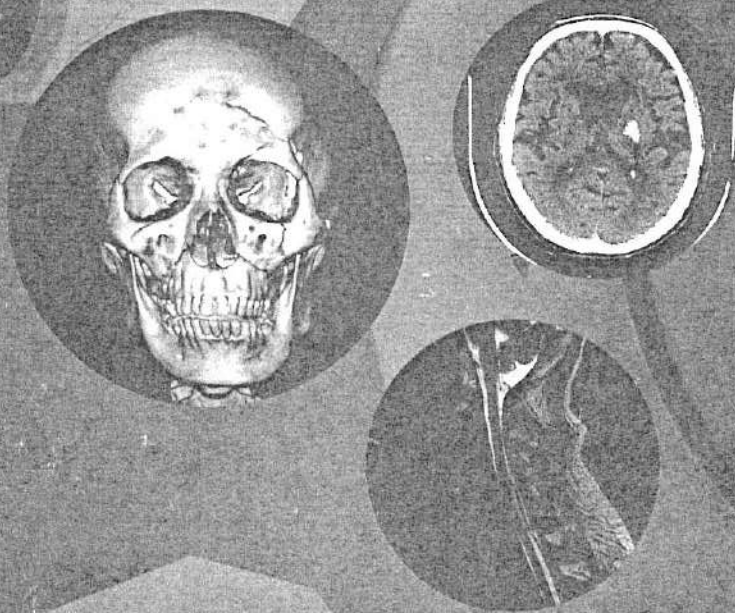




Pencitraan KEGAWATDARURATAN Neurologi Kepala Leher



EDITOR
Anggraini Dwi Sensusiati

Pasal 113 Undang-undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta:

- (1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

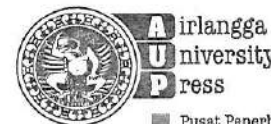
Pencitraan KEGAWATDARURATAN Neurologi Kepala Leher

EDITOR

ANGGRAINI DWI SENSUSIATI

Doktor, dokter, Spesialis Radiologi Konsultan

Departemen Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
Rumah Sakit Universitas Airlangga



■ Pusat Penerbitan dan Percetakan
Universitas Airlangga

PENCITRAAN KEGAWATDARURATAN NEUROLOGI KEPALA LEHER

Editor: Anggraini Dwi Sensusiati

2019 © AIRLANGGA UNIVERSITY PRESS

Anggota IKAPI: 001/JTI/95

Anggota APPTI: 001/KTA/APPTI/X/2012

AUP868/0C323-07/19-B4

Kampus C Unair, Mulyorejo Surabaya 60115
Telp. (031) 5992246, 5992247 Fax. (031) 5992248
E-mail: adm@aup.unair.ac.id

Layout (Akhmad Riyanto) – Cover (Erie Febrianto)

Dicetak oleh:

Pusat Penerbitan dan Percetakan UNAIR

Dilarang mengutip dan/atau memperbanyak tanpa izin tertulis dari
Penerbit sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apa pun.

Perpustakaan Nasional RI. Data Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Pencitraan Kegawatdaruratan Neurologi Kepala Leher /
Editor: Anggraini Dwi Sensusiati. -- Surabaya:
Airlangga University Press, 2019.
xii, 197 hlm. ; 23 cm

ISBN 978-602-473-198-4

1. Radiologi. I. Judul.

616.075 7

PRAKATA

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah Robbil' Alamin, saya panjatkan kepada Allah SWT atas petunjuk dan perkenannya kami, penulis dan editor, telah berhasil menyusun buku *Pencitraan Kegawatdaruratan Neurologi Kepala Leher*.

Pencitraan dalam bidang Neurologi Kepala Leher dalam praktiknya sangat dibutuhkan untuk menentukan diagnosis dan perawatan pasien, dan termasuk di dalam manajemen penanganan pasien gawat darurat. Kecepatan dan ketepatan diagnosis menentukan keberhasilan pengobatan pasien. Dalam rangka peningkatan pengetahuan bagi dokter spesialis yang terlibat dalam bidang ini dan pelayanan terhadap pasien maka buku ini diterbitkan. Perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang pencitraan sudah maju cukup pesat, maka dalam buku ini juga dibahas tentang kemajuan pencitraan untuk kasus-kasus kegawatdaruratan dalam bidang neurologi kepala leher.

Buku ini ditujukan bagi para profesional dalam bidang pencitraan Neurologi Kepala Leher dan dokter spesialis lain dari berbagai disiplin ilmu. Kami berharap bahwa buku ini bisa memberikan manfaat bagi para sejawat dalam menangani kasus-kasus kegawatdaruratan neurologi kepala leher.

Akhir kata, semoga dengan terbitnya buku ini maka pengetahuan sejawat dokter spesialis radiologi serta dokter spesialis lain yang terlibat di dalam pelayanan kegawatdaruratan neurologi kepala leher mendapatkan manfaat dan pelayanan kepada pasien kasus-kasus kegawatdaruratan neurologi kepala leher menjadi lebih baik.

Surabaya, Juli 2019
Editor

DAFTAR ISI

Prakata.....	v
Sambutan Ketua Umum PDSRI.....	vi
Kata Pengantar Ketua Umum PSNKLI.....	viii
Kontributor.....	x
1. Pencitraan pada Trauma Maksilofasial..... <i>Rachmi Fauziah Rahayu</i>	1
2. Kegawatdaruratan di Bidang Trauma Orbita..... <i>Widiana Ferriastuti</i>	27
3. Pencitraan Trauma Kepala..... <i>Farhan Anwary</i>	45
4. Pencitraan Pendarahan Intrakranial Non Traumatik..... <i>Yuyun Yueniwati</i>	71
5. Kegawatdaruratan Kepala Leher pada Anak-Anak..... <i>Anggraini Dwi Sensusiaty</i>	103
6. Peranan Pencitraan pada Trauma Tulang Belakang..... <i>Made Widhi Asih</i>	135
7. Radiologi Emergensi Spinal pada Kelainan Non Trauma..... <i>Sukma Imawati</i>	161
8. Pencitraan pada Penyakit Vaskular Tulang Belakang..... <i>Sri Andreani Utomo</i>	183

1

PENCITRAAN PADA TRAUMA MAKSILOFASIAL

Rachmi Fauziah Rahayu

ABSTRAK

Trauma wajah merupakan kasus yang sering ditemukan pada unit gawat darurat yang biasanya diakibatkan oleh trauma tumpul. Beberapa pola fraktur telah digambarkan untuk mempermudah mendeteksi, mendokumentasikan, dan mengomunikasikan diagnosis pasien multipel fraktur. Pemeriksaan fisik merupakan komponen penting pada pengelolaan pasien trauma, yang sering kali sulit dilakukan mengingat kondisi mental pasien, kondisi cedera, dan komorbiditas yang terkait. Pencitraan memainkan peran sentral dalam pemeriksaan pasien trauma, terutama dengan modalitas *CT scan* modern. Protokol CT untuk evaluasi trauma maksilofasial harus mencakup gambar aksial setebal 1 mm dari bagian atas sinus frontal ke bagian bawah mandibula. Reformat koronal dan sagital kemudian dapat direkonstruksi pada interval 0,5-1 mm. Teknik pemeriksaan CT menggunakan dosis radiasi sebesar 120 kV dengan 120 mAs pada dewasa dan 120 kV dan 25 mAs pada anak.

Fraktur orbita dapat melibatkan rima orbita, dinding orbita, dan apeks orbita. Fraktur apeks orbita penting untuk dideteksi karena dekat dengan nervus optikus. Fraktur orbita dapat berupa *blow out* dan *blow in*. Fraktur *blow-out* adalah fraktur dinding orbita yang *displaced* ke arah luar. Fraktur *blow-in* adalah fraktur *displaced* dinding orbita atau rima orbita ke arah dalam yang menyebabkan berkurangnya volume orbita. Fraktur kompleks zigomatikomaksilar (ZMC) biasa disebut sebagai fraktur malar, tripod, tetrapod, atau fraktur kompleks zigomatik. Fraktur ini dapat menyebabkan peningkatan atau penurunan dari volume orbita.

Arah gaya langsung dan terfokus dapat menyebabkan fraktur arkhus yang terisolasi. Komplikasinya dapat menyebabkan gangguan pada

Anggraini Dwi Sensusiati

ABSTRAK

Kondisi kegawatdaruratan pada pasien pediatri memiliki variasi yang beragam mulai dari kondisi infeksi, peradangan, kongenital, traumatis, hingga neoplastik. Dengan riwayat medis dan pemeriksaan fisik yang terbatas, pemeriksaan pasien pediatri pada kondisi kegawatdaruratan bisa menjadi sangat rumit. Pencitraan memiliki peran yang besar dalam mengidentifikasi kemungkinan dan kondisi abnormalitas dengan diagnosis yang cepat dan akurat. Pemilihan modalitas yang digunakan tergantung pada kondisi klinis pasien. Sebagai pemeriksaan awal, foto polos, ultrasonografi, dan CT dengan kontras merupakan pilihan yang sesuai. Untuk kasus-kasus tertentu, *Magnetic Resonance Imaginig* bisa memberikan detail tambahan.

ABSTRACT

The pediatric patient in the emergencies setting present with wide variety of variety of infectious, inflamatory, congenital, traumatic, and neoplastic conditions. With limited history and physical examination, the evaluation of pediatric patient in the emergencies setting can be complicated. Imaging play a great role in distinguished the potential abnormalities and conditions by achieving accurate and timely diagnosis. The choice of imaging modalities depends on the patient's clinical status. For initial examination, radiography, ultrasonography, and contrast media enhanced computer tomography may be an appropriate choice of modalities. For some special cases, magnetic resonance imaging may offer additional detail.

PENDAHULUAN

Kondisi kegawatdaruratan pada pasien anak dapat melibatkan kelainan yang muncul baik dari orbita hingga saluran pernapasan. Manifestasi klinis dan komplikasi terkait kondisi ini sering tumpang tindih dan keterlambatan dalam penanganan akan meningkatkan komplikasi yang membahayakan nyawa, membahayakan struktur vital, seperti saluran pernapasan, pembuluh darah leher, saraf optik, ruang intrakranial, dan kanal tulang belakang. Pencitraan memiliki peran penting dalam membedakan diagnosis pada setiap kondisi untuk membantu menentukan penanganan yang tepat. Pada kondisi akut, CT merupakan modalitas pilihan, akan tetapi MRI memiliki peran sekunder yang penting.

KELAINAN ORBITAL

Selulitis periorbital (preseptal) dan orbital (postseptal) dibedakan berdasarkan lokasi dan hubungannya dengan septum orbital. Karakterisasi yang akurat menentukan agresivitas penanganan, dengan penyelamatan kemampuan melihat menjadi perhatian utama.

Selulitis Periorbital

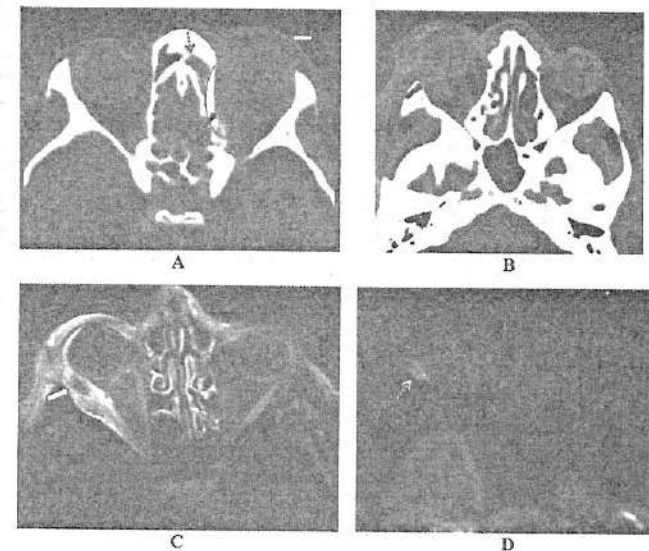
Diagnosis selulitis preorbital umumnya merupakan diagnosis klinis dengan temuan radiologis. Pencitraan *Computed Tomography* (CT) dan *Magnetic Resonance* (MR) pada selulitis preorbital menunjukkan indurasi dan peradangan di dalam jaringan lunak anterior ke septum orbital.¹ Gambar 5.1A adalah *CT scan* selulitis periorbital yang menunjukkan pembengkakan kelopak mata, tidak ada proptosis, tidak ada rangkaian lemak dari isi orbital, dan tidak ada keterlibatan otot ekstraokular.² Pasien dengan selulitis periorbital biasanya tidak perlu menjalani rawat inap, ditangani sebagai pasien rawat jalan dan diberikan antibiotik.



Gambar 5.1 *CT scan* selulitis periorbital.

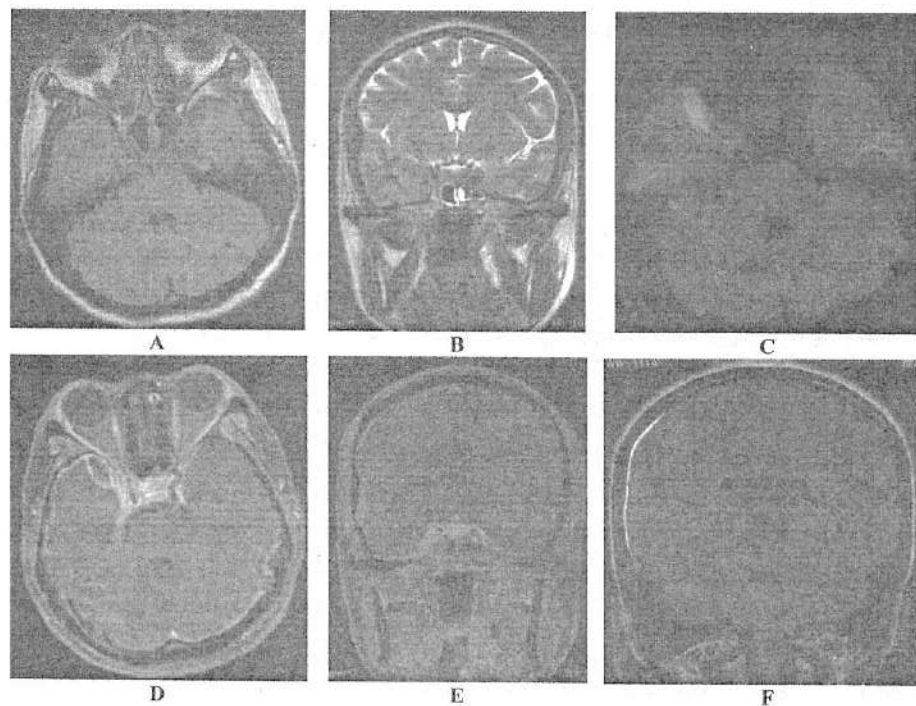
Selulitis Orbita

CT dan MRI merupakan modalitas pilihan untuk pemeriksaan selulitis orbita. MRI lebih superior dalam hal mengikuti perkembangan gangguan pada jaringan lunak serta lebih aman bagi pasien pediatri karena tidak ada bahaya radiasi. Namun demikian, karena diperlukan waktu yang lama untuk pemeriksaan MRI serta ketersediaan MRI yang terbatas, maka pada kondisi gawat darurat CT masih menjadi pilihan utama.



Gambar 5.2 *CT scan* selulitis orbita.

Pada pemeriksaan *CT scan* gambarannya seperti tampak pada Gambar 5.2A ialah kekeruhan sinus, *strand retrobulbar*, dan pengumpulan cairan ekstrakonal yang berdekatan dengan dinding orbital, dengan efek massa pada otot ekstraokular, dan perpindahan anterior globe, meskipun ini mungkin hampir tidak tampak.^{1,3} Perlu dicatat, abses pada tahap awal tidak selalu menunjukkan penyangatan perifer.⁴ Diagnosis banding selulitis orbital mencakup kondisi peradangan seperti pseudotumor orbital dan miositis orbital, serta neoplasma intra dan ekstraorbital.⁴



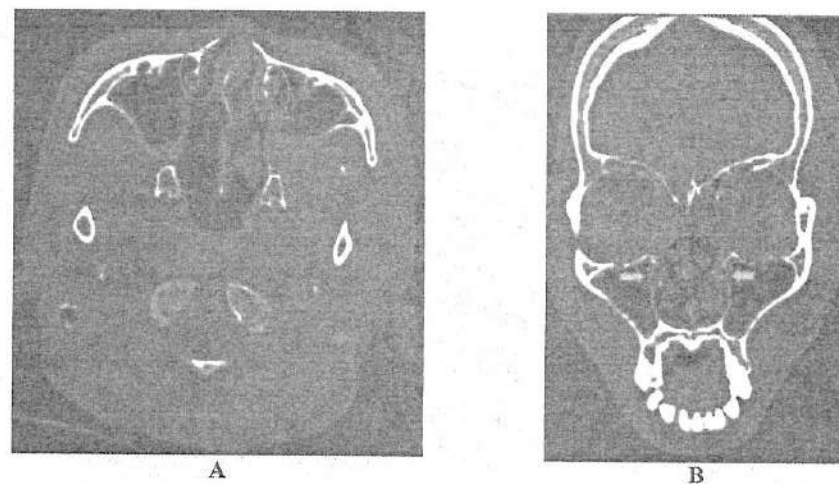
Gambar 5.3 *CT scan* selulitis orbita dengan komplikasi.

Adanya komplikasi trombosis vena oftalmikus superior dan sinus kavernosa, meningitis, serta pembentukan abses intrakranial adalah beberapa komplikasi pada selulitis orbital.⁵ Pada *CT scan* (Gambar 5.2A), komplikasi seperti abses subperiosteal dan abses orbital muncul sebagai kumpulan densitas rendah dan pasca pemberian kontras menunjukkan penyangatan perifer (Gambar 5.2B).³ Pada MRI seperti tampak pada

Gambar 5.2C menunjukkan adanya proptosis, abses ekstrakonal, yang pada sekuens *Diffusion Weighted Imaging* (DWI) menunjukkan *restricted diffusion* (Gambar 5.2D). Terapi antibiotik mengurangi insiden abses intrakonal, namun abses dapat terlihat setelah operasi mata dan menembus cedera orbital. Gambar 5.3 A, B, C, D, E, dan F menunjukkan komplikasi berupa thrombosis sinus kavernosus, terdapat pelebaran sinus kavernosus, kompresi pada R ICA, penyangatan post kontras, terdapat bentukan abses, pada DWI tampak *restricted diffusion*, pasca pemberian kontras menunjukkan *rim enhancement* (penyangatan perifer), dan juga tampak ada penyangatan leptomeningeal.¹

Dakriosistitis

Diagnosis dakriosistitis biasanya didasarkan pada temuan pemeriksaan klinis. Namun, pembengkakan pada kelopak mata dapat menghambat pemeriksaan klinis sehingga pemeriksaan pencitraan diperlukan. Selain itu, jika dicurigai terdapat infeksi yang luas maupun adanya selulitis orbita maka pemeriksaan dengan CT perlu dipertimbangkan.⁶ Gambar 5.4A *CT scan* axial dan 5.4B irisan koronal menunjukkan duktus nasolakrimal terisi cairan karena ada perluasan infeksi di sinus ethmoidalis.



Gambar 5.4 A *CT scan* axial, B irisan coronal duktus nasolakrimal terisi cairan karena ada perluasan infeksi di sinus ethmoidalis.

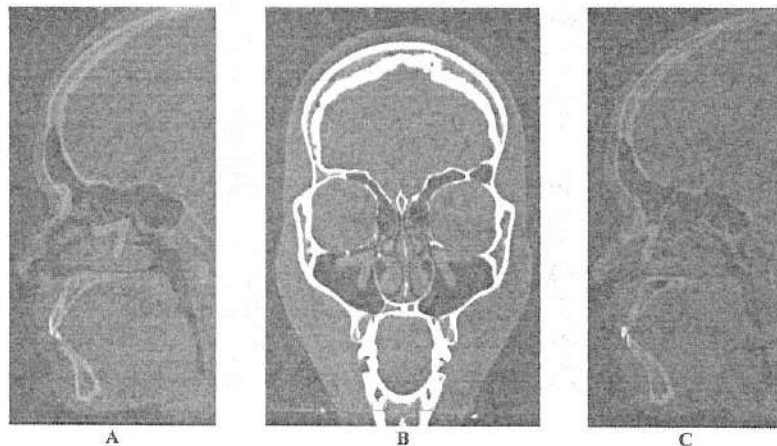
Dakriosistitis pada citra *CT scan* ditandai adanya daerah dengan *hypoattenuating* yang terbatas berpusat di fossa lakrimal dengan peningkatan daerah tepi atau *rim enhancement* setelah pemberian bahan kontras.⁷ Komplikasi berupa selulitis periorbita atau selulitis orbita akibat keganasan dapat dicitrakan dengan *CT scan*.

ABNORMALITAS PADA SINUS PARANASAL

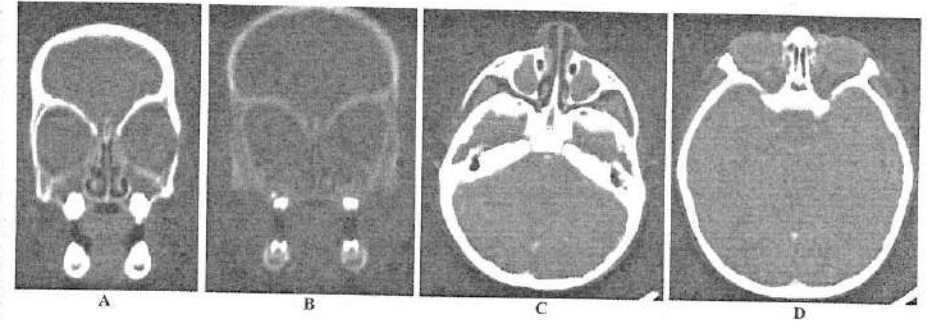
Sinusitis Akut

Sinusitis adalah infeksi yang dapat disebabkan oleh bakteri, virus, atau jamur. Penebalan mukosa, kekeruhan sinus, kadar cairan udara, dan peningkatan mukosa merupakan temuan sinusitis akut pada pencitraan CT dan MR. Namun, 50% pasien yang menjalani pemeriksaan CT atau MR kemungkinan memiliki kelainan tersebut karena alasan selain sinusitis. Selain itu, tampilan pada pencitraan sering tidak sesuai dengan tingkat keparahan penyakit.⁸ Oleh karena itu, temuan pemeriksaan pencitraan lebih berperan sebagai pendukung diagnosis klinis sinusitis akut.

Meskipun CT dan MRI kurang spesifik digunakan untuk diagnosis sinusitis akut, namun kedua modalitas ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi komplikasi yang terkait dengan sinusitis.⁴ Komplikasi tersebut mencakup selulitis orbital, osteomielitis, tumor *pott puffy*, empiema ekstra-aksial intrakranial, abses otak, meningitis, dan *mucocele*.⁹



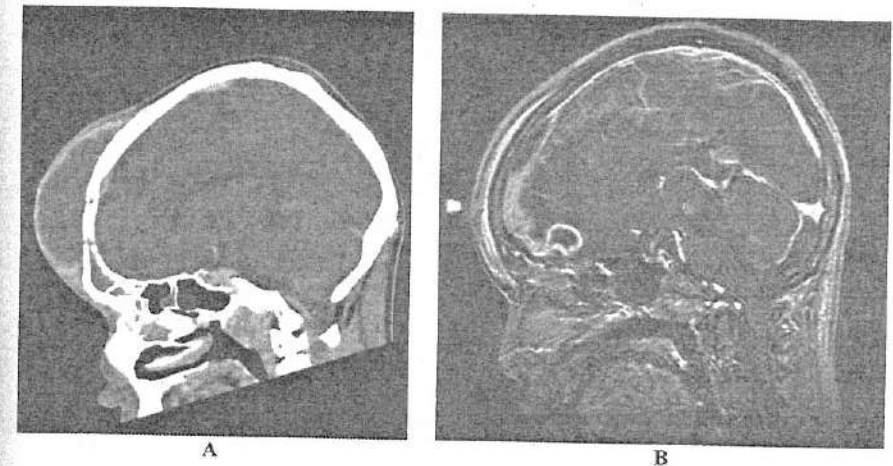
Gambar 5.5 Menunjukkan sinus paranasalis normal dengan ostium terbuka untuk drainase keluarnya cairan.



Gambar 5.6 Pada sinusitis ostium sering terjadi obliterasi dengan retensi cairan di dalam sinus.

Tumor *Pott Puffy*

Tumor *Pott Puffy* memiliki tampilan pencitraan yang unik yang dapat digambarkan sebagai fluktuasi *doughy*/mirip adonan yang membesar di atas alis. Temuan pencitraan tumor *Pott Puffy* antara lain kekeruhan sinus, kerusakan tulang tulang frontal, pengumpulan cairan subgaleal frontal, dan pembengkakan jaringan lunak.⁴ Pembengkakan jaringan lunak frontal dapat disebabkan oleh kondisi lain, namun temuan pencitraan dan riwayat klinis memungkinkan pembedaan *Pott Puffy* tumor dengan kondisi lainnya.



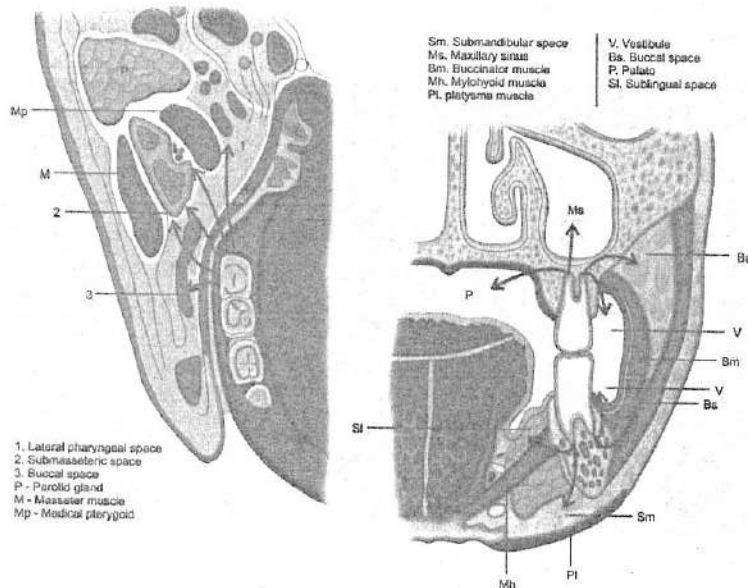
Gambar 5.7 (A) *CT scan* pasca kontras *Pott Puffy* tumor. (B) MRI pasca kontras *Pott Puffy* tumor dengan komplikasi di intrakranial.

Gambar 5.7A CT scan pasca kontras menunjukkan adanya penyangatan perifer di daerah frontal pada lesi berdensitas cairan, menunjukkan proses infeksi yang belum merubah integritas tulang frontal. Sedangkan Gambar 5.7B MRI pasca kontras menunjukkan komplikasi di intrakranial dengan bentukan abses.

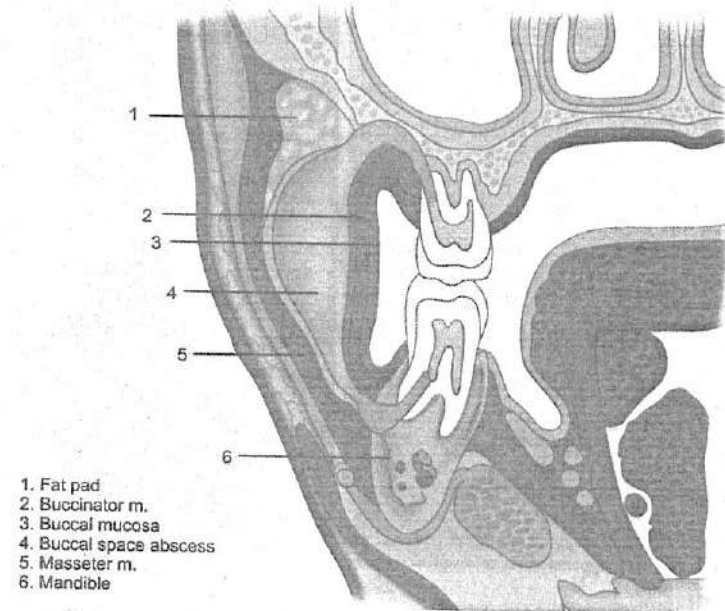
ABNORMALITAS MAKSIOLOFASIAL

Infeksi Odontogenik

Abses periodontal adalah manifestasi umum dari penyakit gigi dan berhubungan dengan beberapa komplikasi yang berpotensi mengancam jiwa. Infeksi odontogenik dapat menyebar dalam dua cara. Jalur pertama disediakan oleh pembentukan karies gigi, yang memungkinkan bakteri untuk memasuki gigi dan menyebar ke puncaknya (akar), dengan periodontitis apikal yang dihasilkan, granuloma, abses, dan pembentukan kista radikuler. Jalur kedua melibatkan pertumbuhan berlebih bakteri dan peradangan dalam ruang antara gigi dan gusi, yang akhirnya mengarah pada kerusakan ligamen periodontal dan erosi tulang, yang ditunjukkan pada Gambar 5.8 dan 5.9.

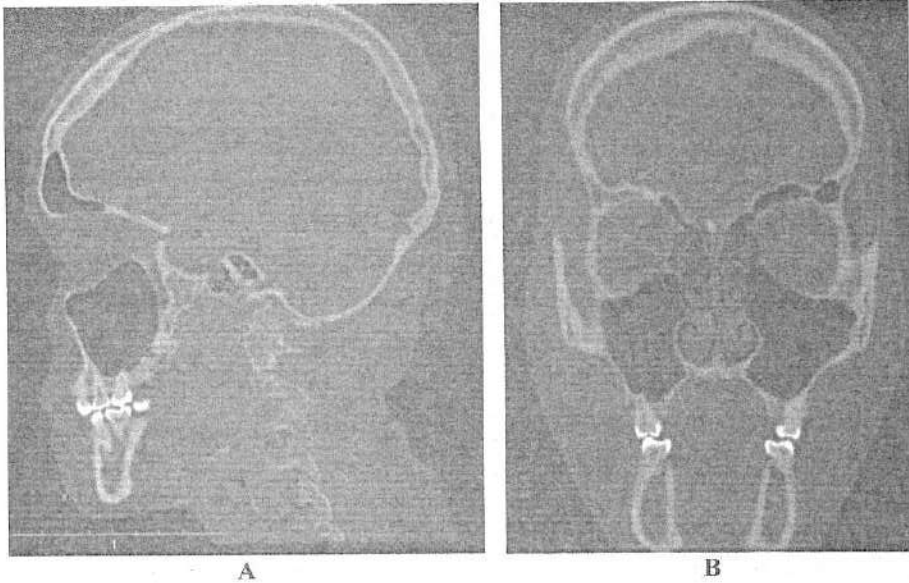


Gambar 5.8 Infeksi odontogenik.

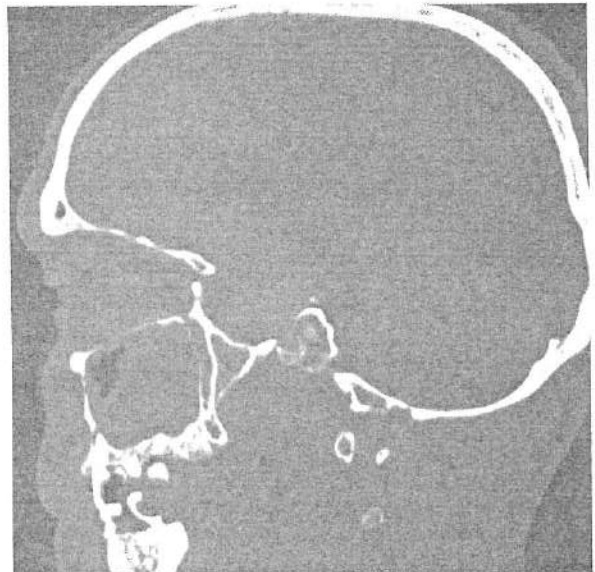


Gambar 5.9 Infeksi odontogenik.

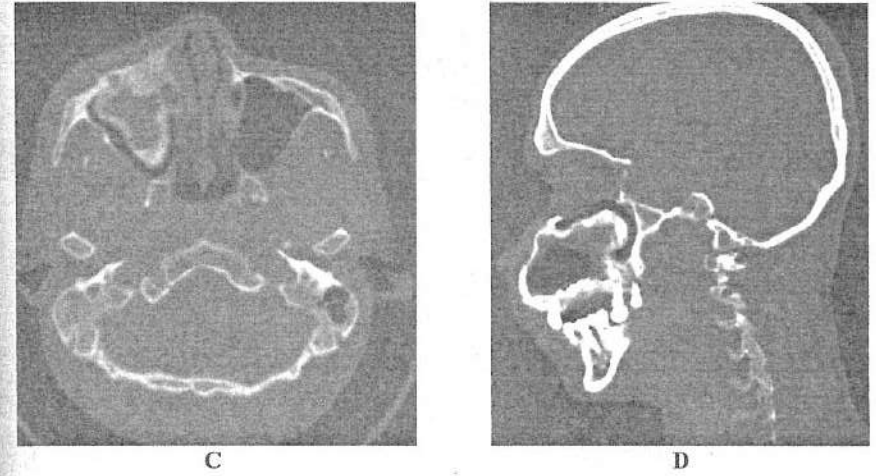
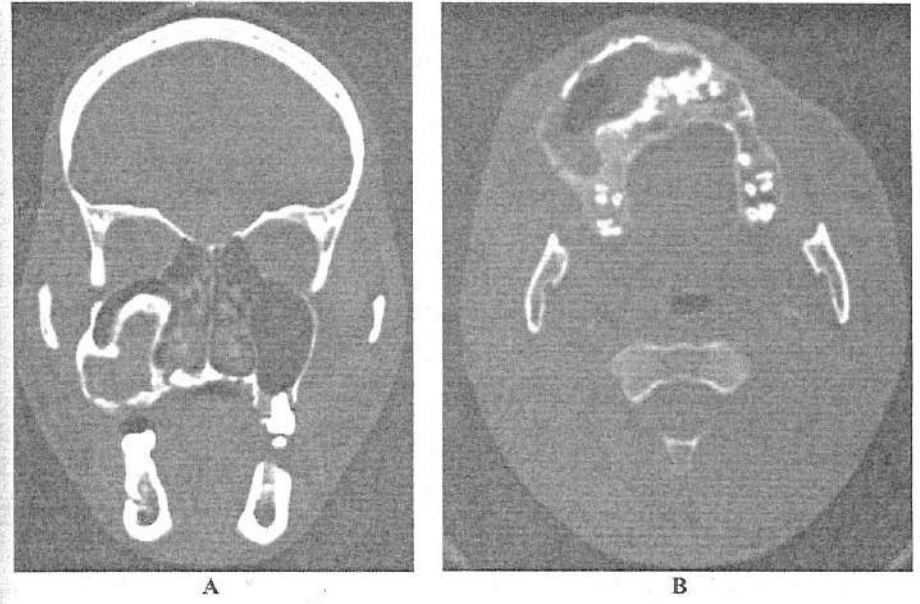
Pemeriksaan CT scan pada Gambar 5.10, rekonstruksi sagital dan koronal menunjukkan posisi akar gigi yang mengarah pada sinus maxillaris, dalam keadaan normal. Sedangkan pada Gambar 5.11 menunjukkan infeksi pada rahang atas dengan retensi cairan pada sinus. CT scan dengan penambahan bahan kontras merupakan modalitas terbaik untuk memeriksa dugaan abses odontogenik. CT menunjukkan citra hipodense periodontal yang meluas ke jaringan lunak yang berdekatan melalui focal cortical break atau fistula, dengan pengumpulan cairan keluar tulang yang menunjukkan peningkatan seperti lingkaran.¹⁰ Gambar 5.12 A,B,C,D menunjukkan bentukan kista yang besar di dalam sinus maxillaris kanan akibat infeksi odontogenik.



Gambar 5.10 A: rekonstruksi sagital. B: rekonstruksi koronal.



Gambar 5.11 Infeksi pada rahang atas dengan retensi cairan pada sinus.



Gambar 5.12 Terdapat bentukan kista yang besar di dalam sinus maxillaris kanan akibat infeksi odontogenik.

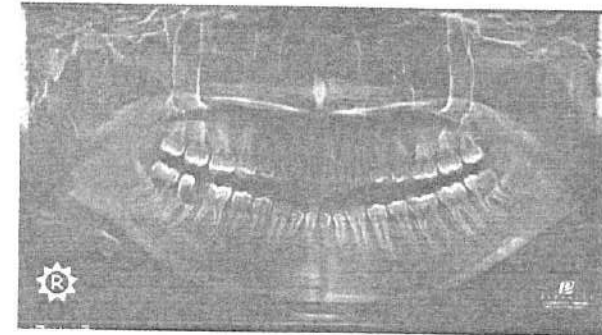
Ludwig Angina

Ludwig angina adalah infeksi nekrotikan pada dasar mulut yang melibatkan ruang submandibula secara bilateral.¹¹ Tujuan pemeriksaan

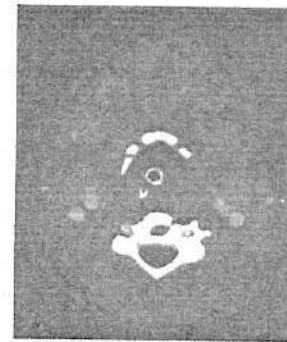
menggunakan modalitas citra CT adalah untuk mengevaluasi efek massa pada saluran pernapasan, organisme pembentuk gas dan abses yang dapat mengalir, dan penyakit gigi. CT digunakan untuk mengevaluasi tingkat keparahan infeksi dan obstruksi saluran pernapasan. Dalam kasus Ludwig angina, CT dan MR menunjukkan penebalan kulit lokal, peningkatan penyangatan lemak subkutan, pembesaran otot, dan hilangnya pesawat lemak dalam ruang submandibular. Penggambaran emfisema jaringan lunak dan pengumpulan cairan fokal di dalam ruang wajah leher dapat dilihat pada gambar CT.¹² CT juga membantu menentukan pasien yang memerlukan intervensi bedah akibat terbentuknya abses.¹³ Gambar 5.13 menunjukkan adanya pembengkakan rahang bawah kiri akibat adanya abses akar gigi M3 kiri bawah. Pada foto panoramik Gambar 5.14A menunjukkan hipodense karena ada bentukan abses. Pada Gambar 5.14B adalah CT scan irisan aksial pasca kontras yang menunjukkan abses di bawah mandibula, dan Gambar 5.14C adalah abses submental.



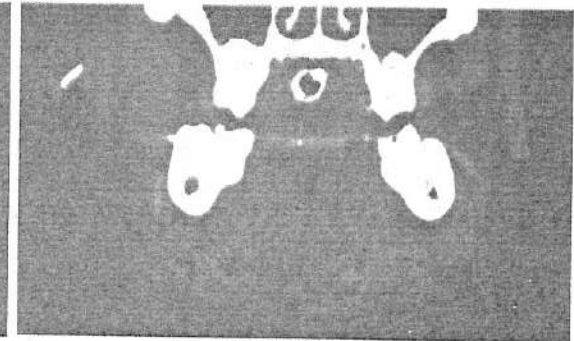
Gambar 5.13 Pembengkakan rahang bawah kiri akibat adanya abses akar gigi M3 kiri bawah.³¹



A



B



C

Gambar 5.14 (A) Foto panoramik menunjukkan hipodense karena ada bentukan abses. (B) CT scan irisan aksial pasca kontras yang menunjukkan abses di bawah mandibula. (C) Abses submental.

Juvenile Angiofibroma

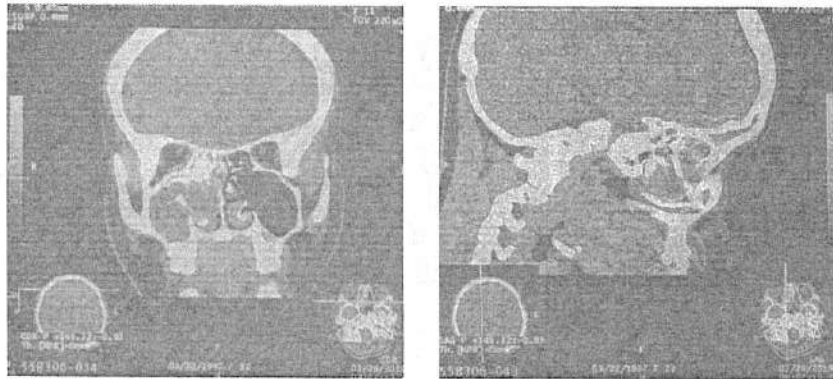
Diagnosis pencitraan awal pasien anak dengan epistaksis berulang dapat dilakukan menggunakan CT atau MRI. *Juvenile angiofibroma* muncul sebagai massa jaringan lunak yang berpusat di dalam foramen *sphenopalatine* dapat dilihat pada gambar CT. Pada gambar CT dengan kontras menunjukkan penyangatan peningkatan yang bermakna. Gambar 5.15 tampak juvenile angiofibroma menempati sinus maxillaris dan cavum nasi kanan.

Dibandingkan dengan CT, pencitraan MR lebih unggul untuk mendefinisikan ekstensi tumor ke dalam jaringan lunak dasar tengkorak atau secara intrakranial. Gambar 5.16 menunjukkan intensitas sinyal rendah pada gambar *T1-weighted*, intensitas sinyal menengah heterogen pada gambar *T2-weighted*, dan penyangatan bermakna dengan *flow void*

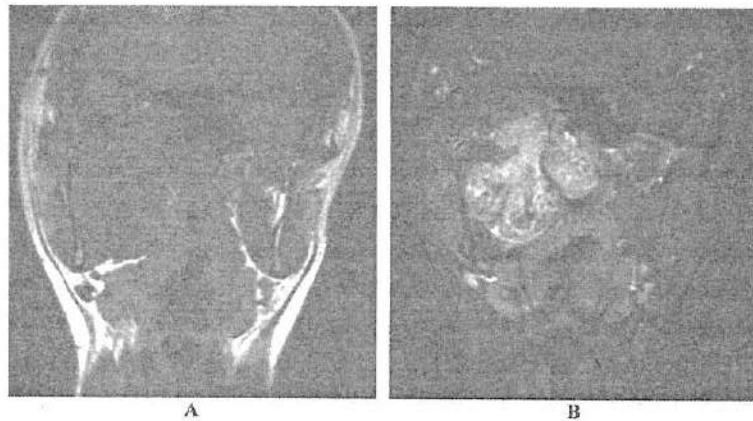
pada gambar MR yang ditingkatkan kontras.¹⁴ Tanda-tanda pencitraan dan usia pasien, dapat membantu membedakan *juvenile angiofibroma* dengan lesi nasofaring lainnya.

Sebelum perawatan, angiografi sering dilakukan untuk mendefinisikan suplai vaskular lesi. Arteri maksilaris interna ipsilateral, *ascending pharyngeal artery* atau arteri palatine merupakan pemberi suplai dominan yang paling sering ditemukan.

Pemeriksaan *digital subtraction angiography* Gambar 5.17 mengidentifikasi sumber vaskuler berasal dari *ascending pharyngeal artery* dan arteri sphenopalatine.



Gambar 5.15 Juvenile angiofibroma menempati sinus maxillaris dan cavum nasi kanan.³²



Gambar 5.16 (A) Menunjukkan intensitas sinyal rendah pada gambar *T1-weighted*, (B) intensitas sinyal menengah heterogen pada gambar *T2-weighted*.



Gambar 5.17 Angiografi, Identifikasi vaskuler.³³

ABNORMALITAS TULANG TEMPORAL

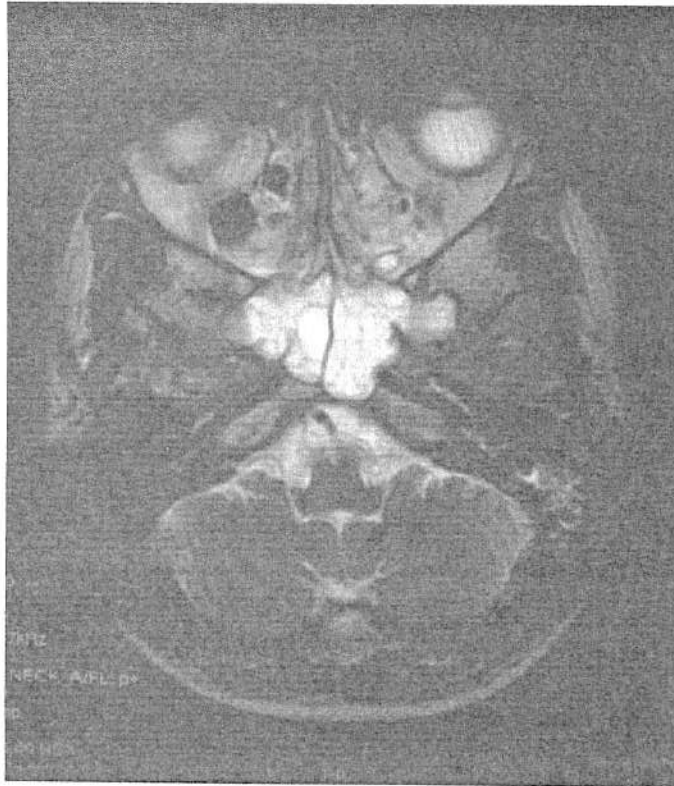
Otitis Media Akut dan Komplikasi

Otitis media akut merupakan peradangan yang melibatkan telinga bagian tengah. Biasanya diagnosis klinis sudah cukup, namun dalam kasus komplikasi, CT pada tulang temporal diperlukan untuk diagnostik.

Kekeruhan telinga tengah dan sel-sel udara mastoid dapat dilihat pada CT, serta mungkin didapatkan tingkat cairan udara. Temuan biasanya sembuh setelah terapi yang memadai.

Obstruksi antrum mastoid adalah penyebab mastoiditis akut. Cairan telinga tengah dan kekeruhan sel udara mastoid, tanpa resorpsi osseus tampak pada CT (Gambar 5.18). Mastoiditis akut diobati dengan menggunakan perawatan antibiotik.¹⁵

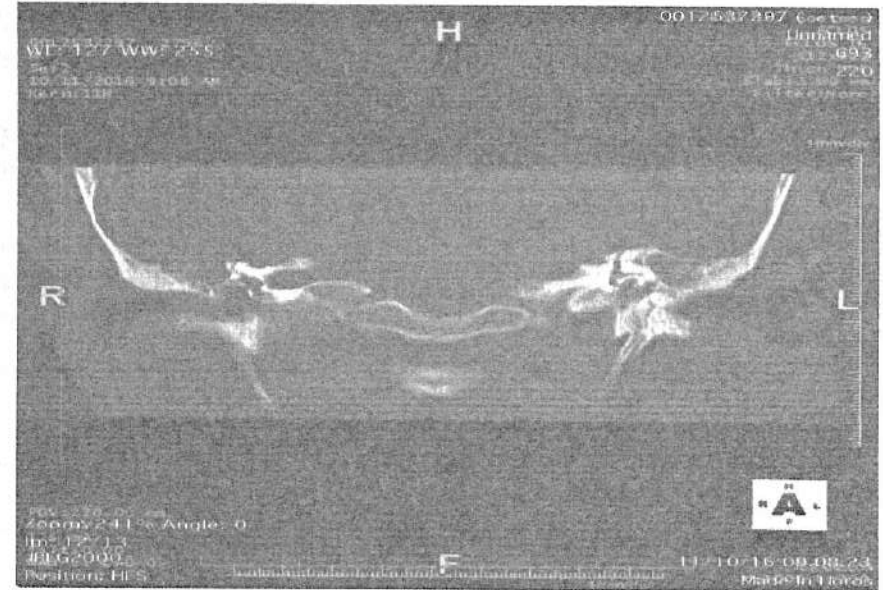
Komplikasi lain dari mastoiditis akut adalah apicitis petros yang disebabkan oleh penyebaran infeksi langsung ke apeks petrous yang tersumbat. Temuan CT termasuk kekeruhan apeks petrosa dengan erosi tulang.¹⁵ Sinyal hiperintensitas pada apeks petrous pada gambar T2 dan penyngatan bermakna setelah pemberian bahan kontras adalah karakteristik MR. Temuan ini harus dibedakan dari yang terlihat di efusi bagian anterior, di mana septa osseous utuh.



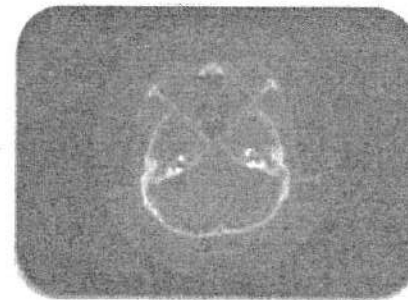
Gambar 5.18 Menunjukkan adanya area hiperdense pada sel udara mastoid dan obstruksi automastoid tulang-tulang tidak menunjukkan adanya resorpsi.

Necrotizing External Otitis (Malignant Otitis Externa)

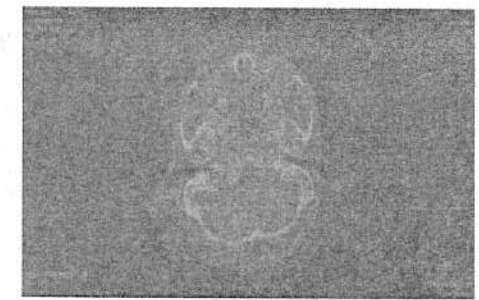
Otitis eksternal disebabkan oleh infeksi pada saluran pendengaran eksternal (umumnya, oleh *Pseudomonas aeruginosa*).¹⁶ Karakteristik pencitraan CT dan MR adalah lesi jaringan lunak dalam kanal auditori eksternal dan erosi osseous kanal itu sendiri. Cairan terlihat di telinga tengah dan sel udara mastoid. Perluasan jaringan lunak inferior dari tulang temporal sering terlihat sebagai intensitas sinyal abnormal atau pelemahan abnormal dan obliterasi lemak dalam foramen *stylomastoid*.¹⁶ Erosi tulang pangkal tengkorak tengah juga dapat terlihat. Untuk mendeteksi kelainan intensitas sinyal jaringan lunak atau sumsum tulang dan keterlibatan saraf wajah, pencitraan MR adalah modalitas yang lebih disukai.¹⁶



Gambar 5.19 CT scan dengan reformat koronal menunjukkan adanya tumpukan cairan pada meatus akustikus esternus dengan perluasan ke cavum timpani dan terdapat distuksi pada tegmen timpani.



Gambar 5.20 Opasifikasi telinga tengah dan sel-sel udara mastoid.



Gambar 5.21 Destruksi skull base.

ABNORMALITAS SALURAN PERNAPASAN

Epiglottitis

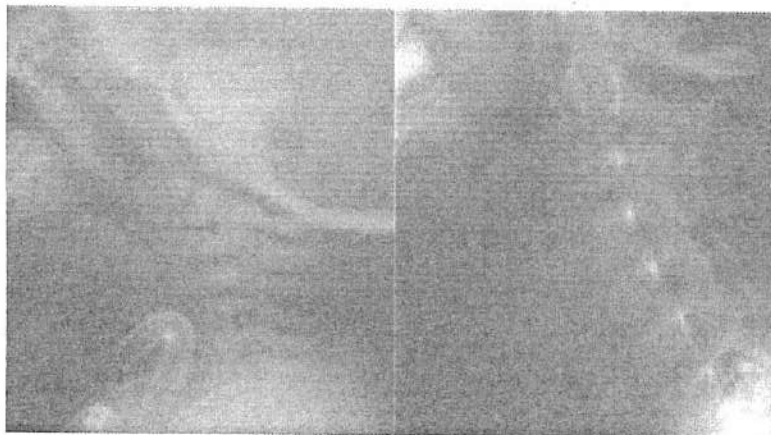
Pada kegawatdaruratan kepala dan leher anak, epiglottitis akut merupakan kondisi paling serius karena berhubungan dengan gangguan

saluran pernapasan. Kondisi ini biasanya didiagnosis berdasarkan temuan klinis. Pencitraan dilakukan hanya jika diperlukan serta tidak akan mengganggu bronkoskopi atau perawatan patensi jalan napas.

Pemeriksaan radiografi lateral leher akan menunjukkan pembengkakan pada epiglottis *thumb sign*/tanda jempol dan lipatan *aryepiglottic* sebagai temuan karakteristik.^{17,18}

Pada kondisi ini CT tidak direkomendasikan dan tidak diperlukan. Namun dalam beberapa kasus, CT dilakukan pada pasien tanpa kecurigaan epiglottitis dan menunjukkan epiglottis yang menebal dan penyempitan jalan napas serta perluasan proses inflamasi ke dalam ruang leher yang berdekatan di gambar CT.¹⁹

Penebalan lipatan *epiglottic* dan *aryepiglottic* dapat didiagnosis dengan CT jika dicurigai penyebab selain epiglottitis. Penyebab lain yang mungkin adalah menelan zat kaustik atau benda asing, angioedema, perdarahan, kista epiglottis, dan edema pasca fibri dan fibrosis.

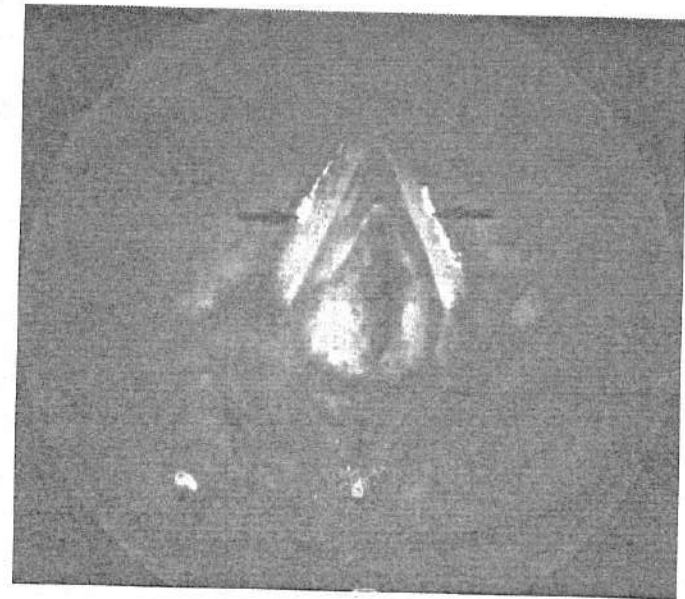


Gambar 5.22 Gambar epiglottitis normal pada sisi kanan dan gambar sisi kiri menunjukkan penebalan pada epiglottis dengan gambaran *thumb sign*.³⁴

Laryngotracheobronchitis

Laryngotracheobronchitis umumnya disebabkan oleh berbagai virus. Pada pasien anak yang dicurigai *croup*, pencitraan dilakukan untuk menentukan apakah ada penyebab lain dari stridor inspirasi yang mungkin memerlukan intervensi darurat (penyebab tersebut mungkin

termasuk epiglottitis dan konsumsi benda asing).⁴ Penyempitan saluran pernapasan subglotis, disebut sebagai tanda menara, tampak pada foto polos frontal pada dada.²⁰ Radiografi lateral menunjukkan penyempitan jalan napas subglotis dengan distensi hipofaring.¹⁷



Gambar 5.23 *Laryngotracheobronchitis* di bawah pita suara, trakea tampak menebal, dinding trakea tertutup oleh bahan purulen. Arah panah menunjukkan pita suara.³⁵

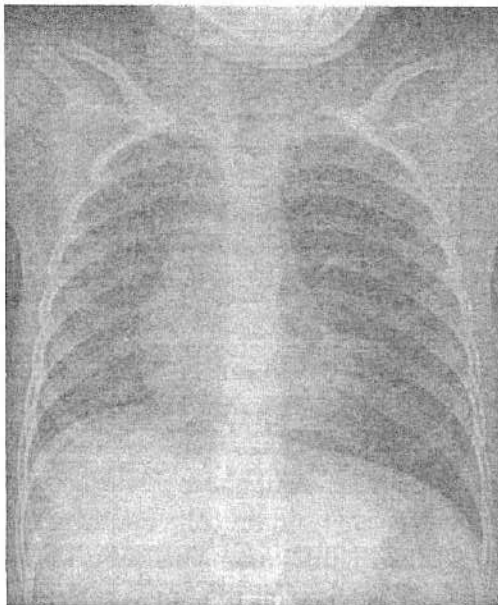
Aspirasi dan Penelanan Benda Asing

Hal ini paling sering terjadi pada anak-anak berusia antara 1 hingga 3 tahun. Objek yang terhirup paling sering ditemukan pada cabang utama bronkus kanan.²¹ Kacang tanah, biji-bijian, dan kacang-kacangan adalah benda asing yang paling sering terhirup.²²

Penanganan benda asing yang terhirup lebih utama ditentukan oleh kondisi klinis pasien. Meskipun pencitraan berperan penting, namun secara umum hanya memiliki peran sekunder pada kasus ini.²³ Radiografi leher dan dada anteroposterior dan lateral merupakan pemeriksaan yang paling umum dilakukan pada kasus ini, terutama bila benda asing berada di laring atau trakea.²⁴ Pemeriksaan ini dilakukan jika status klinis pasien cukup stabil untuk menjalani radiografi polos. Kebanyakan benda

asing yang disedot adalah radiolusen (80%), menghasilkan radiografi yang terlihat normal.²² Tanda sekunder benda asing adalah perangkap udara. Hal ini dapat dilihat pada pandangan dekubitus ekspirasi atau bilateral. Hiperinflasi meskipun saat ekspirasi atau posisi dependen yang merupakan indikasi dari udara yang terperangkap adalah tanda sekunder adanya benda asing. Bronkoskopi diagnostik dilakukan dengan adanya temuan positif pada pemeriksaan klinis, fisik, atau radiografi.

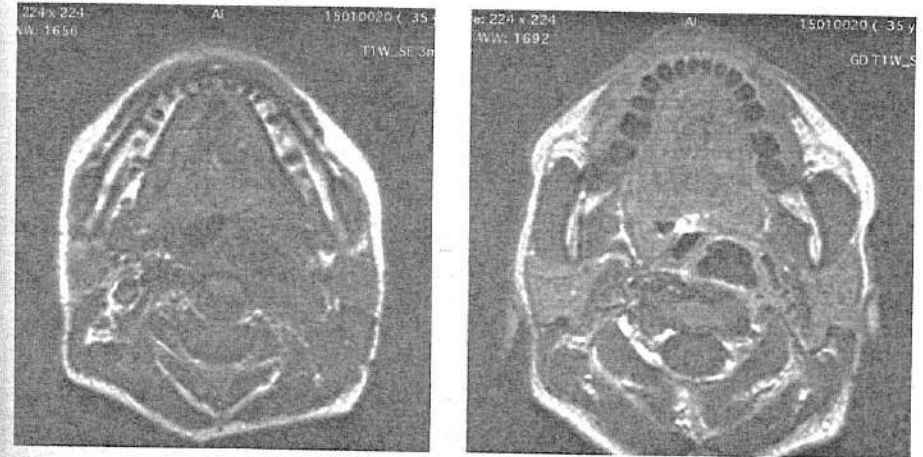
Benda asing yang tertelan bisa jadi bersarang di kerongkongan. Radiografi adalah modalitas utama untuk evaluasi pencitraan diagnostik. Standar protokol pemeriksaan pada kasus ini adalah radiografi frontal dan lateral dada, leher (sering termasuk pada radiografi dada), dan perut.²⁴ Benda asing pada kerongkongan biasanya berorientasi dalam arah *craniocaudal*, terletak posterior trakea pada radiografi lateral, dan sering memberikan efek massa pada trakea posterior.²¹ Pemeriksaan untuk kasus ini dilakukan mulai dari daerah leher hingga perut karena bila pemeriksaan yang dilakukan hanya radiografi dada saja terdapat kemungkinan kegagalan dalam mendeteksi beberapa benda asing, misalnya benda yang berada superior dari lubang masuk toraks, atau benda yang telah melewati pilorus.²⁵



Gambar 5.24 Tampak adanya *hyperlucent* dan *overinflated* pada paru kiri disertai dengan depresi hemidiafragma kiri menunjukkan kondisi akibat obstruksi benda asing dan menyebabkan *check valve mechanism*.³⁶

Penyakit Tonsillar

Antara kapsul tonsil dan pilar, abses peritonsillar dapat timbul karena tonsilitis yang tidak diobati atau pengobatan tidak dilakukan dengan benar. Pencitraan memainkan peran dalam penyakit tonsil untuk membantu membedakan tonsilitis dari abses peritonsillar dalam proses diagnosis. Pencitraan diperlukan pada kasus adanya manifestasi klinis atipikal, trismus yang membatasi pemeriksaan fisik, kegagalan resolusi meskipun perawatan antibiotik yang memadai, atau kecurigaan klinis perluasan penyakit tonsil ke dalam ruang dalam.²⁶ Hasil citra pada *CT scan* dengan kontras menunjukkan adanya abses peritonsillar termasuk pembesaran difus dan peningkatan tonsil, dengan pengumpulan cairan sekitar yang menunjukkan penyangatan dinding (*rim-like enhancement*).



Gambar 5.25 MRI irisan aksial menunjukkan adanya abses pada area tonsil kiri pada prekontras T1 menunjukkan area hipointense dengan dinding sedikit hiperintense dan pada post kontras menunjukkan penyangatan pada dinding.

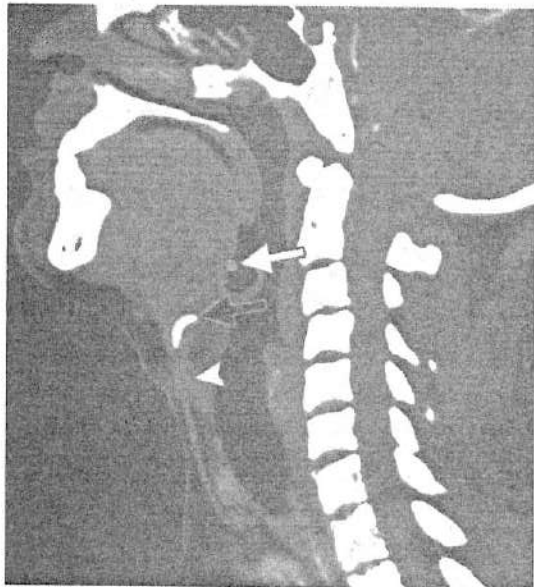
ABNORMALITAS LEHER

Sangat penting untuk mengidentifikasi lesi kongenital yang umum, seperti *branchial cleft cysts* dan kista saluran tiroglos, dan untuk mengenali komplikasinya, yang mungkin termasuk superinfeksi.⁴

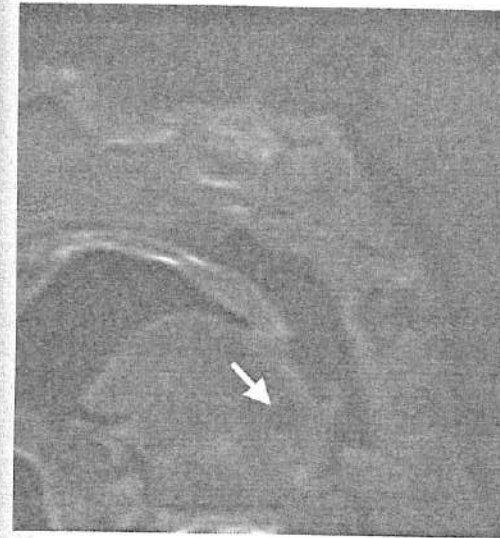
Kista Saluran Tiroglos (*Thyroglossal Duct Cysts*)

Selain untuk mendiagnosis *thyroglossal duct cysts* pencitraan juga digunakan untuk mengevaluasi keberadaan jaringan tiroid yang sehat. Ultrasonografi merupakan modalitas yang tepat sebagai pemeriksaan awal kasus ini karena banyak tersedia, murah, dan non-invasif. Selain itu, US tidak memerlukan radiasi pengion maupun sedasi sehingga aman untuk anak-anak.

US menunjukkan lesi terbatas di lokasi karakteristik, dengan ekogenitas intralesi tergantung pada konten protein dari kista (semakin tinggi konten protein, semakin lesi ekogenik).²⁷ Ketika terdapat superinfeksi, dinding eksternal tebal atau septa internal akan ditemukan.²⁸ Pencitraan MR dan CT yang ditingkatkan kontras menunjukkan kista berdinding tipis di lokasi yang sesuai. Meskipun tidak terdapat infeksi, ada kemungkinan bagian tepi bertambah. Namun, superinfeksi ditunjukkan oleh penebalan tepi yang tidak rata dengan perubahan inflamasi di sekitarnya.²⁷ Jaringan tiroid ektopik mungkin tampak dengan meningkatkan bahan di dalam kista dan di dalam karsinoma tiroid papiler yang berkembang, kalsifikasi sering terlihat.



Gambar 5.26 Proyeksi sagital CT scan dengan kontras menunjukkan struktur normal dari jalur *Thyroglossal Duct* (garis warna pink). Primodium berasal dari median tiroid anlagen (titik biru) pada foramen sekum (warna putih). Jalur dari primodial menurun pada sisi anterior, inferior dan posterior dari tulang hyoid (panah hitam) dan melalui bagian anterior dari *thyrohyoid membrane* dan kartilago tiroid (kepala panah putih).³⁷



Gambar 5.27 *Thyroglossal duct cyst* ditemukan pada dasar lidah pada anak usia 13 bulan. Pada T1 dengan kontras menunjukkan area bulat, batas tegas tidak ada penyangatan (panah putih).³⁷



Gambar 5.28 Pada T2 aksial menunjukkan gambar hiperintens kuat dari *thyroglossal duct cyst*.³⁷

Branchial Cleft Cysts

Kelainan *cleft cysts* yang paling umum adalah *branchial cleft cyst* kedua. Lesi kistik di lokasi anatomi yang sesuai tampak pada US, CT, dan pencitraan MR. Perawatan standar untuk kondisi ini adalah reseksi bedah.²⁷

Branchial cleft cyst pertama berhubungan erat dengan kelenjar parotis dan biasanya meluas ke saluran pendengaran eksternal. Lesi kistik yang berhubungan dengan kelenjar parotis ditunjukkan dalam pencitraan. Namun, jika hanya menggunakan pencitraan dasar saja maka temuan ini sulit untuk dibedakan dari lesi parotis lainnya.²⁷

Pada kasus yang mana terdapat abses serviks atau tiroid, meskipun jarang dan sulit untuk membedakan *branchial* ke tiga dan empat, adanya kelainan harus dipertimbangkan. Evaluasi menelan barium dengan atau tanpa CT leher selanjutnya berguna dalam menunjukkan fistula setelah infeksi akut sembuh.



Gambar 5.29 CT scan paska kontras irisan aksial pada gambar A menunjukkan *branchial cleft cyst*, yaitu berupa area kistik bulat, batas tegas tidak ada penyngatan. Gambar B menunjukkan *branchial cleft cyst* berhubungan erat dengan kelenjar parotis.

Cervical Lymphadenopathy

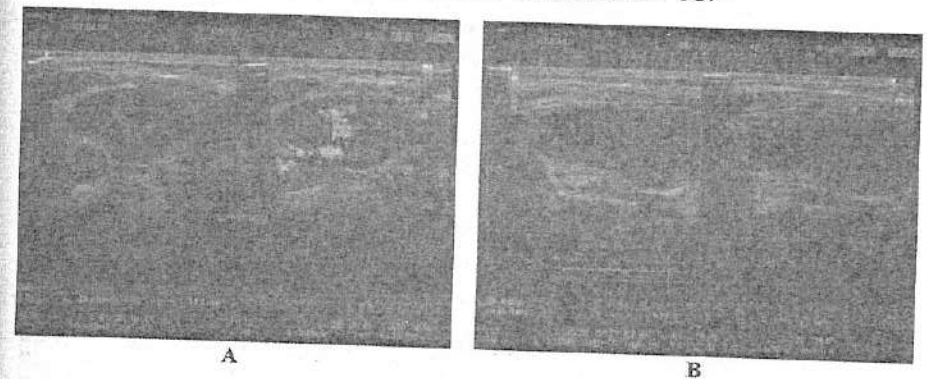
Temuan pencitraan *cervical lymphadenopathy* sering tidak spesifik, meskipun ukuran, peningkatan, dan distribusi kelenjar getah bening, dan temuan terkait kepala dan leher, mungkin menunjukkan penyebab yang mendasari.⁴

Pada pemeriksaan fisik pasien dengan kelenjar getah bening reaktif dan jinak biasanya tampak dengan tanda-tanda infeksi lokal atau sistemik, dengan

nyeri, kelenjar seluler. Nodul ini normal hingga sedikit membesar, dan dapat meningkatkan atau menunjukkan peningkatan vaskularisasi di US.

Pada CT kelenjar getah bening supuratif ditunjukkan sebagai *hypoattenuating*, dengan peningkatan *rimlike* dan perubahan inflamasi pada struktur yang berdekatan. Temuan pencitraan MR termasuk hiperintensitas sinyal pusat pada gambar *T2-weighted* dan hipointensitas pada gambar *T1-weighted*, dengan perangkat tambahan pada gambar *T1-weighted* ditingkatkan kontras. Temuan pada ultrasonografi umumnya termasuk komponen kistik intranodal dan vaskularisasi.²⁹

Keterlibatan neoplastik perlu dipertimbangkan ketika *cervical lymph node* yang keras, tidak bergerak, dan tidak nyeri ditemukan. Nodul neoplastik menunjukkan karakteristik pencitraan bervariasi dan mungkin sekunder untuk penyakit Castleman, limfoma (baik Hodgkin dan non-Hodgkin), leukemia, atau metastasis. Penampilan hipoatenuasi sentral sekunder akibat nekrosis dengan peningkatan perifer yang tidak teratur dapat ditemukan pada CT ketika kelenjar getah bening terlibat dalam keganasan (terutama penyakit metastasis). Penyebaran keganasan ekstrasapsular dapat ditandai dengan batas yang tidak jelas dan hilangnya bidang lemak antara nodus dan struktur yang berdekatan (otot, pembuluh darah, dan tulang). Hilangnya ekogenisitas dalam hilus pada nodus yang terkena, hipervaskular perifer atau campuran pada gambar Doppler, dan mungkin, perubahan kistik intranodal terdeteksi di US.²⁹



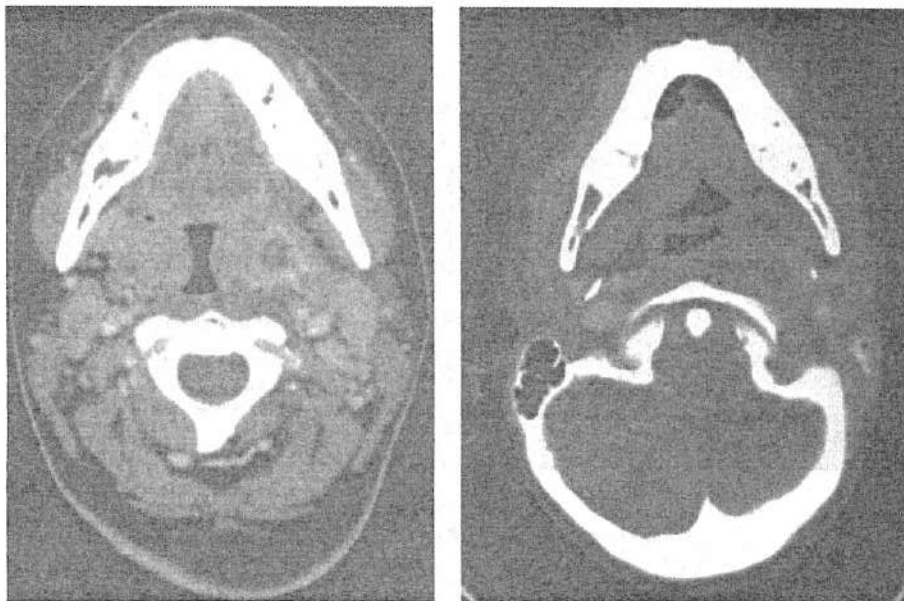
Gambar 5.30 *Lymphadenopathy* TB. Terdapat *lymphadenopathy* pada daerah leher seorang anak laki-laki usia 15 tahun gambar A menunjukkan KGB membesar dengan hilus dan pada Doppler menunjukkan vaskularisasi intranodal. Gambar B Menunjukkan elastografi untuk membedakan KGB tersebut jinak atau ganas.

Retropharyngeal (Prevertebral) Absces

Penyebaran infeksi dari kelenjar getah bening retrofaringeal, yang menguras telinga tengah, sinus, dan saluran pernapasan atas, menyebabkan abses retrofaringeal. Abses retrofaringeal juga dapat disebabkan oleh trauma dari konsumsi benda asing dan cedera iatrogenik sekunder akibat intervensi.²⁶

Penebalan jaringan lunak prevertebral atau retrofaringeal ditunjukkan pada radiografi leher lateral. Gas dalam jaringan lunak prevertebral adalah pertanda umum lainnya. Ahli radiologi harus waspada untuk *pitfall* interpretif dari jaringan lunak *pseudothickening*, yang dihasilkan dari fleksi leher atau inspirasi yang tidak lengkap dan terutama terjadi pada pasien anak-anak.²¹ Pemeriksaan radiografi berulang atau fluoroskopi jalan napas harus dilakukan jika kualitas gambar radiografi tidak memadai.

Temuan karakteristik pada CT dan MR termasuk cairan di dalam ruang retrofaringeal. Setelah administrasi kontras bahan tambahan seperti pelek harus ditemukan. Diferensiasi abses dari *edema retropharyngeal* atau selulitis sangat penting tetapi sulit dengan tidak adanya penyngatan perifer.⁴

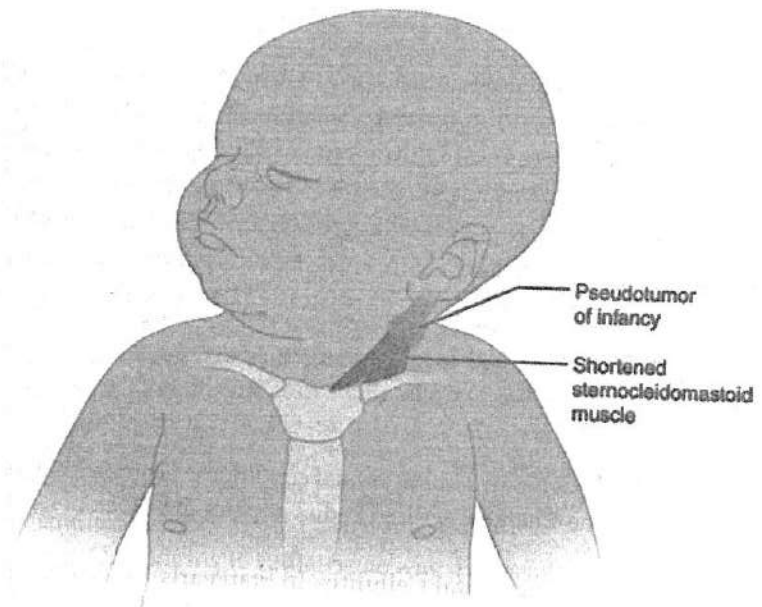


Gambar 5.31 CT scan abses parafaringeal kiri.

Fibromatosis Colli

Fibromatosis colli, atau pseudotumor dari otot *sternocleidomastoid*, adalah kondisi proliferasi jinak dari jaringan fibrosa yang menginfiltrasi sepertiga bagian bawah *sternocleidomastoid* yang mungkin terjadi pada bayi dalam 2-4 minggu pertama kehidupan, dan merupakan penyebab paling umum dari tortikolis.

Modalitas yang paling tepat untuk penilaian pencitraan awal untuk kasus ini adalah US. Temuan karakteristik US termasuk pembesaran fokal atau difusi otot *sternocleidomastoid*, yang memiliki *echogenicity* bervariasi.³⁰ Gambaran pembesaran fokal atau difusi otot, tanpa ekstensi ektramuskuler atau kelainan jaringan lunak terkait dapat dilihat pada gambar CT dan MR. Karakteristik sinyal MR antara lain isointensitas pada gambar *T1-weighted* dan sedikit hiperintensitas relatif terhadap otot pada gambar *T2*, dengan peningkatan heterogen setelah pemberian bahan kontras. Fitur yang terakhir dapat mensimulasikan neoplasma, namun manifestasi klinis dan temuan pada US membantu dalam diagnosis.



Gambar 5.32 Skema menunjukkan adanya bentukan padat (pseudotumor) pada otot sternocleidomastoideus yang memendek.³⁸



Gambar 5.33 Ultrasonografi menunjukkan area solid dengan batas tegas, tepi rata dengan ekogenisitas yang homogen pada otot *sternocleidomastoideus* yang memendek.³⁹

KESIMPULAN

Pencitraan kegawatdaruratan dalam bidang kepala leher pada anak diperlukan pada kondisi tertentu sebagai dasar penanganan yang memerlukan pelayanan segera. Untuk penyakit yang tidak memerlukan pencitraan, diagnosis penyakit bisa ditegakkan dengan pemeriksaan klinis saja misalnya laryngitis, tapi jika ada kecurigaan kelainan meluas atau kecurigaan adanya abses, di daerah yang tidak bisa dijangkau dengan pemeriksaan klinis, maka pencitraan memegang peran yang sangat penting.

REFERENSI

1. LeBedi CA, Sakai O. Nontraumatic orbital conditions: diagnosis with CT and MR imaging in the emergent setting. *RadioGraphics*. 2008 October;28(6):1741-1753.
2. Bae C, Bourget D. Periorbital Cellulitis. In StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2018.
3. Danishyar A, Sergeant SR. Orbital Cellulitis. In StatPearls [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2019.

4. Ludwig BJ, Foster BR, Saito N, Nadgir RN, Castro-Aragon I, Sakai O. Diagnostic Imaging in Nontraumatic Pediatric Head and Neck Emergencies. *RadioGraphics*. 2010 May-June;30(3):781-800.
5. Eustis HS, Mafee MF, Walton C, Mondonca J. MR Imaging and CT of Orbital Infections and Complications in Acute Rhinosinusitis. *Radiologic Clinics of North America*. 1998 November;36(6):1165-1183.
6. Taylor RS, Ashurst JV. Dacryocystitis. In StatPearls [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2018.
7. Kassel E, Schatz C. Lacrimal Apparatus. In Som P, Curtin H. *Head and Neck Imaging*. 4th ed. St. Louis: Mo: Mosby; 2003:655-733.
8. Kronemer KA, McAlister WH. Sinusitis and its imaging in the pediatric population. *Pediatric Radiology*. 1997 November;27(11):837-846.
9. Epstein VA, Kern RC. Invasive Fungal Sinusitis and Complications of Rhinosinusitis. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2008 June;41(3):497-524.
10. Dunfee BL, Sakai O, Pistey R, Gohel A. Radiologic and Pathologic Characteristics of Benign and Malignant Lesions of the Mandible. *RadioGraphics*. 2006 November;26(6):1751-1769.
11. Marcus B, Kaplan J, Collins K. A case of Ludwig angina: a case report and review of the literature. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*. 2008 September;29(3):255-259.
12. Smoker W. The oral cavity. In Som P, Curtin H. *Head and neck imaging*. 4th ed. St. Louis: Mo: Mosby; 2003:1377-1464.
13. Crespo AN, Chone CT, Fonseca AS, Montenegro MC, Pereira R, Milani JA. Clinical versus computed tomography evaluation in the diagnosis and management of deep neck infection. *Sao Paulo Medical Journal*. 2004 December;122(6):229-263.
14. Laine FJ, Nadel L, Braun IF. CT and MR imaging of the central skull base. Part 2. Pathologic spectrum. *RadioGraphics*. 1990 September;10(5):797-821.
15. Vazquez E, Castellote A, Piqueras J, Mauleon S, Creixel S, Pumarola F, et al. Imaging of Complications of Acute Mastoiditis in Children. *RadioGraphics*. 2003 March-April;23(2):359-372.
16. Grandis JR, Curtin HD, Yu VL. Necrotizing (malignant) external otitis: prospective comparison of CT and MR imaging in diagnosis and follow-up. *Radiology*. 1995 August;196(2):499-504.
17. Robson C, Hudgins P. Pediatric airway disease. In Som P, Curtin H. *Head and neck imaging*. St. Louis: Mo: Mosby; 2003:1521-1594.
18. Guerra AM, Waseem M. Epiglottitis. In StatPearls [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2018.

19. Sobol SE, Zapata S. Epiglottitis and Croup. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2008 June;41(3):551-566.
20. Hilmes MA, Dunnivant FD, Singh SP, Ellis WD, Payne DC, Zhu Y, et al. Chest radiographic features of human metapneumovirus infection in pediatric patients. *Pediatr Radiol*. 2017 December;47(13):1745-1750.
21. Donnelly L. Airway. In Donnelly L. *Pediatric Imaging*. Philadelphia; 2009:8-25.
22. Digoy GP. Diagnosis and Management of Upper Aerodigestive Tract Foreign Bodies. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2008 June;41(3):485-496.
23. Ruiz FE. UpToDate. [Online].; 2018 [cited 2019 July 4]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/airway-foreign-bodies-in-children>.
24. Pugmire BS, Lim R, Avery LL. Review of Ingested and Aspi-rated Foreign Bodies in Children and Their Clinical Significance for Radiologists. *Pediatric Imaging*. 2015 September-October;35(5):1528-1538.
25. A-Kader H. Foreign body ingestion: children like to put objects in their mouth. *World Journal of Pediatrics*. 2010 November;6(4):301-310.
26. Vieira F, Allen SM, Stocks RMS, Thompson JW. Deep Neck Infection. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2008 June;41(3):459-483.
27. Koeller KK, Alamo L, Adair CF, Smirniotopoulos JG. Congenital Cystic Masses of the Neck: Radiologic-Pathologic Correlation. *RadioGraphics*. 1999 January;19(1):121-146.
28. Kutuya N, Kurosaki Y. Sonographic assessment of thyroglossal duct cysts in children. *J Ultrasound Med*. 2008;27(8):1211-1219.
29. Ahuja AT, Ying M. Sonographic Evaluation of Cervical Lymph Nodes. *American Journal of Roentgenology*. 2005;184(5):1691-1699.
30. Barkovich A. Intracranial, orbital, and neck masses of childhood. In Barkovich A. *Pediatric neuroimaging*. 4th ed. Philadelphia: Pa: Lippincott, Williams, and Wilkins; 2005:506-658.
31. Rizqian A. (Rumah Sakit Pendidikan Gigi Mulut Universitas Airlangga) Conversation with: Anggraini Dwi Sensusiati (Departement Radiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Rumah Sakit Pendidikan Universitas Airlangga). 2019 August 4.
32. Romdhoni AC. (Departemen THT Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, RSUD Dr. Soetomo) Conversation with: Anggraini Dwi Sensusiati (Departement Radiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Rumah Sakit Pendidikan Universitas Airlangga). 2019 July 21
33. Putranto TA. (Rumah Sakit Angkatan Darat Gatot Sumbroto Jakarta) Conversation with: Anggraini Dwi Sensusiati (Departement Radiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Rumah Sakit Pendidikan Universitas Airlangga). 2019 July 27
34. Jaffe JE. medscape. [Online].; 2016 [cited 2019 August 24. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/408662-overview>.
35. Jardine D, Bhutta OJ, Inglis A. Specific Diseases of the Respiratory System: Upper Airway. In Fuhrman BP, Zimmerman JJ, editors. *Pediatric Critical Care*. 4th ed. Philadelphia: Mosby, Inc; 2011. p. 561-574.
36. Murphy A, Knipe H. Radiopaedia. [Online].; 2014 [cited 2019 August 24. Available from: <https://radiopaedia.org/articles/airway-foreign-bodies-in-children?lang=us>
37. Zander DA, Smoker WRK. Imaging of Ectopic Thyroid Tissue and Thyroglossal Duct Cysts. *RadioGraphics*. 2014 January; 34(1): p. 37-50.
38. Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, Yealy DM, Meckler GD, Cline DM. *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*. 8th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2018.
39. Kulkarni AR, Tinmaswala MA, Shetkar SV. Fibromatosis colli in neonates: An ultrasound study of four cases. *J Clin Neonatol*. 2016 November; 5(4): p. 271-273.