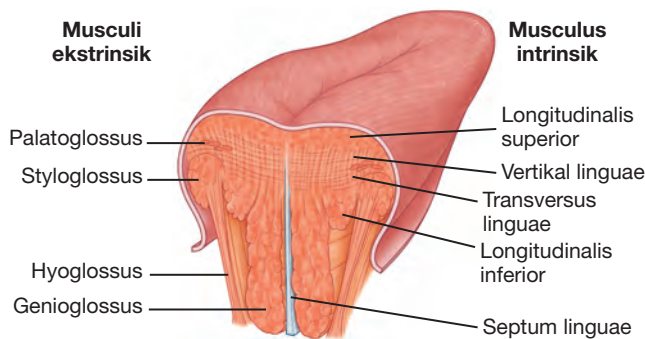
Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

t0115

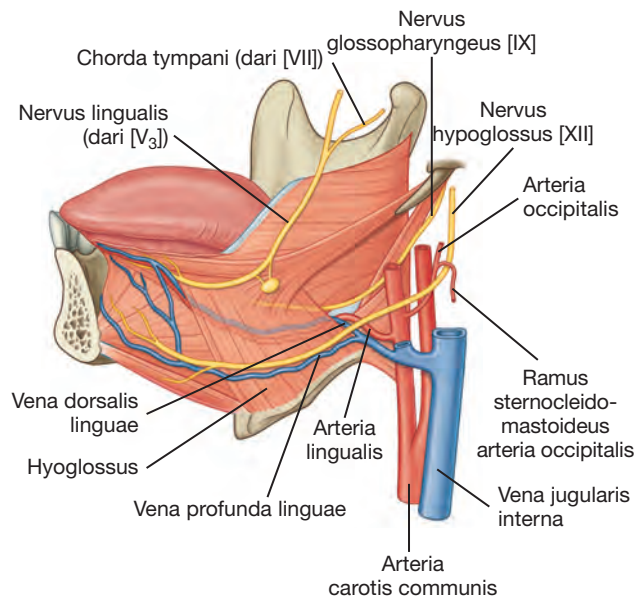
Tabel 8.22 Musculi linguae

Intrinsik				
Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Longitudinalis superior (tepat di profundus dari permukaan linguae)	Jaringan ikat submucosa pada dorsum linguae dan dari septum median linguae	Sabut-sabut musculus yang berjalan ke depan dan obliq ke jaringan ikat submucosa dan mucosa pada tepi-tepi linguae	Nervus hypoglossus [XII]	Memendekkan linguae; melipat apex dan sisi linguae
Longitudinalis inferior (di antara musculi genioglossus dan hyoglossus)	Radix linguae (beberapa sabut dari hyoideum)	Apex linguae	Nervus hypoglossus [XII]	Memendekkan linguae; membuka lipatan apex dan membengkokkan ke bawah
Transversus linguae	Septum median linguae	Jaringan ikat submucosa pada tepi-tepi lateral linguae	Nervus hypoglossus [XII]	Menyempitkan dan memanjangkan linguae
Vertikal	Jaringan ikat submucosa pada dorsum linguae	Jaringan ikat pada daerah yang lebih ventral pada linguae	Nervus hypoglossus [XII]	Meratakan dan memperluas linguae
Ekstrinsik				
Genioglossus	Spina mentalis superior	Corpus hyoideum; sepanjang linguae	Nervus hypoglossus [XII]	Protrusi linguae; depresi bagian centralis linguae
Hyoglossus	Cornu majus dan bagian berdekatan corpus tulang hyoideum	Permukaan lateralis linguae	Nervus hypoglossus [XII]	Depresi linguae
Styloglossus	Processus styloideus (permukaan anterolateralis)	Permukaan lateralis linguae	Nervus hypoglossus [XII]	Elevasi dan retraksi linguae
Palatoglossus	Permukaan inferior aponeurosis palatinus	Tepi lateralis linguae	Nervus vagus [X] (via ramus pharyngeus menuju plexus pharyngeus)	Depresi palatum; menggerakkan plica palatoglossus menuju garis tengah; elevasi bagian belakang linguae



f1175

Gambar 8.233 Musculi linguae.



Gambar 8.234 Arteriae, venae, dan nervi linguae.

f1180

p10735

Nervus glossopharyngeus [IX] keluar dari cranium melalui foramen jugulare dan berjalan turun di sepanjang permukaan posterior musculus stylopharyngeus. Nervus tersebut berjalan di sekeliling permukaan lateral stylopharyngeus dan kemudian menyelinap melalui aspectus posterior celah di antara musculi constrictores pharyngis superior, medius, dan mylohyoideus. Nervus tersebut kemudian berjalan ke depan pada dinding cavitas oropharyngis tepat di bawah polus inferior tonsilla palatina dan masuk pars pharyngealis linguae di profundus dari musculi styloglossus dan hyoglossus. Lebih lanjut, pengecapan dan sensasi umum dari 1/3 posterior linguae, cabang-cabangnya menyelinap di anterior dari sulcus terminalis linguae untuk membawa sensasi kecap (afferentes spesial/*special afferents*/SA) dan sensasi umum dari papillae vallatae.

584

Nervus lingualis

Persarafan sensasi umum dari 2/3 anterior atau pars presulcalis dorsum linguae dibawa oleh **nervus lingualis**, yang merupakan cabang utama nervus mandibularis [V₃]. Nervus ini berawal di dalam fossa infratemporalis dan berjalan ke anterior ke dalam dasar cavitas oris dengan

st2735

p10740



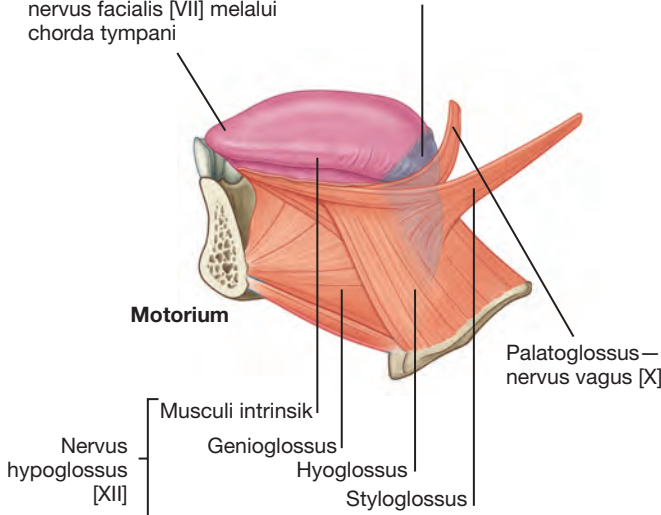
Sensorius

2/3 anterior (*pars oralis*)

- Sensasi umum/general sensation: nervus mandibularis [V₃] melalui nervus lingualis
- Sensasi spesial (pengecapan): nervus facialis [VII] melalui chorda tympani

1/3 posterior (*pars pharyngealis*)

- Sensasi umum/general sensation dan spesial/special sensation (pengecapan) melalui nervus glossopharyngeus [IX]

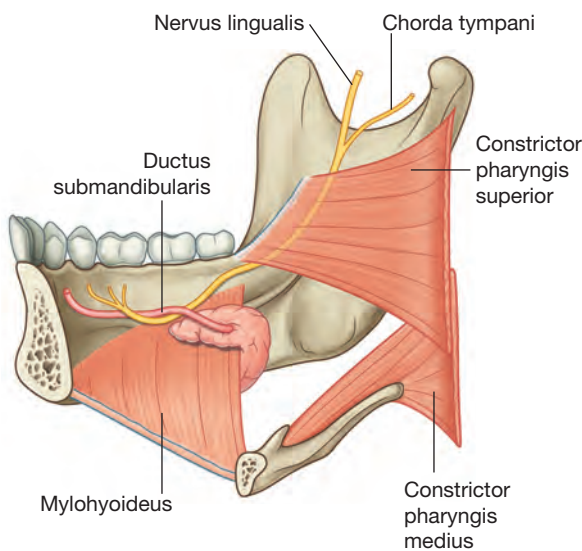


f1185 **Gambar 8.235** Persarafan lingua.

berjalan melalui celah di antara muscili mylohyoideus, constrictor pharyngis superior, dan constrictor pharyngis medius (**Gambar 8.236**).

Nervus lingualis kemudian berlanjut ke anteromedial melintasi dasar cavitas oris, melengkung di bawah ductus submandibularis, dan berjalan naik menuju ke dalam lingua pada permukaan luar dan superior dari musculus hyoglossus (**Gambar 8.236**).

Selain membawa sensasi umum dari pars presulcalis dorsum linguae/pars oralis lingua, nervus lingualis juga membawa sensasi umum dari mucosa pada dasar cavitas oris dan gingivae yang berhubungan dengan dentes



f1190 **Gambar 8.236** Nervus lingualis pada dasar cavitas oris (pandangan medial).

inferior. Nervus lingualis juga membawa serabut-serabut parasymphaticum dan serabut pengecapan dari pars presulcalis dorsum linguae yang merupakan bagian nervus facialis [VII].

Nervus facialis [VII]

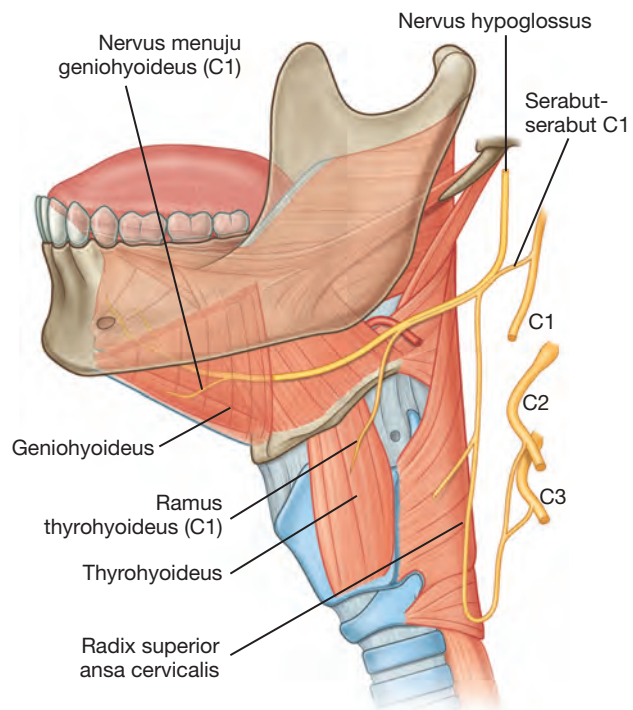
Pengecapan (*afferentes khusus/special afferents*) dari pars presulcalis dorsum linguae dibawa menuju SSP oleh nervus facialis [VII]. Serabut-serabut sensorium spesial (*afferentes spesial/special afferents*) nervus facialis [VII] keluar dari lingua dan cavitas oris sebagai bagian nervus lingualis. Serabut-serabut tersebut kemudian masuk nervus chorda tympani, yang merupakan sebuah cabang nervus facialis [VII] yang bergabung dengan nervus lingualis di dalam fossa infratemporalis (lihat **Gambar 8.236**).

Nervus hypoglossus [XII]

Semua muscili lingua dipersarafi oleh nervus hypoglossus [XII] kecuali untuk musculus palatoglossus, yang dipersarafi oleh nervus vagus [X].

Nervus hypoglossus [XII] keluar dari cranium melalui canalis hypoglossi dan berjalan turun hampir vertikal pada regio cervicalis menuju setinggi tepat di bawah angulus mandibulae (**Gambar 8.237**). Di sini nervus tersebut melengkung tajam ke depan di sekitar rami sternocleidomastoidei arteria occipitalis, menyilang arteria carotis externa, dan berlanjut ke depan, menyilang lengkungan arteria lingualis, untuk mencapai permukaan luar 1/3 bawah musculus hyoglossus.

Nervus hypoglossus [XII] mengikuti musculus hyoglossus melalui celah (*trigonum oropharyngeum/oropharyngeal triangle*) di antara muscili constrictor pharyngis superior, constrictor pharyngis medius, dan mylohyoideus untuk mencapai lingua.



Gambar 8.237 Nervus hypoglossus dan serabut-serabut C1.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

p10775 Pada regio cervicalis superior, sebuah cabang ramus anterior C1 bergabung dengan nervus hypoglossus [XII]. Hampir semua serabut-serabut C1 keluar dari nervus hypoglossus [XII] sebagai radix superior ansa cervicalis (Gambar 8.237). Di dekat tepi posterior musculus hyoglossus, serabut-serabut yang tersisa keluar dari nervus hypoglossus [XII] dan membentuk 2 nervi:

- u3840 ■ ramus thyrohyoideus, yang berada pada regiones cervicales untuk mempersarafi musculus thyrohyoideus;
- u3845 ■ ramus geniohyoideus, yang berjalan ke dalam dasar cavitas oris untuk mempersarafi geniohyoideus.

st2750 Drainase lymphatici

p10790 Semua pembuluh-pembuluh lymphatici lingua akhirnya bermuara ke dalam rantai nodi lymphatici cervicales profundi di sepanjang vena jugularis interna:

- u3850 ■ Pars postsulcalis dorsum linguae/pars pharyngealis linguae mengalir melalui dinding cavitas pharyngis langsung menuju terutama ke dalam terutama nodus jugulodigastricus dari rantai cervicales profundi.
- u3855 ■ Pars presulcalis dorsum linguae/pars oralis linguae mengalir baik langsung menuju nodi lymphatici cervicales profundi, dan tidak langsung menuju nodi tersebut dengan berjalan mula-mula melalui musculus mylohyoideus dan menuju nodi lymphatici submentales dan submandibulares.


p10805 Nodi lymphatici submentales terletak di inferior musculus mylohyoideus dan di antara musculus digastricus, sementara nodi lymphatici submandibulares terletak di bawah dasar cavitas oris di sepanjang permukaan dalam tepi inferior mandibula.

p10810 Ujung lingua mengalir melalui musculus mylohyoideus ke dalam nodi lymphatici submentales dan kemudian ke dalam terutama nodus juguloomoioideus rantai nodi lymphatici cervicales profundi.

st2755 Glandulae salivariae

p10815 Glandulae salivariae merupakan glandulae yang melapisi atau bersekresi ke dalam cavitas oris. Hampir semua merupakan glandulae salivariae minores yang berada dalam submucosa atau tunica mucosa epithelium oris dan melapisi lingua, palatum, buccae, dan labia, dan membuka pada cavitas oris langsung atau melalui ductuli kecil. Selain glandulae salivariae minores tersebut terdapat glandulae salivariae majores, yang termasuk sepasang glandulae parotidea, submandibularis, dan sublingualis.

st2760 Glandula parotidea

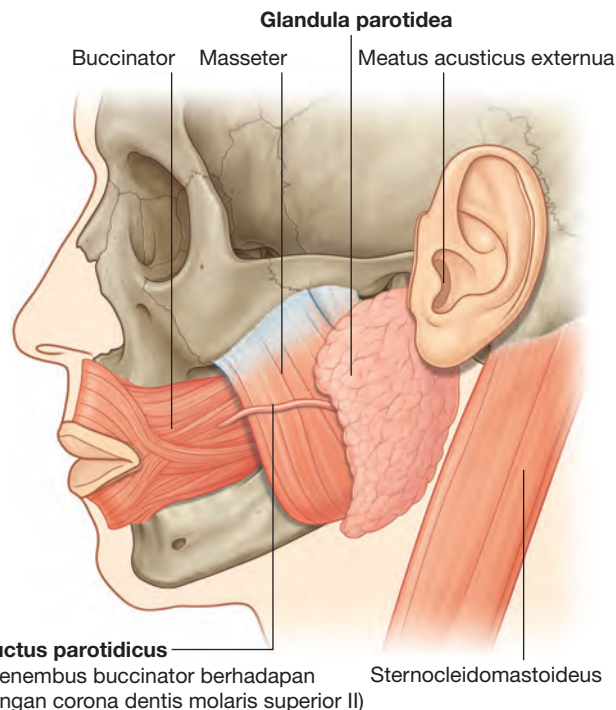
p10820 Glandula parotidea (lihat hal. ) pada tiap sisi seluruhnya berada di luar tepi-tepi cavitas oris di dalam sebuah parit dangkal berbentuk segitiga (Gambar 8.238) yang dibentuk oleh:

- u3860 ■ musculus sternocleidomastoideus di belakang;
- u3865 ■ ramus mandibulae di depan; dan
- u3870 ■ di superior, basis paritnya dibentuk oleh meatus acusticus externus dan aspectus posterior arcus zygomaticus.

p10840 Glandula secara normal meluas ke anterior di atas musculus masseter, dan ke inferior di atas venter posterior musculus digastricus.

p10845 Ductus parotidicus berjalan ke anterior melintasi permukaan luar musculus masseter dan kemudian melengkung

586



Ductus parotidicus (menembus buccinator berhadapan dengan corona dentis molaris superior II) Sternocleidomastoideus

Gambar 8.238 Glandula parotidea.

f1200

ke medial untuk menembus musculus buccinator buccae dan membuka pada cavitas oris yang berdekatan dengan corona dentis molaris superior kedua (Gambar 8.238).

Glandula parotidea menutupi arteria carotis externa, vena retromandibularis, dan origo dari pars extracraniale nervus facialis [VII]. p10850

Glandula submandibularis

st2765

Glandula submandibularis yang memanjang lebih kecil daripada glandula parotidea, tapi lebih besar daripada glandula sublingualis. Tiap glandula berbentuk kait (Gambar 8.239):

p10855

- Lengan yang lebih besar mengarah langsung ke depan dalam bidang horisontal di bawah musculus mylohyoideus dan karena itu berada di luar dari tepi-tepi cavitas oris—pars superficialis yang lebih besar dari glandula ini berhadapan langsung dengan cekungan dangkal pada sisi medial mandibula (fossa submandibularis) di inferior dari linea mylohyoidea. u3875
- Lengan yang lebih kecil dari kait (atau pars profundus) glandula melengkung di sekitar tepi posterior musculus mylohyoideus untuk masuk dan berada di dalam dasar cavitas oris di mana struktur tersebut terletak lateral dari radix linguae pada permukaan lateral musculus hyoglossus. u3880

Ductus submandibularis keluar dari sisi medial pars profundus glandula di dalam cavitas oris dan berjalan ke depan untuk membuka pada puncak **caruncula sublingualis** yang kecil (papillae) di samping basis frenulum lingua (lihat Gambar 8.232C,D). p10870

Nervus lingualis melengkung di bawah ductus submandibularis, awalnya menyilang pada sisi lateral dan kemudian sisi medial ductus, saat nervus berjalan turun di p10875



anteromedial melalui dasar cavitas oris dan berjalan naik menuju lingua.

st2770 **Glandula sublingualis**

p10880 Glandula sublingualis merupakan yang terkecil dari 3 pasang glandulae salivariae majores. Tiap glandula berbentuk kacang almond dan berada tepat di lateral dari ductus submandibularis dan berhubungan dengan nervus lingualis dalam dasar cavitas oris (lihat Gambar 8.232A, B).

p10885 Tiap glandula sublingualis langsung berhadapan dengan permukaan medial mandibula di mana struktur tersebut membentuk sebuah cekungan dangkal (**fossa sublingualis**) di superior dari 1/3 anterior linea mylohyoidea.

p10890 Tepi superior glandula sublingualis mengangkat sebuah lipatan mucosa yang memanjang (**plica sublingualis**), yang meluas dari aspectus posterolateralis dasar cavitas oris menuju papillae sublinguales di samping basis frenulum linguae pada garis tengah di anterior (lihat Gambar 8.232C,D).

p10895 Glandula sublingualis mengalir ke dalam cavitas oris melalui sejumlah ductus kecil (ductus sublinguales minores), yang membuka pada crista plica sublingualis. Kadang, bagian yang lebih anterior dari glandula dialiri oleh sebuah ductus (ductus sublingualis major) yang membuka bersama dengan ductus submandibularis pada caruncula sublingualis.

st2775 **Pembuluh-pembuluh darah**

p10900 Pembuluh-pembuluh darah yang menyuplai glandula parotidea berasal dari arteria carotis externa dan dari percabangannya yang berdekatan dengan glandula. Glandulae submandibularis dan sublingualis disuplai oleh cabang-cabang arteria facialis dan arteria lingualis.

p10905 Venae dari glandula parotidea mengalir ke dalam vena jugularis externa, dan yang berasal dari glandulae submandibularis dan sublingualis mengalir ke dalam vena lingualis dan vena facialis.

Vasa lymphatica dari glandula parotidea mengalir ke dalam nodi yang terdapat pada atau di dalam glandula. Nodi lymphatici parotidei kemudian mengalir ke dalam nodi lymphatici cervicales superficiales dan profundi.

Aliran lymphaticus dari glandulae submandibularis dan sublingualis mengalir terutama ke dalam nodi lymphatici submandibulares dan kemudian ke dalam nodi lymphatici profundi, terutama nodus juguloomohyoideus.

Persarafan

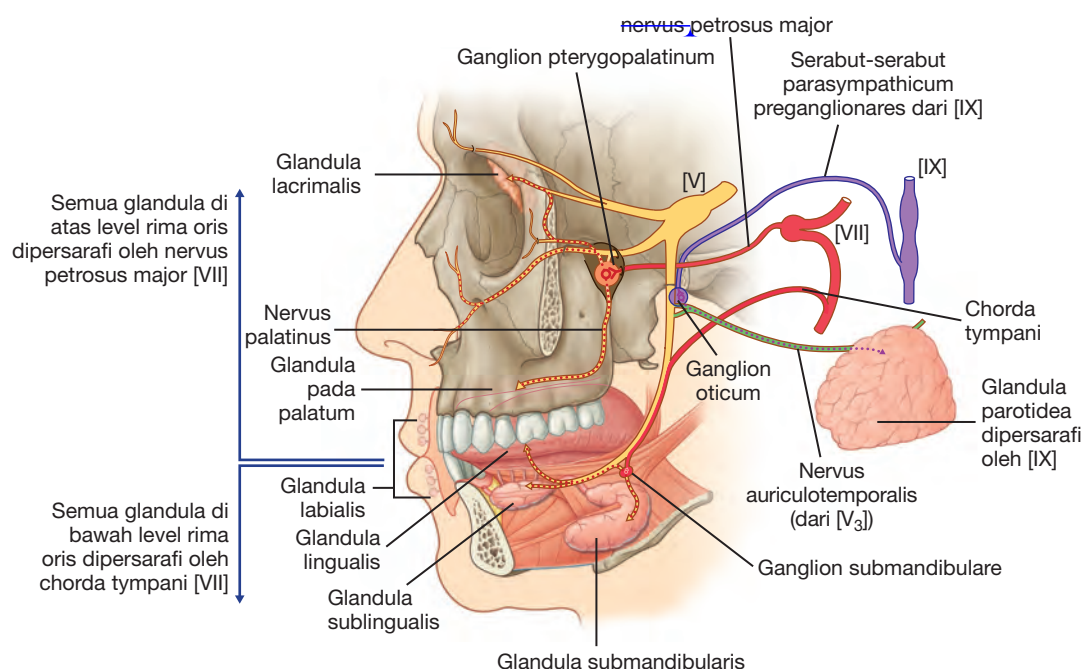
Parasympathicum

Persarafan parasympathicum untuk semua glandulae salivariae dalam cavitas oris adalah oleh cabang-cabang nervus facialis [VII], yang bergabung dengan cabang-cabang nervus maxillaris [V₂] dan nervus mandibularis [V₃] untuk mencapai target tujuannya (Gambar 8.239).

Glandula parotidea menerima persarafan parasympathicum dari serabut-serabut yang awalnya berjalan dalam nervus glossopharyngeus [IX], yang akhirnya bergabung dengan sebuah cabang nervus mandibularis [V₃] di dalam fossa infratemporalis (Gambar 8.239).

Nervus petrosus major

Semua glandulae salivariae di atas level rima oris, begitu juga glandula mucosa dalam nasus dan glandula lacrimalis dalam orbita, dipersarafi oleh serabut-serabut parasympathicum yang dibawa oleh nervus petrosus major cabang nervus facialis [VII] (Gambar 8.239). Serabut-serabut parasympathicum preganglionares yang dibawa oleh nervus tersebut masuk fossa pterygopalatina dan bersinaps dengan serabut-serabut parasympathicum postganglionares pada ganglion pterygopalatinum yang terbentuk di sekitar cabang-cabang nervus maxillaris [V₂]. Serabut-serabut parasympathicum postganglionares bergabung dengan cabang-cabang sensorium umum nervus maxillaris, seperti nervus palatinus, yang



f1205 **Gambar 8.239** Persarafan sekretomotorius (parasympathicum) glandulae salivariae dan glandula lacrimalis.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati

menuju atap cavitas oris, untuk mencapai glandulae tujuannya.

st2795 **Chorda tympani**

p10935 Semua glandulae di bawah level rima oris, yang termasuk glandulae minores yang berada pada dasar cavitas oris, pada labium inferior, dan pada lingua, dan glandulae submandibularis dan sublingualis yang lebih besar, dipersarafi oleh serabut-serabut parasympathicum yang dibawa oleh chorda tympani cabang dari nervus facialis [VII] (**Gambar 8.239**).

p10940 Chorda tympani bergabung dengan nervus lingualis cabang nervus mandibularis [V₃] dalam fossa infratemporalis dan berjalan ke dalam cavitas oris. Pada permukaan luar musculus hyoglossus, serabut-serabut parasympathicum preganglionares keluar dari aspectus inferior nervus lingualis untuk bersinaps dengan serabut-serabut parasympathicum postganglionares dalam ganglion submandibulare, yang tampak menggantung nervus lingualis (**Gambar 8.240**). Serabut-serabut parasympathicum postganglionares keluar dari ganglion dan berjalan langsung menuju glandulae submandibularis dan sublingualis sedangkan yang lain meloncat ke belakang menuju nervus lingualis dan berjalan dengan cabang-cabang nervus lingualis menuju glandulae tujuan.

st2800 **Sympathicum**

p10945 Persarafan sympathicum untuk glandulae salivariae di atas tingkat rima oris/fissura oralis adalah melalui serabut-serabut sympathicum postganglionares dari ganglion sympathicum cervicale superius dibawa ke fossa pterygopalatina oleh nervus petrosus profundus dari plexus caroticus internus (lihat hal. XXX). Serabut-serabut tersebut kemudian bergabung dan dibawa ke jaringan targetnya di sepanjang cabang V₂.

p10950 Persarafan sympathicum untuk glandula di bawah level rima oris/fissura oralis dan ke glandula parotidea adalah melalui cabang-cabang postganglionares dari ganglion sympathicum cervicale superius yang berjalan di sepanjang

cabang-cabang arteria carotis externa yang secara langsung menuju jaringan targetnya, atau melingkari arteri tersebut dan cabang-cabang V₃ untuk mencapai glandula.

Atap—palatum

st2805

Atap cavitas oris terdiri dari palatum, yang mempunyai 2 bagian—palatum durum di anterior dan palatum molle di posterior (**Gambar 8.241**).

p10955

Palatum durum

st2810

Palatum durum memisahkan cavitas oris dari cavitas nasi. Struktur tersebut terdiri dari lempeng tulang yang tertutup mucosa di atas dan di bawah (**Gambar 8.241**):

p10960

- Di atas, palatum durum ditutup oleh mucosa respiratorium dan membentuk dasar cavitas nasi. u3885
- Di bawah, palatum durum ditutup oleh selapis mucosa oris yang melekat erat dan membentuk sebagian besar atap cavitas oris. u3890

Processus palatinus maxilla membentuk 3/4 anterior palatum durum. Lamina horizontalis tulang palatinum membentuk 1/4 bagian posterior. Di dalam cavitas oris, arcus alveolaris superior membatasi palatum durum di anterior dan lateral. Di posterior, palatum durum berlanjut dengan palatum molle.

p10975

Mucosa palatum durum pada cavitas oris mempunyai sejumlah **pliae palatinae transversae (rugae palatinae)** dan sebuah penonjolan longitudinalis di median (**raphe palati**), yang berakhir di anterior dalam sebuah peninggian oval kecil (**papilla incisiva**) (**Gambar 8.241**). Papilla incisiva berada di atas fossa incisiva yang terbentuk di permukaan anterior maxilla tepat di belakang dentes incisivi.

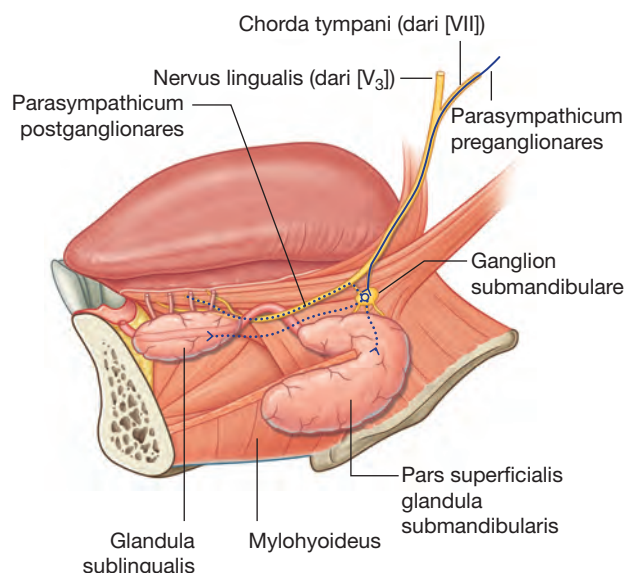
p10980

Palatum molle

st2815

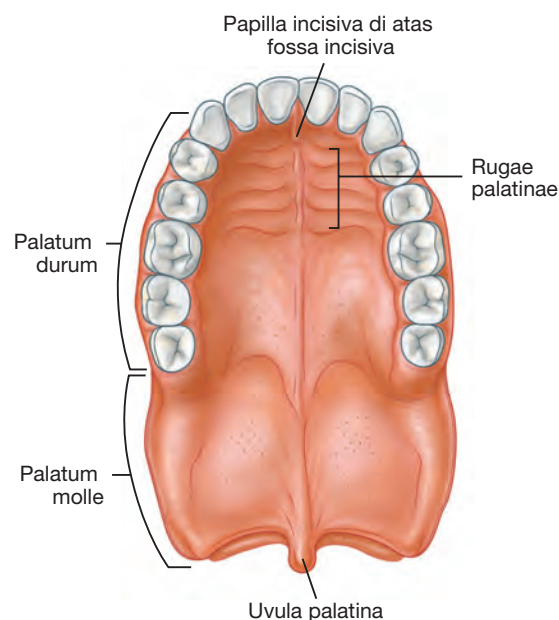
Palatum molle (**Gambar 8.241**) berlanjut ke posterior dari palatum durum dan bertindak sebagai sebuah katup yang dapat:

p10985



f1210 **Gambar 8.240** Perjalanan serabut-serabut parasympathicum yang dibawa dalam nervus chorda tympani.

588



Gambar 8.241 Palatum.

f1215



t0120 **Tabel 8.23** Musculi palatum molle

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Tensor veli palatini	Fossa scaphoidea tulang sphenoidale; pars fibrosum tuba auditiva; spina ossis sphenoidalis	Aponeurosis palatinus	Nervus mandibularis [V ₃] melalui nervus pterygoidei medialis	Menegangkan palatum molle; membuka tuba auditiva
Levator veli palatini	Pars petrosa tulang temporale di anterior dari celah canalis caroticus	Permukaan superior aponeurosis palatinus	Nervus vagus [X] melalui ramus pharyngeus menuju plexus pharyngeus	Hanya musculus yang mengelevasi palatum molle di atas posisi netral
Palatopharyngeus	Permukaan superior aponeurosis palatinus	Dinding cavitas pharyngis	Nervus vagus[X] melalui ramus pharyngeus menuju plexus pharyngeus	Depresi palatum molle; menggerakkan arcus palatopharyngeus menuju garis tengah, sehingga membantu menutup isthmus faucium; elevasi larynx
Palatoglossus	Permukaan inferior aponeurosis palatinus	Tepi lateralis lingua	Nervus vagus [X] melalui ramus pharyngeus menuju plexus pharyngeus	Depresi palatum; menggerakkan arcus palatoglossus menuju garis tengah; sehingga membantu menutup isthmus faucium; elevasi bagian belakang lingua
Musculus uvulae	Spina nasalis posterior palatum durum	Jaringan ikat uvula	Nervus vagus [X] melalui ramus pharyngeus menuju plexus pharyngeus	Elevasi dan retraksi uvula; mempelebar daerah centralis palatum molle

- u3895 ■ mendepresi untuk membantu menutup isthmus faucium;
- u3900 ■ mengelevasi untuk memisahkan nasopharynx dari oropharynx.

p11000 Palatum molle dibentuk dan digerakkan oleh 4 musculus dan ditutup oleh mucosa yang menyambung dengan mucosa yang membatasi pharynx dan cavitas oris dan cavitas nasi.

p11005 Proyeksi musculare kecil yang berbentuk air mata yang ~~men~~musculus palatum, tepi bebas posterior palatum molle disebut **uvula palatina**.

Musculi palati/palatum molle

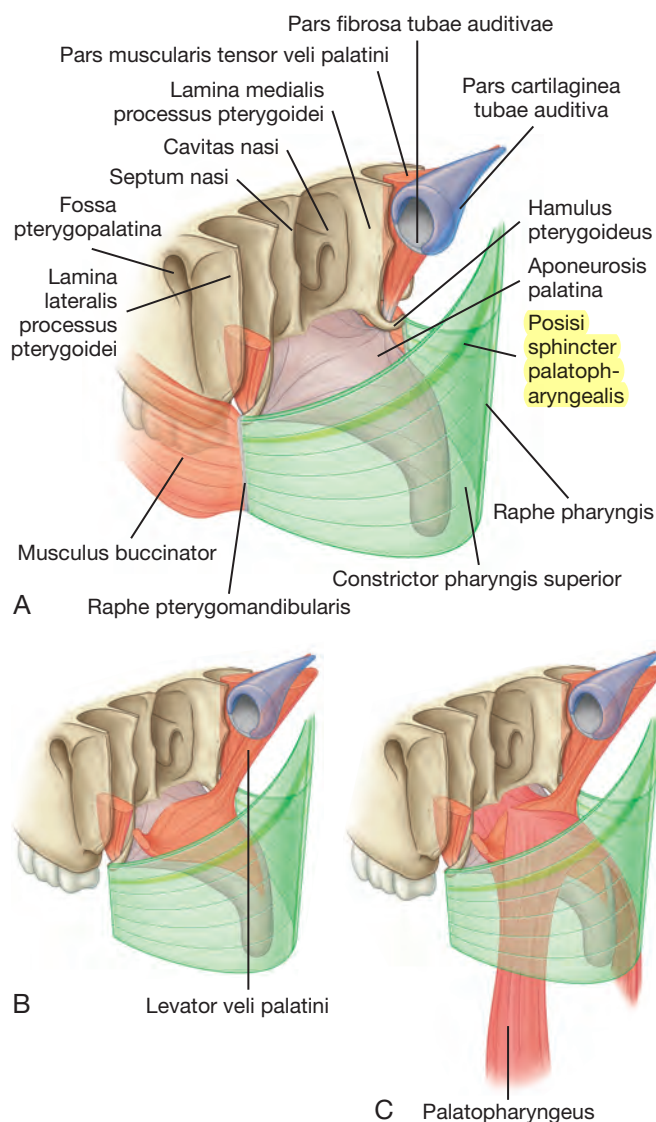
st2820
p11010 Lima musculus (Tabel 8.23, Gambar 8.242, 8.243) pada tiap sisi berkontribusi pada pembentukan dan pergerakan palatum molle. Dua diantaranya, **tensor veli palatini** dan **levator veli palatini**, berjalan turun ke dalam palatum molle dari basis cranii. Dua lainnya, **palatoglossus** dan **palatopharyngeus**, berjalan naik menuju palatum berturut-turut dari lingua dan pharynx. Tonsilla palatina terletak pada tiap sisi diantara lipatan mucosa di atas musculus palatoglossus dan palatopharyngeus. Musculus terakhir, **musculus uvulae**, berhubungan dengan uvula palatina.

p11015 Semua musculus palatum dipersarafi oleh nervus vagus [X] kecuali tensor veli palatini, yang dipersarafi oleh nervus mandibularis [V₃] (melalui nervus pterygoideus medialis).

Aplikasi klinis

Tes untuk nervus vagus

p11020 Klinis, levator veli palatini, yang dipersarafi oleh nervus vagus/nervus cranialis X, dapat diperiksa dengan meminta penderita untuk berkata "ah". Jika musculus dari tiap sisi berfungsi normal, palatum berelevasi dengan seimbang pada garis tengah. Jika satu sisi tidak berfungsi, palatum terdeviasi menjauh dari sisi tersebut.



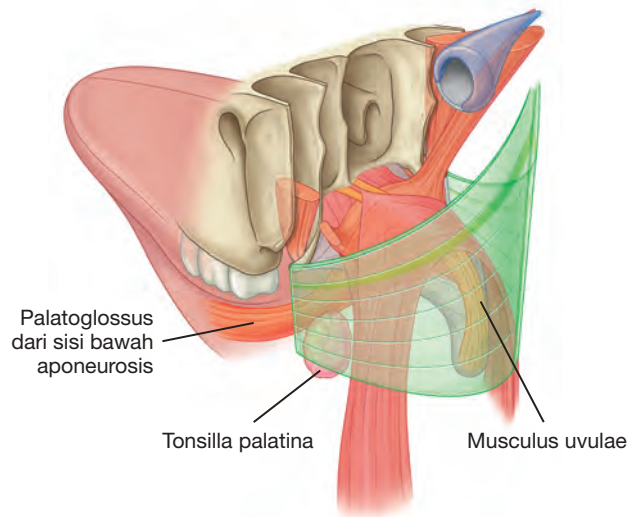
Gambar 8.242 A. Musculi tensor veli palatini dan aponeurosis palatinus. B. Musculi levator veli palatini. C. Musculi palatopharyngeus.

f1220

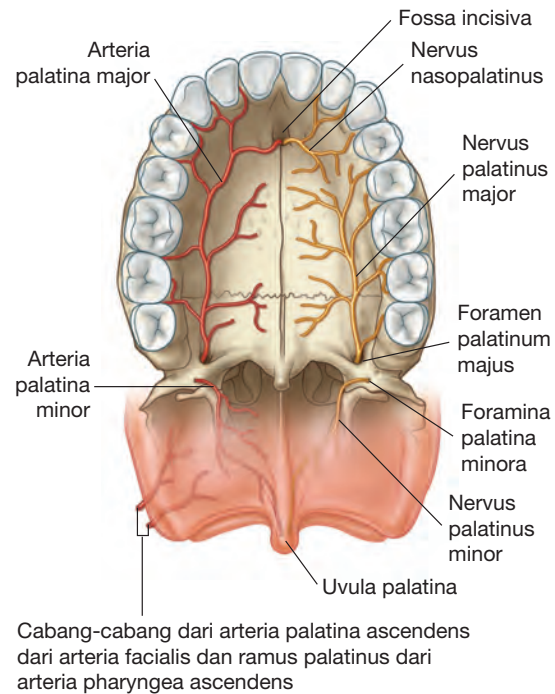


Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f1225 **Gambar 8.243** Musculi palatoglossus dan musculus uvulae.



Gambar 8.245 Nervi palatini dan arteriae palatinae.

st2825 Pembuluh-pembuluh darah

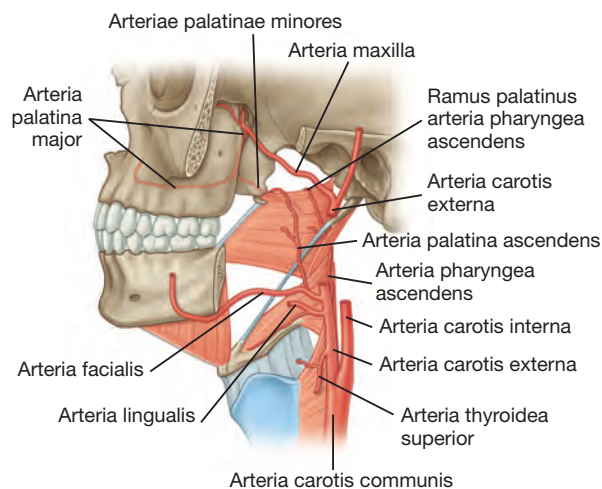
st2830 Suplai arterial

p11025 Suplai arterial palatum termasuk arteria palatina major cabang arteria maxillaris, arteria palatina ascendens cabang arteria facialis, dan ramus palatinus arteria pharyngea ascendens. Arteria maxillaris, arteria facialis, dan arteria pharyngea ascendens merupakan semua cabang yang berasal dari regio cervicalis dari arteria carotis externa ([Gambar 8.244](#)).

st2835 Arteria palatina ascendens dan ramus palatinus

p11030 **Arteria palatina ascendens** cabang arteria facialis berjalan naik di sepanjang permukaan luar pharynx. Ramus palatinus melengkung ke medial di atas puncak musculus constrictor pharyngis superior untuk menembus fascia pharyngealis dengan musculus levator veli palatini dan mengikuti levator veli palatini menuju palatum molle.

p11035 **Ramus palatinus** arteria pharyngea ascendens mengikuti arah yang sama sebagaimana ramus palatinus arteria palatina ascendens dari arteria facialis dan dapat menggantikan pembuluh darah tersebut.



f1230 **Gambar 8.244** Suplai arterial palatum.

Arteria palatina major

Arteria palatina major berasal dari arteria maxillaris pada fossa pterygopalatina. Arteria tersebut berjalan turun menuju canalis palatinus, di mana arteria ini memberikan cabang **arteriae palatinae minores** yang kecil, dan kemudian berlanjut melalui foramen palatinum majus pada facies inferior palatum durum ([Gambar 8.244](#), [8.245](#)). Arteri palatina major berjalan ke depan pada palatum durum dan kemudian keluar dari palatum di superior melalui canalis incisivus untuk masuk dinding medial cavitas nasi di mana arteria tersebut berakhir. Arteria palatina major merupakan arteria utama palatum durum. Arteria tersebut juga menyuplai gingivae palatum. Arteriae palatinae minores berjalan melalui foramina palatina minora tepat di posterior dari foramen palatinum majus, dan berkontribusi pada suplai vaskuler palatum molle ([Gambar 8.244](#), [8.245](#)).

Drainase vena

Venae dari palatum secara umum mengikuti arterianya dan akhirnya bermuara ke dalam plexus pterygoideus di dalam fossa infratemporalis ([Gambar 8.246](#)), atau ke dalam jejaring venae yang berkaitan dengan tonsilla palatina, yang mengalir ke dalam plexus venosus pharyngeus atau langsung menuju vena facialis.

Drainase lymphatici

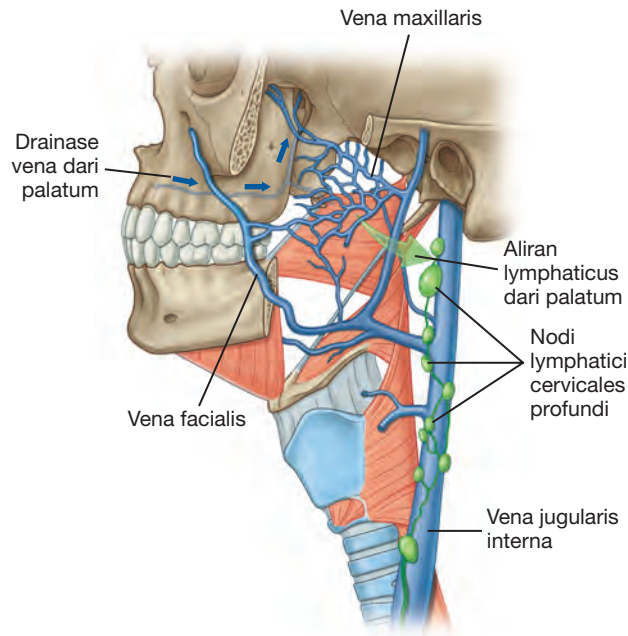
Pembuluh-pembuluh lymphatici dari palatum mengalir ke dalam nodi lymphatici cervicales ([Gambar 8.246](#)).

Persarafan

Palatum disuplai oleh nervus palatinus major dan nervi palatini minores dan nervus nasopalatinus ([Gambar 8.245](#)).

Serabut-serabut sensorium umum dalam semua nervi tersebut berawal pada fossa pterygopalatina dari nervus maxillaris [V₂].





f1240 **Gambar 8.246** Drainase vena dan lymphatici palatum.

p11065 Serabut-serabut parasympathicum (menuju glandulae) dan afferentes spesial/SA (pengecapan pada palatum molle) dari sebuah cabang nervus facialis [VII] bergabung dengan nervi pada fossa pterygopalatina, sebagaimana serabut sympathicum (terutama menuju pembuluh darah) akhirnya berasal dari medulla spinalis setinggi level T1 (**Gambar 8.247**).

st2860 **Nervus palatinus major dan nervi palatini minores**

p11070 Nervus palatinus major dan nervi palatini minores berjalan turun melalui fossa pterygopalatina dan canalis palatinus untuk mencapai palatum (**Gambar 8.245, 8.247**):

- Nervus palatinus major berjalan melalui foramen palatinum majus dan membelok ke anterior untuk menyuplai palatum durum dan gingivae sejauh premaxillares perlabia u3905
- Nervi palatini minores berjalan ke posteromedial untuk menyuplai palatum molle. u3910

Nervus nasopalatinus

Nervus nasopalatinus juga berawal dari dalam fossa pterygopalatina, tapi berjalan ke medial menuju cavitas nasi. Nervus ini berjalan ke medial di atas atap cavitas nasi untuk mencapai dinding medial, kemudian ke anterior dan serong ke bawah dinding untuk mencapai canalis incisivus pada dasar anterior, dan berjalan turun melalui canalis incisivus dan fossa incisiva untuk mencapai permukaan inferior palatum durum. st2865 p11085

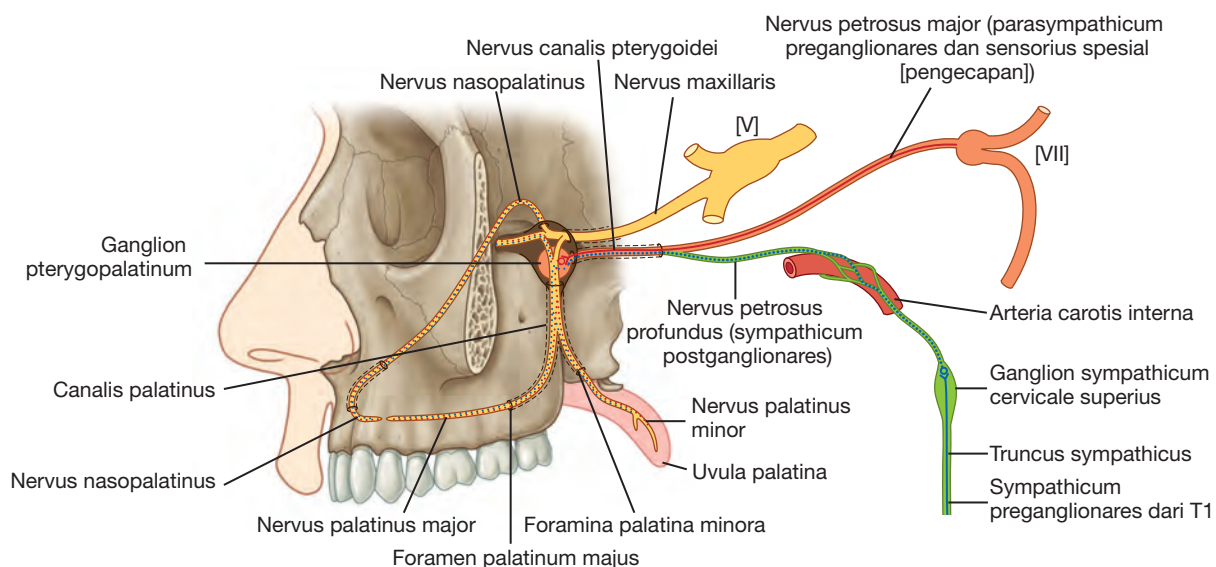
Nervus nasopalatinus menyuplai gingivae dan mucosa yang berdekatan dengan dentes incisivi dan canini. p11090

Rima oris dan labia

Rima oris merupakan bukaan kecil seperti celah di antara labia yang menghubungkan vestibulum oris ke sisi luar (**Gambar 8.248**). Rima oris dapat terbuka dan tertutup, dan berubah dalam bentuknya oleh pergerakan muscoli ekspresi wajah yang berkaitan dengan labii dan daerah di sekelilingnya, dan oleh pergerakan rahang bawah (mandibula). st2870 p11095

Labia/labium superius dan **labium inferius** seluruhnya terdiri dari jaringan lunak (**Gambar 8.248B**). Di dalam, labii dibatasi oleh mucosa oris dan di luar tertutup oleh kulit (**Gambar 8.248A**). Di luar, terdapat sebuah daerah perpindahan dari kulit yang lebih tebal yang menutup regiones faciales menuju kulit yang lebih tipis yang berada di atas tepi labii dan berlanjut dengan mucosa oris pada permukaan profundus labii. p11100

Pembuluh-pembuluh darah lebih dekat dari permukaan pada daerah di mana kulitnya tipis dan sebagai konsekuensinya terdapat sebuah tepi vermillion yang menutup tepi labii. p11105

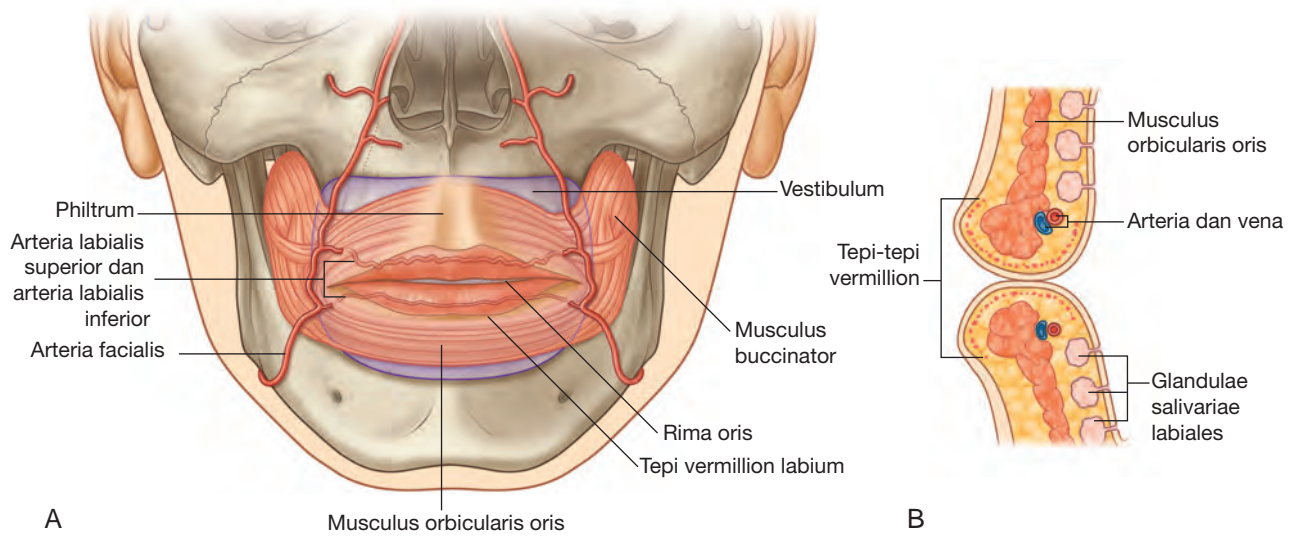


f1245 **Gambar 8.247** Persarafan palatum.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f1250 **Gambar 8.248** Rima oris dan labii. **A.** Pandangan anterior. **B.** Pandangan lateral.

p11110 Labium superius mempunyai sebuah cekungan vertikal dangkal pada permukaan luarnya (**philtrum**) yang berlapis di antara 2 penonjolan kulit (**Gambar 8.248A**). Philtrum dan penonjolan tersebut dibentuk secara embriologis oleh penggabungan processus nasi medialis.

p11115 Pada permukaan dalam kedua labii, sebuah lipatan mucosa (**frenulum labii medianum**) menghubungkan labium dengan gingivae yang berdekatan.

p11120 Labii menutupi musculus orbicularis oris, jaringan neurovaskuler, dan glandulae labiales. Glandulae labiales berbentuk kacang yang kecil **teupat** di antara jaringan otot dan mucosa oris dan membuka ke dalam vestibulum oris (**Gambar 8.248B**).

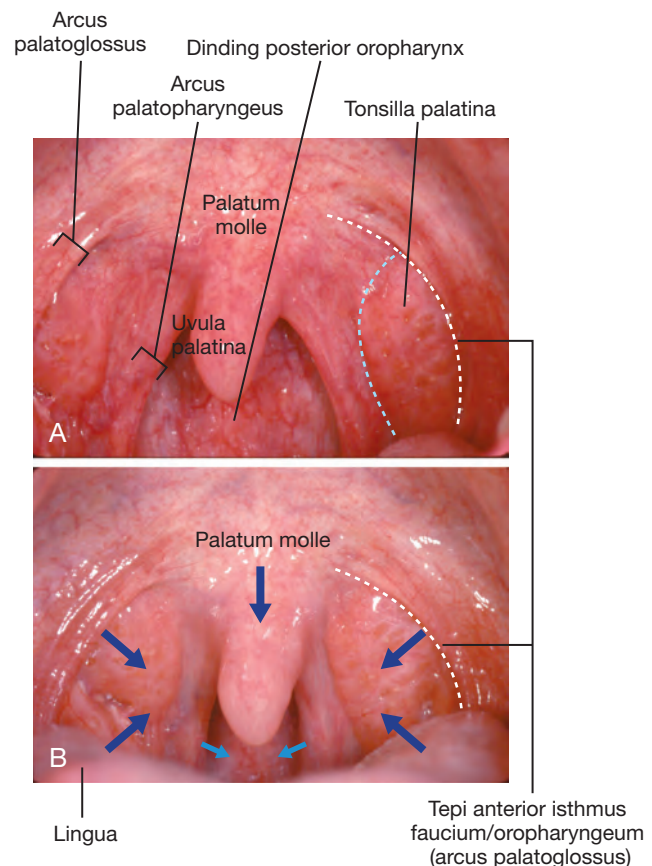
p11125 Sejumlah muscoli ekspresi wajah mengontrol bentuk dan ukuran rima oris. Yang paling penting dari hal tersebut adalah musculus **orbicularis** oris, yang melingkari orificium dan bertindak sebagai sebuah sphincter. Sejumlah muscoli ekspresi wajah lainnya menyatu ke dalam orbicularis oris atau jaringan lain pada labii dan membuka atau menyesuaikan kontur rima oris. Musculi tersebut termasuk buccinator, levator labii superioris, **zygomaticus** major dan minor, levator anguli oris, depressor labii inferioris, depressor anguli oris, dan platysma (lihat hal. **592**).

st2875 Isthmus faucium/Oropharyngeum

p11130 Isthmus faucium/oropharyngeum merupakan celah di antara cavitas oris dan oropharynx (**Gambar 8.249**). Struktur tersebut dibentuk:

- u3915 ■ di lateral oleh arcus palatoglossus,
- u3920 ■ di superior oleh palatum molle, dan
- u3925 ■ di inferior oleh sulcus terminalis linguae yang membagi facies oralis linguae (2/3 anterior) dari facies pharyngealis (1/3 posterior).

p11150 Isthmus faucium dapat ditutup oleh elevasi aspectus posterior linguae, depresi palatum, dan pergerakan medial arcus palatoglossus menuju garis tengah (**Gambar 8.249B**).



Penutupan isthmus faucium

- Pergerakan ke medial dan bawah arcus palatoglossus
- Pergerakan ke medial dan bawah arcus palatopharyngeus
- Pergerakan ke atas lingua
- Pergerakan ke bawah dan ke depan palatum molle

Gambar 8.249 Cavitas oris terbuka dengan palatum molle. **A.** Isthmus faucium terbuka. **B.** Isthmus faucium tertutup.

f1255



p11155 Pergerakan medial arcus palatopharyngeus melengkung ke medial dan posterior dari arcus palatoglossus juga terlibat dalam penutupan Isthmus faucium. Dengan menutup Isthmus faucium, makanan atau cairan dapat ditahan dalam cavitas oris saat bernafas.

st2880 **Dentes dan gingivae**

p11160 **Dentes** melekat pada kantung-kantung (alveoli dentales) pada dua peninggian lengkungan tulang pada mandibula di bawah dan maxilla di atas (arcus alveolaris). Jika dentes disingkirkan, tulang alveolaris akan diresorpsi dan arcus alveolaris menghilang.

p11165 **Gingivae (gusi)** merupakan daerah khusus mucosa oris yang mengelilingi dentes dan menutup daerah yang berdekatan pada tulang alveolaris.

p11170 Jenis-jenis dentes dibedakan berdasarkan dasar morfologi, posisi, dan fungsi (Gambar 8.250A).

p11175 Pada dewasa, terdapat 32 dentes, 16 pada rahang atas dan 16 pada rahang bawah. Pada tiap sisi baik dalam arcus maxillaris dan arcus mandibularis terdapat 2 dentes incisivi, 1 dentes canini, 2 dentes premolares, dan 3 dentes molares (Gambar 8.250A).

u3930 ■ **Dentes incisivi** merupakan “gigi seri” dan mempunyai 1 radix dentis dan sebuah corona dentis berbentuk pahat, berfungsi untuk “memotong”.

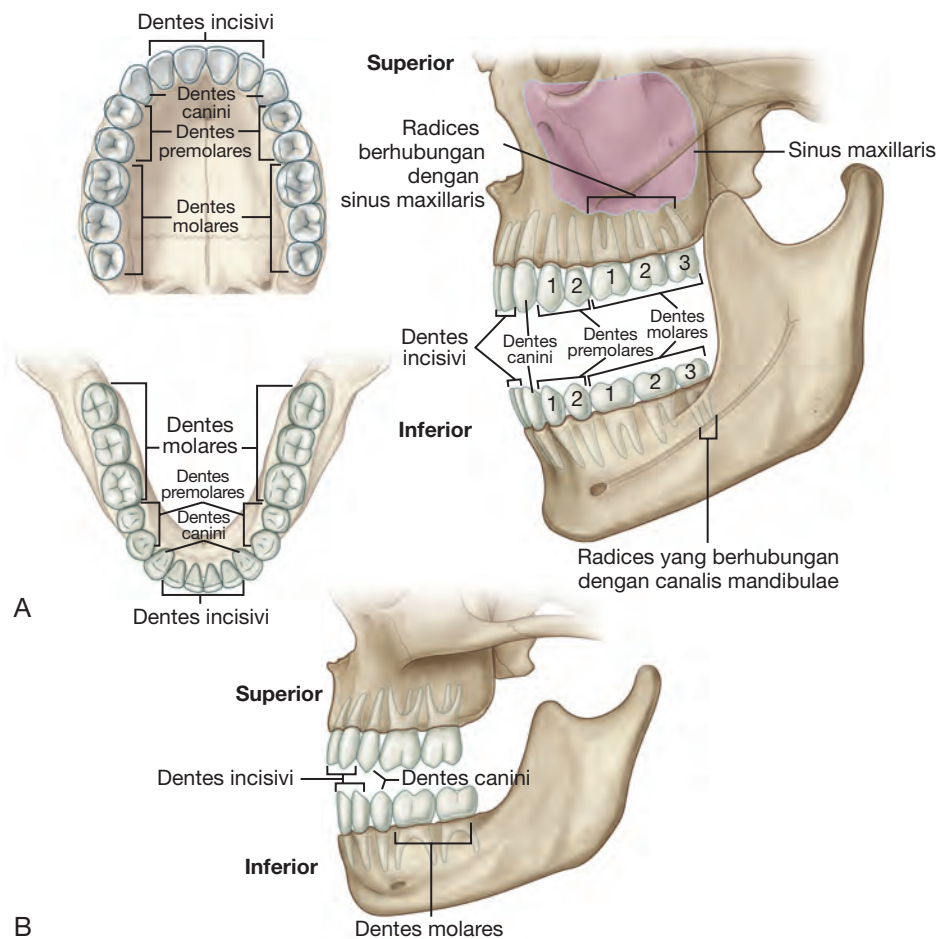
■ **Dentes canini** terletak posterior dari dentes incisivi, u3935 adalah dentes terpanjang, mempunyai sebuah corona dentis decidua 1 apex cuspidis, dan berfungsi untuk “menangkap.”

■ **Dentes premolares** (bicuspidus) mempunyai sebuah u3940 corona dentis dengan 2 apex cuspidis, 1 pada facies vestibuldecidua buccae (pipi) dentes dan yang lain pada facies lingualis/sisi lingualis (lidah) atau palatal (palato-decidua), secara umum mempunyai 1 radix dentis (tetapi pada premolares superior pertama di samping canini mungkin memiliki 2), dan berfungsi “untuk mengunyah.”

■ **Dentes molares** terletak di belakang dari dentes pre- u3945 molares yang mempunyai 3 radix dan corona dentis dengan 3 atau 5 cuspidis, dan “untuk mengunyah.”

Dua set pergantian perkembangan dentes pada manu- p11200 sia, dentes decidua (gigi “bayi/susu”) (Gambar 8.250B) dan dentes permanentes (gigi “dewasa”). Dentes decidua keluar dari gingivae di antara usia 6 bulan hingga 2 tahun. Dentes permanentes mulai keluar dan menggantikan dentes decidua sekitar usia 6 tahun, dan dapat berlanjut untuk keluar hingga usia dewasa.

Dua puluh dentes decidua terdiri dari 2 dentes inci- p11205 sivi, 1 canini, dan 2 molares pada tiap sisi rahang atas

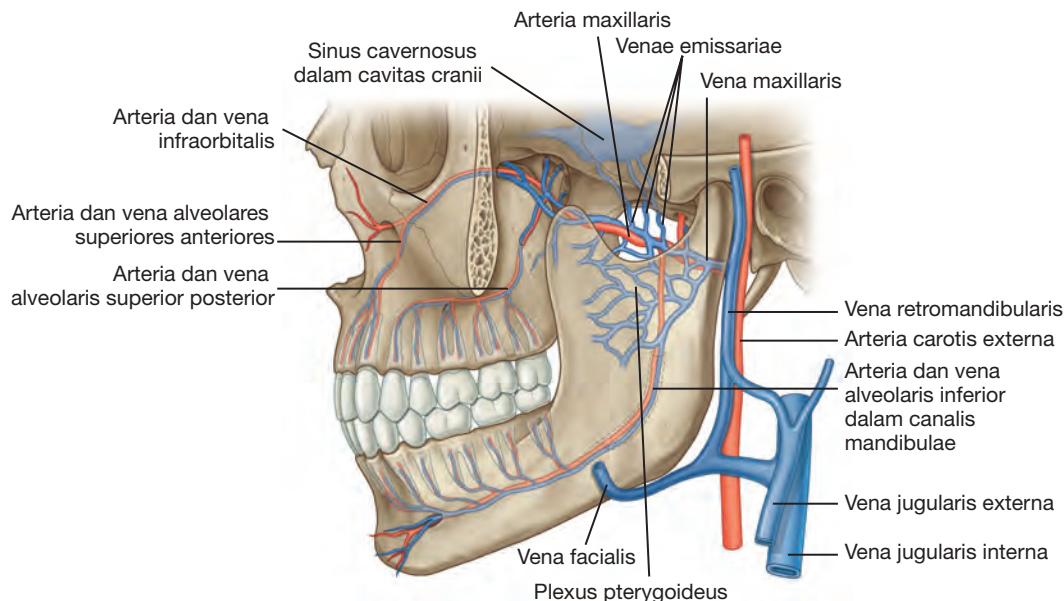


f1260 **Gambar 8.250** Dentes. **A.** Dentes permanentes superior dan inferior. **B.** Dentes decidui (baby).



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f1265 **Gambar 8.251** Arteria dan vena dentes.

dan bawah. Dentes tersebut digantikan oleh dentes incisivi, canini, dan premolares dentes permanentes. Dentes molares permanentes erupsi di posterior dari dentes molares decidua dan memerlukan pemanjangan rahang ke depan untuk mengakomodasinya.

st2885 Pembuluh-pembuluh darah

st2890 Suplai arterial

p11210 Semua dentes disuplai oleh pembuluh-pembuluh darah yang bercabang baik langsung atau tidak langsung dari arteria maxillaris (**Gambar 8.251**).

st2895 Arteria alveolaris inferior

p11215 Semua dentes inferior disuplai oleh **arteria alveolaris inferior** (**Gambar 8.251**), yang berasal dari arteria maxillaris di dalam fossa infratemporalis. Pembuluh-pembuluh darah masuk ke dalam canalis mandibulae tulang mandibula, berjalan ke anterior dalam tulang menyuplai pembuluh darah dentes yang lebih posterior, dan terbagi di depan dentes premolares pertama menjadi **rami dentales/ramus incisivus** dan **ramus mentalis**. Ramus mentalis keluar dari foramen mentale untuk menyuplai regio mentalis, sedangkan ramus incisivus berlanjut dalam tulang untuk menyuplai dentes anteriores dan struktur yang berdekatan.

st2900 Arteriae alveolares superiores anteriores dan arteria alveolaris superior posterior

p11220 Semua dentes superior disuplai oleh arteriae alveolares superiores anteriores dan arteria alveolaris superior posterior (**Gambar 8.251**).

p11225 **Arteria alveolaris superior posterior** berasal dari arteria maxillaris tepat setelah arteria maxillaris masuk fossa pterygopalatina dan arteria tersebut keluar melalui fissura pterygomaxillaris. Arteria tersebut berjalan turun pada permukaan posterolateral maxilla, bercabang, dan masuk saluran kecil pada tulang untuk menyuplai dentes molares dan premolares.

594

Arteriae alveolares superiores anteriores berasal dari arteria infraorbitalis, yang berasal dari arteria maxillaris di dalam fossa pterygopalatina. Arteria infraorbitalis keluar dari fossa pterygopalatina melalui fissura orbitalis inferior dan masuk ke dalam incisura orbitalis inferior dan ke saluran di dalam dasar orbita. Arteriae alveolares superiores anteriores berasal dari arteria infraorbitalis pada canalis infraorbitalis. Arteria tersebut berjalan melalui tulang dan bercabang untuk menyuplai dentes incisivi dan canini.

Suplai gingivae

Gingivae disuplai oleh berbagai pembuluh darah dan asalnya tergantung sisi dari tiap gingivae—sisi yang menghadap vestibulum oris atau buccae (facies vestibularis atau buccalis), atau sisi yang menghadap lingua atau palatum (facies lingualis atau palatal):

- Gingivae buccae dari dentes inferior disuplai oleh cabang-cabang arteria alveolaris inferior, sementara facies lingualis disuplai oleh cabang-cabang dari arteria lingualis dari lingua. u3950
- Gingivae buccae dentes superior disuplai oleh cabang-cabang arteria alveolaris superior posterior dan arteriae alveolares superiores anteriores. u3955
- Gingivae palatal dentes superior disuplai oleh cabang-cabang dari arteria nasopalatina (dentes incisivi dan canini) dan arteria palatina major (dentes premolares dan molares). u3960

Drainase vena

Venae dari dentes superior dan inferior secara umum mengikuti arterianya (**Gambar 8.251**).

Vena alveolaris inferior dari dentes inferior dan vena alveolaris superior dari dentes superior mengalir terutama menuju ke plexus venosus pterygoideus pada fossa infratemporalis, walaupun beberapa aliran dari dentes anterior dapat melalui percabangan vena facialis.

Plexus pterygoideus terutama mengalir menuju vena maxillaris dan akhirnya ke dalam vena retromandibularis



dan systema venosum jugularis. Selain itu, pembuluh-pembuluh darah penghubung kecil berjalan ke superior, dari plexus, dan berjalan melalui foramina emissariae yang kecil pada basis cranii untuk terhubung dengan sinus cavernosus di dalam cavitas cranii. Infeksi yang berasal dari dalam dentes dapat berjalan ke dalam cavitas cranii melalui venae emissariae yang kecil.

p11270 Drainase vena dari dentes dapat juga melalui pembuluh-pembuluh darah yang berjalan melalui foramen mentale untuk berhubungan dengan vena facialis.

p11275 Venae dari gingivae juga mengikuti arteriaenya dan akhirnya mengalir ke dalam vena facialis atau ke dalam plexus venosus pterygoideus.

st2915 **Drainase lymphatici**

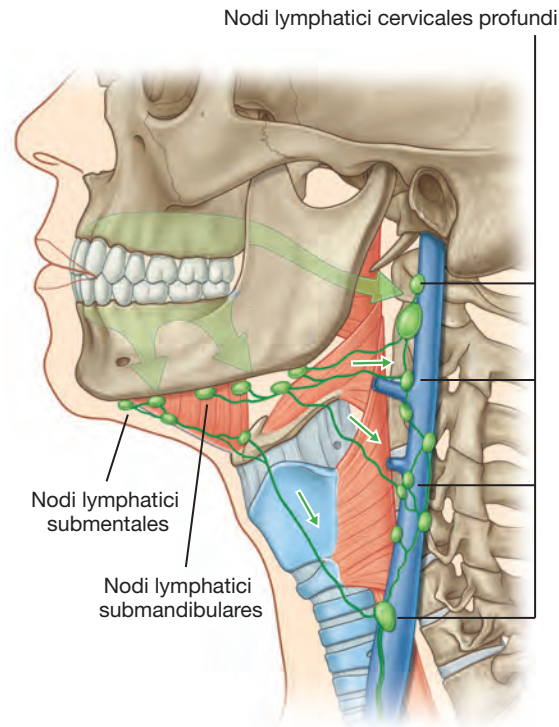
p11280 Pembuluh-reembuluh lymphatici dari dentes dan gingivae terutama mengalir menuju nodi lymphatici submandibulares, submentales, dan cervicales profundi (Gambar 8.252).

st2920 **Persarafan**

p11285 Semua nervi yang mempersarafi dentes dan gingivae merupakan cabang-cabang dari nervus trigeminus [V] (Gambar 8.253, 8.254).

st2925 **Nervus alveolaris inferior**

p11290 Dentes inferior semuanya dipersarafi oleh cabang-cabang dari nervus alveolaris inferior, yang berawal pada fossa infratemporalis dari nervus mandibularis [V₃] (Gambar 8.253, 8.254). Nervus alveolaris inferior dan pembuluh-pembuluh darah yang menyertainya masuk foramen mandibulaere pada permukaan medial ramus mandibulae dan berjalan ke anterior melalui tulang di dalam canalis mandibulae. Cabang-cabang persarafan

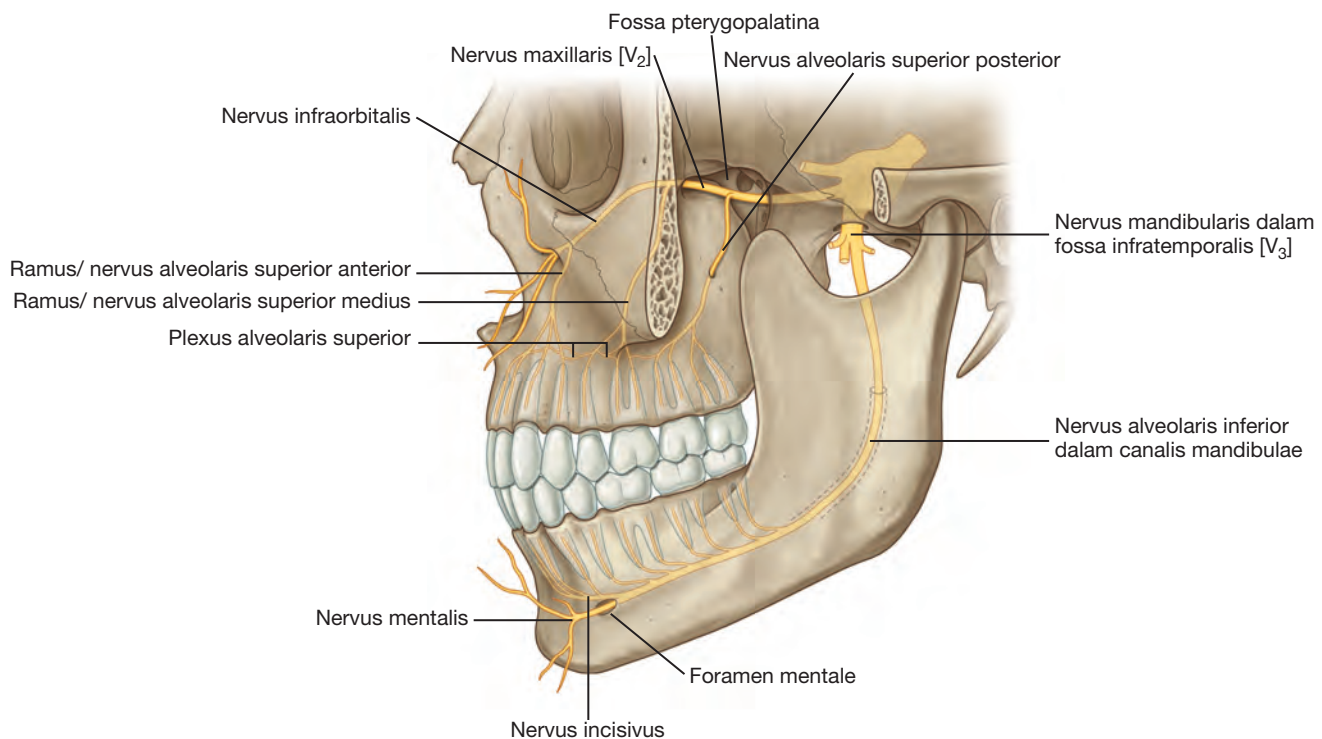


Gambar 8.252 Drainase lymphatici dentes dan gingivae.

f1270

menuju dentes posterior langsung berasal dari nervus alveolaris inferior.

Berdekatan dengan dentes premolaris pertama, nervus alveolaris inferior terbagi menjadi ramus incisivus dan nervus/ramus mentalis: p11295

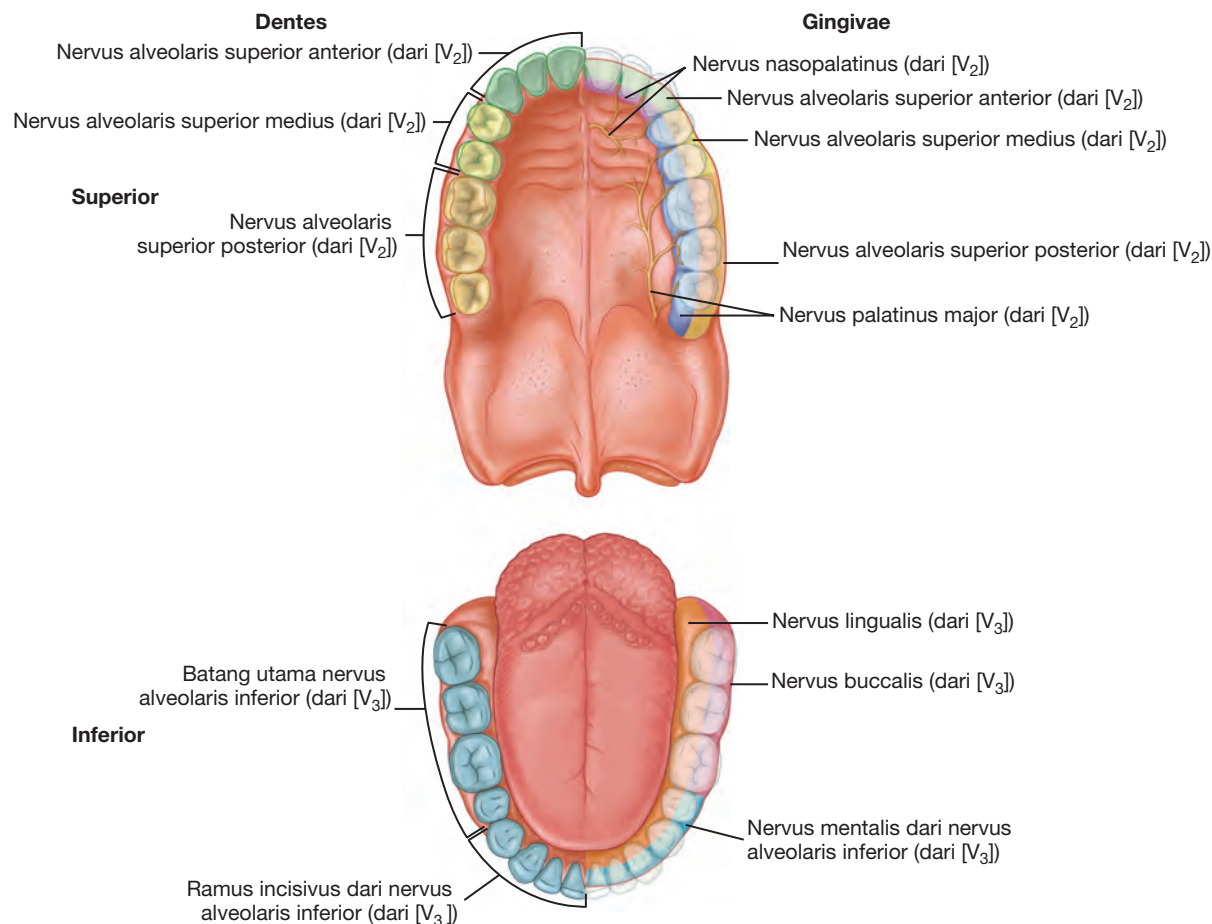


f1275 **Gambar 8.253** Persarafan dentes.



Regiones Capitis dan Cervicales/Kepala dan leher

Alih bahasa: Sakina Husen, Desy Purwidayastuti, Lucky Prasetiowati



f1280 **Gambar 8.254** Persarafan dentes dan gingivae.

- u3965 ■ **Ramus incisivus** mempersarafi dentes premolaris pertama, canini, dan incisivi, bersama dengan gingivae vestibularis (buccae) yang terkait.
- u3970 ■ **Nervus mentalis** keluar dari mandibula melalui foramen mentale dan mempersarafi regio mentalis dan labium inferius.

st2930 **Rami/Nervi alveolares superiores anteriores, ramus/nervus alveolaris superior medius, dan rami/nervi alveolares superiores posteriores**

p11310 Semua dentes superior dipersarafi oleh rami/nervi alveolares superiores anteriores, ramus/nervus alveolaris superior medius, dan rami/nervi alveolares superiores posteriores, yang berasal langsung atau tidak langsung dari nervus maxillaris [V₂] (**Gambar 8.253, 8.254**).

p11315 Rami alveolares superiores posteriores berasal langsung dari nervus maxillaris [V₂] di dalam fossa pterygopalatina, keluar dari fossa pterygopalatina melalui fissura pterygomaxillaris, dan berjalan turun pada permukaan posterolateral maxilla. Nervus tersebut masuk maxilla melalui sebuah foramen kecil di sekitar pertengahan di antara fissura pterygomaxillaris dan dentes molares tertius, dan berjalan melalui tulang pada dinding sinus maxillaris. Rami alveolares superiores posteriores kemudian mempersarafi dentes molaris melalui plexus alveolaris superior yang dibentuk oleh rami alveolares superiores anteriores, ramus

alveolaris superior medius, dan rami alveolares superiores posteriores.

Ramus alveolaris superior medius dan rami alveolares superiores anteriores berasal dari nervus infraorbitalis cabang nervus maxillaris [V₂] pada dasar orbita.

- Ramus alveolaris superior medius berasal dari nervus infraorbitalis di dalam incisura infraorbitalis, berjalan melalui tulang pada dinding lateral sinus maxillaris, dan mempersarafi dentes premolares melalui plexus alveolaris superior.
- Rami alveolares superiores anteriores berasal dari nervus infraorbitalis pada canalis infraorbitalis, berjalan melalui maxilla pada dinding anterior sinus maxillaris, dan melalui plexus alveolaris superior, menyuplai dentes canini dan incisivi.

Persarafan gingivae

st2935 p11335 Seperti dentes, gingivae dipersarafi oleh nervi yang akhirnya berasal dari nervus trigeminus [V] (**Gambar 8.254**):

- Gingivae yang terkait dengan dentes superior dipersarafi oleh cabang-cabang yang berasal dari nervus maxillaris [V₂].
- Gingivae yang terkait dengan dentes inferior dipersarafi oleh cabang-cabang nervus mandibularis [V₃].

Gingivae pada facies buccalis pada dentes superior dipersarafi oleh rami alveolares superiores anteriores, ramus



alveolaris superior medius dan nervi alveolares superiores, yang juga mempersarafi gingivae yang berdekatan. Gingivae pada facies palatal (lingualis) pada dentes yang sama dipersarafi oleh nervus nasopalatinus dan nervus palatinus major:

- u3995 ■ Nervus nasopalatinus mempersarafi gingivae yang berkaitan dengan dentes incisivi dan canini.
- u4000 ■ Nervus palatinus major menyuplai gingivae yang berkaitan dengan dentes lainnya.

Gingivae yang terkait dengan facies buccalis dentes incisivi, canini, dan premolares mandibularis dipersarafi oleh nervus mentalis cabang nervus alveolaris inferior. Gingivae pada facies buccalis dentes molares sisi mandibularis dipersarafi oleh nervus buccalis, yang berawal di dalam fossa infratemporalis dari nervus mandibularis [V₃]. Gingivae yang berdekatan dengan facies lingualis dari semua dentes dipersarafi oleh nervus lingualis.

p11365

b0340

Anatomi permukaan

Titik-titik pulsasi

p11370

Pulsasi arterial dapat diraba pada empat lokasi pada regio capitis dan regio cervicalis (**Gambar 8.255**).

p11375

Pulsasi carotis—arteria carotis communis atau arteria carotis externa dapat dipalpasi pada trigonum cervicale anterius. Daerah tersebut merupakan salah satu dari titik pulsasi terkuat pada tubuh. Pulsasi dapat diperoleh baik melalui arteria carotis communis di posterolateral larynx atau arteria carotis externa tepat di lateral dari pharynx di pertengahan antara margo superior cartilago thyroidea di bawah dan cornu majus tulang hyoideum di atas.

Pulsasi facialis—arteria facialis dapat dipalpasi saat arteria tersebut menyilang margo inferior mandibulae tepat berdekatan dengan tepi anterior musculus masseter.

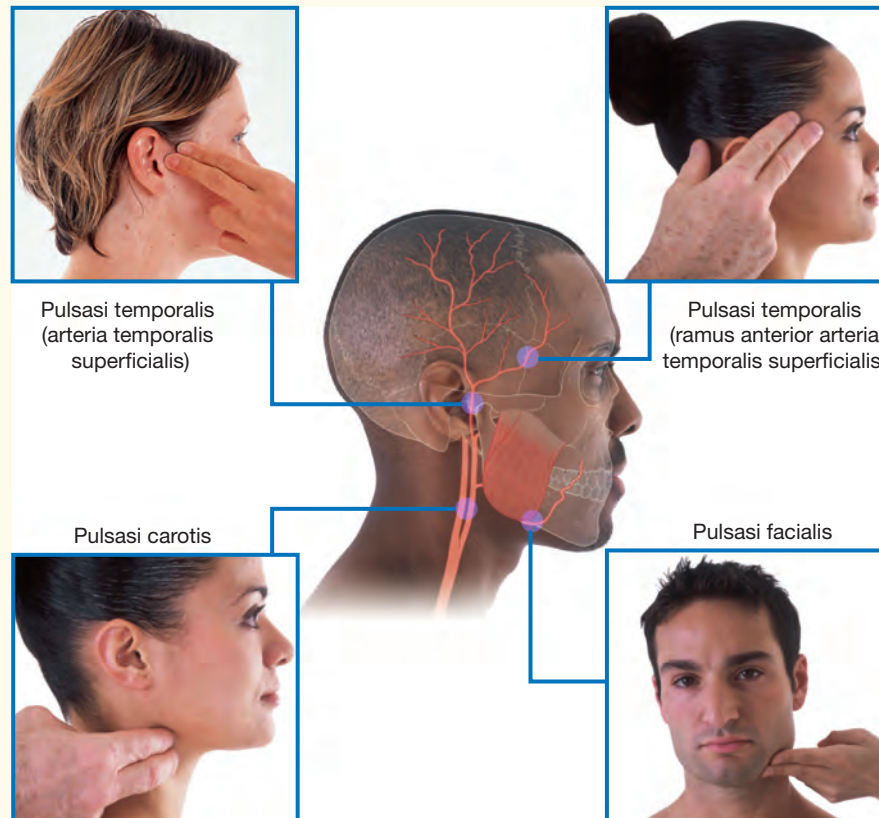
p11380

Pulsasi temporalis—arteria temporalis superficialis dapat dipalpasi di anterior dari auris dan tepat di postero-superior dari posisi sendi temporomandibularis.

p11385

Pulsasi temporalis—ramus anterior arteria temporalis superficialis dapat dipalpasi di posterior dari processus zygomaticus tulang frontale saat arteria tersebut berjalan lateral dari fascia temporalis dan ke dalam daerah anterolateral scalp. Pada beberapa individu pulsasi arteria temporalis superficialis dapat terlihat melalui kulit.

p11390



f1285

Gambar 8.255 Lokasi untuk meraba pulsasi arteria di daerah kepala dan leher.