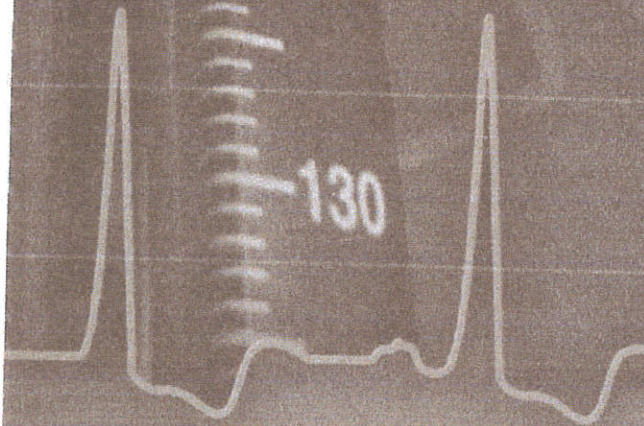
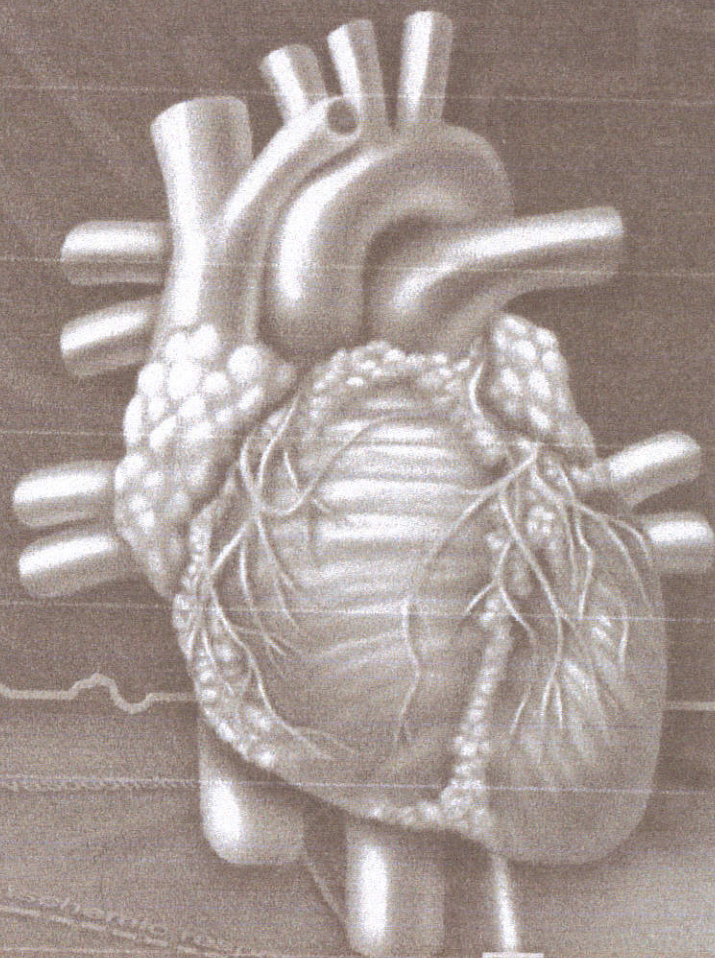




PENYAKIT JANTUNG STRUKTURAL



Seri Buku Ilmiah Kardiologi
Departemen/SMF Kardiologi dan Kedokteran Vaskular
Universitas Airlangga - RSUD Dr Soetomo
2014



Dicetak oleh:

Pusat Penerbitan dan Percetakan Unair (AUP)
Kampus C Unair, Jl. Mulyorejo Surabaya 60115
Telp. (031) 5992246, 5992247 Fax. (031) 5992248
E-mail: aupsby@rad.net.id; aup_unair@gmail.com
OC. 187/10.14/AUP-B3E

Isi di luar tanggung jawab pencetak

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	v
Kata Sambutan ketua Departemen – SMF Kardiologi dan Kedokteran Vaskular FK UNAIR-RSUD Dr. Soetomo.....	vii
Daftar Singkatan.....	ix
DEFINISI, KLASIFIKASI, DAN EPIDEMIOLOGI PENYAKIT JANTUNG STRUKTURAL (PJS)	
Alisia Yuana Putri, Budi S. Pikir.....	1-11
PEMERIKSAAN DASAR PENYAKIT JANTUNG STRUKTURAL	
Ayu Ariestha Kesumaningputri, Djoko Soemantri.....	12-20
PEMERIKSAAN PENUNJANG INVASIF DAN NON-INVASIF PADA PENYAKIT JANTUNG STRUKTURAL	
Imna Kartikasari, J. Nugroho Eko Putranto.....	21-28
DEMAM REMATIK AKUT	
Anindita Primari, Esti Hindariati.....	29-36
PENYAKIT KATUB MITRAL	
Feranti Meuthia, Mohammad Budiarto.....	37-44
PENYAKIT KATUP AORTA	
Nadya Luthfah, Achmad Lefi.....	45-59
PENYAKIT KATUP TRIKUSPID	
Ahmad Surya Darma, Rochmad Romdoni.....	60-69
PENYAKIT JANTUNG KATUP NON REMATIK	
Aussie Fitriani Ghaznawie, Agus Subagjo.....	70-81
KARDIOMIOPATI DILATATIF	
Drastis Mahardiana, Muhammad Aminuddin.....	82-95
KARDIOMIOPATI RESTRIKTIF	
Diah Masita C., Dyah Priyatini.....	96-102
KARDIOMIOPATI HIPERTROFIK	
Indah Sukmawati, Jeffrey D. Adipranoto.....	103-110
MIOKARDITIS	
Ahadi, Bambang Herwanto.....	111-121
PENYAKIT PERIKARDIUM	
Galih Rakasiwi Soekarno, RP Soeharsohadhi.....	122-132
ENDOKARDITIS INFEKSIOSA	
Ayu Diajeng S.N., I Gde Rurus Suryawan.....	133-147

KLASIFIKASI, ASPEK KLINIS DAN PSIKOSOSIALPADA PENYAKIT JANTUNG BAWAAN DEWASA	
Amelia Arindanie, R. Mohammad Yogiarto	14
DEFEK SEPTUM ATRIUM	
Isnaini, Budi Baktijasa	14
DEFEK SEPTUM VENTRIKEL	
Wisnu Sakulat, Yudi Her Okroviono	14
STENOSIS PULMONAL	
Widorini, Iswanto Pratana	14
TETRALOGY OF FALLOT	
Iman Haryana, Teddy Ontoseno	18
KOARKTASIO AORTA	
Yusri Yusran, Mahrus A Rahman	18
ANOMALI EBSTEIN	
Revi Adheriyani, Andrianto	19
PATENT DUCTUS ARTERIOSUS	
Muhammad Yusuf, Ahmad Faizal Amir	20

KOARKTASIO AORTA

Yusri Yusran
Mahrus A Rahman

PENDAHULUAN

Koarktasio Aorta adalah kelainan jantung kongenital yang menyebabkan terjadinya obstruksi aliran darah yang melewati aorta, akibat adanya penyempitan pada arkusaorta distal atau pangkal aorta desendens torakalis, diatas duktus arteriosus (*pre-ductal*), didepanduktus arteriosus (*juxta ductal*) atau dibawah duktus arteriosus (*post ductal*). Pada neonatus seringdisertai hipoplasia segmen isthmus atau arkus aorta bagian distal, akibat aliran yang kurang melaluiarkus selama masa janin. Kelainan ini dapat berdiri sendiri, namun biasanya sangat berhubungan dengan adanya kelainan jantung yang lain seperti *ventricular Septel Defect*, *Patent Ductus Arteriosus*, *Bicuspid Aortic Valve*, dan kelainan jantung yg lain.^{1,2}

Koarktasio aorta merupakan kelainan jantung kongenital nomor lima yang paling sering terjadi, dimana dialami sekitar 6-8% bayi yang lahir dengan kelainan jantung kongenital, dengan insiden sekitar 1 dari setiap 2.500 kelahiran, dengan perbandingan 2:1 dominan terjadi pada laki-laki. Kasus pertama yang dilaporkan sebagai koarktasio aorta adalah pada tahun 1791 dari pemeriksaan postmortem di Paris. Sampai kemudian Abbot mempublikasikan temuan adanya 200 kasus koarktasio aorta pada penelitian yang dilakukannya sejak 1791 sampai 1928. Sementara Reifenstein dkk juga memperlihatkan temuan 104 kasus koarktasio aorta dari penelitian yang dilakukan sejak tahun 1928 sampai 1947.^{3,4,5}

Pada tahun 1970, Campbell mempublikasikan data tentang koarktasio dari penelitian serial yang dilakukannya. Dari laporan tersebut didapatkan rata-rata usia penderita koarktasio yang meninggal dunia adalah 31 tahun, yang umumnya meninggal akibat komplikasi dari kelainan koarktasio aorta tersebut. Komplikasi koarktasio aorta antara lain, Gagal jantung, ruptur aorta spontan, endokarditis bakteri, dan perdarahan intrakranial, dimana komplikasi ini rata-rata timbul pada usia 25 sampai 29 tahun.^{3,6}

PATOFISIOLOGI

Penyebab adanya konstriksi dari pembuluh darah aorta pada pasien dengan koarktasio aorta sampai saat ini masih belum jelas. Walaupun kejadian koarktasio aorta pada penderita dengan hubungan familial pernah dilaporkan, namun belum ada penelitian eksperimental yang dapat mendukung teori ini, bahkan pada penelitian pada hewan coba sekalipun. Namun banyak ahli yang berpendapat kemungkinan faktor genetik masih perlu digali lebih jauh untuk melihat hubungannya dengan kelainan ini.⁴

Teori yang berkembang mengenai koarktasio aorta saat ini lebih banyak difokuskan pada abnormalitas aliran darah, perkembangan yang abnormal dari arkus aorta, dan distribusi berlebihan dari *arterial duct-like* disekitar penyempitan aorta tersebut. Satu mekanisme tunggal tampaknya tidak dapat menjelaskan banyaknya perubahan struktural yang terjadi pada jantung kiri dan vaskular, yang sangat sering dijumpai pada penderita dengan Koarktasio Aorta. Peterson dkk, telah memperlihatkan adanya mutasi *gridlock* dari gen *hey2* pada zebra menyebabkan terjadinya perubahan yang tampak seperti koarktasio Aorta pada hewan tersebut. Yang menarik adalah, induksi *Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF)* ternyata dapat menekan fenotipe dari *gridlock* dan abnormalitas aorta pada model ini. VEGF memainkan peranan yang penting pada perkembangan pembuluh darah aorta, yang bekerja sebagai *chemo-attractant*, yang menstimulasi migrasi *angioblast* sebelum pembentukan aorta. Hal ini juga terbukti pada penelitian dengan menggunakan tikus, dimana bila VEGF nya dirusak, maka akan terjadi abnormalitas pada pembentukan aorta. VEGF juga berhubungan dengan stimulasi differensiasi arteri melalui efek migrasi *angioblast*. Tetapi mutasi yang menyebabkan efek sekunder pada VEGF atau sistem lainnya yang berhubungan dengan sel mural pada

fetus sehingga menyebabkan koarktasio Aorta, masih belum diketahui.

Walaupun abnormalitas vaskular sering ditemukan pada kelainan koarktasio aorta, beberapa penelitian juga memperlihatkan adanya vaskular ekstremitas bawah yang normal baik struktur maupun fungsinya, sebelum dan setelah operasi koarktasio aorta. Vaskulopati regional pada penderita koarktasio aorta kemungkinan disebabkan oleh karena abnormalitas hemodinamik akibat adanya penyempitan tersebut. Tetapi apakah ini merupakan respon untuk mengurangi aliran darah ke bagian atas ataukah untuk meningkatkan tekanan intra atrial, samapai saat ini juga masih belum jelas. Bertambahnya kolagen dan berkurangnya otot polos pada penderita pre-koarktasio aorta dibandingkan pada post koarktasio aorta, telah dibuktikan pada pemeriksaan organ transplan dari donor orang muda. Hal ini konsisten dengan penelitian pada tikus dengan koarktasio aorta, dimana terjadi peningkatan ekspresi gen untuk kolagen tipe I dan III, yang terlihat pada proksimal dari koarktasio aorta. Para peneliti tersebut menyimpulkan bahwa stres mekanikal berhubungan peningkatan tekanan yang menginisiasi ekspresi gen untuk memproduksi kolagen, yang menyebabkan pembentukan dan reorganisasi pembuluh darah, yang kemudian akan mengurangi tekanan pada aorta sehingga aorta akan berdilatasi. Namun demikian kerugian yang ditimbulkan dari proses ini adalah terjadinya kekakuan dari pembuluh darah yang mengakibatkan meningkatnya tekanan sistolik di aorta dan terjadinya hipertensi sistolik, yang merupakan faktor utama yang mempengaruhi morbiditas dan mortalitas pada penderita tersebut, meskipun pada pasien yang telah dilakukan operasi.⁴

PEMERIKSAAN KLINIS

Gejala klinis koarktasio aorta sangat bervariasi tergantung dari derajat obstruksi, dan adanya penyakit lain yang menyertai. Koarktasio aorta dapat menunjukkan gejala dan tanda pada awal kehidupan, namun pada kasus yang lebih ringan tidak bergejala hingga penderita dewasa. Bahkan pada beberapa kasus, penderita diketahui menderita koarktasio aorta saat mencari penyebab hipertensi yang dideritanya.^{1,4}

Bayi dan neonatus

Manifestasi klinis koarktasio aorta pada neonatus dan bayi meliputi pulsasi femoral yang lemah, dan adanya perbedaan tekanan darah pada ekstremitas atas dan bawah yang signifikan. Crossland dkk. memperlihatkan bahwa perbedaan tekanan darah > 20 mmHg memiliki sensitivitas sekitar 92%. Salah satu diagnosis banding penyebab syok pada neonatus salah satunya adalah koarktasio aorta, dimana hal ini biasanya terjadi pada bayi dibawah usia 6 bulan dengan koarktasio aorta dan gagal jantung. Gagal jantung biasanya terjadi dalam usia 3 bulan, namun dapat terjadi dalam minggu pertama kehidupan. Gejala lain yang mungkin timbul antara lain takipnea dengan retraksi intercostal. Bila terdapat kardiakouput yang rendah, akan menunjukkan skin mottling, capillary refill time yang memanjang dan sianosis perifer. Sianosis sentral hanya berhubungan dengan lesi jantung yang sianosis. Adanya pulsasi femoralis pada hari pertama atau ke dua tidak dapat menyingkirkan adanya koarktasio aorta, karena duktus arteriosus yang belum menutup. Pada bayi dengan syok kardiogenik, murmur bisa saja tidak didapatkan, sekunder dikarenakan kardiak ouput dan aliran yang minimal melewati terjadinya koarktasio aorta. Bunyi murmur sistolik ejeksi yang lembut yang menyebar hingga punggung dapat terdengar ketika dimulainya pemberian infus prostaglandin.⁵

Anak dan dewasa

Pada anak yang menderita koarktasio aorta yang asimtomatik, biasanya akan mengalami tumbuh kembang yang normal, kecuali terdapat kelainan jantung atau non jantung yang lainnya. Pulsasi femoral bisa tidak teraba atau lemah bila dibandingkan dengan pulsasi brachial. Oleh karena arteri subklavia kiri bisa terdapat diatas, dibawah atau ditempat terjadinya koarktasio, sementara arteri subklavia kanan jarang terdapat dibawah koarktasio, membandingkan pulse arteri brachial dan femoral sangat penting untuk mengetahui adanya koarktasio aorta. Bila tekanan sistolik pada lengan lebih tinggi dibandingkan pada kaki, maka hal ini dapat digunakan sebagai salah satu gejala untuk mencurigai adanya koarktasio aorta. Perbedaan tekanan sistolik 20 mmg ke atas biasanya menandakan adanya obstruksi yang signifikan. Normalnya tekanan sistolik pada kaki

lebih tinggi sampai sekitar 20 mmHg dibandingkan dengan tekanan sistolik di lengan, sehingga bila terdapat perbedaan tekanan sistolik di lengan lebih tinggi walaupun sedikit dibanding tekanan sistolik di kaki, maka sudah patut untuk kita waspadai. Pada umumnya tekanan diastolik pada lengan dan kaki sama, walaupun ada beberapa anak dan dewasa bisa terjadi perbedaan. Bila didapatkan hipertensi diastolik pada ekstremitas bawah tanpa peningkatan tekanan sistolik, maka kemungkinan hipertensi akibat penyakit lain harus dipikirkan.^{12,13}

Murmur sistolik dengan intensitas yang rendah dari koarktasio aorta biasanya terdengar di regio interskapular kiri bagian basal jantung. Biasanya juga akan ditemukan *systolic click* pada auskultasi. Pada anak yang lebih besar, remaja, atau orang dewasa, sirkulasi kolateral mungkin sudah terbentuk, murmur konduktu dapat terdengar pada intercostal, skapula, dan dinding depan perut. Kombinasi murmur sistolik lebih jelas terdengar pada area interskapula dan adanya penjalaran ke axilla atau disekitar skapula, dapat menjadi pertanda bahwa obstruksi pada aorta ini terjadi di istmus dan bukan di distal diafragma atau abdomen. Oleh karena kelainan koarktasio aorta ini sangat sering berhubungan dengan kelainan katup mitral, maka auskultasi pada daerah apex jantung menjadi perlu untuk dilakukan.¹⁴

Presentasi Klinis koarktasio Aorta :¹⁵

- ❖ Fetus
 - disporposi ventrikel
 - disporposipembuluh darah besar
 - berhubungan dengan penyakit jantung kongenital yang lain
 - penebalan nuchal/ abnormalitas kromosom (sindrom Turner)
- ❖ Neonatus
 - syok, asidosis
 - gagal jantung
 - Murmur sistolik kontinyuyang menjalar ke punggung
 - pulsasi arteri femoral hilang atau lemah
 - hipertensi pada ekstremitas atas
- ❖ Anak
 - gagal jantung
 - Murmur sistolik kontinyuyang menjalar ke punggung

- pulsasi arteri femoral hilang atau lemah
- hipertensi pada ekstremitas atas
- kardiomiopati
- ❖ Anak, remaja, dan dewasa
 - Murmur sistolik kontinyuyang menjalar ke punggung
 - pulsasi arteri femoral hilang atau lemah
 - hipertensi pada ekstremitas atas
 - mudah lelah saat beraktifitas
 - klaudikasio
 - Kaki yang terasa dingin
 - henti jantung (hipertrofi ventrikel kiri dan aritmia)
 - retinopati hipertensi
 - perdarahan intrakranial
 - diseksi/ruptur aorta
 - infeksi endokarditis

PEMERIKSAAN PENUNJANG

Elektrokardiografi

Pada anak atau orang dewasa dengan koarktasio aorta, gambaran elektrokardiogram mungkin akan menunjukkan adanya hipertrofi ventrikel kiri. Hal ini disebabkan karena adanya peningkatan tekanan sistemik pada aorta bagian proksimal yang akan menyebabkan overload pada ventrikel kiri, yang kemudian akan menimbulkan gambaran hipertrofi ventrikel kiri yang ditandai dengan gelombang R yang tinggi dan gelombang S yang dalam pada V1 dan V6. Perubahan segmen ST dan gelombang T pada prekordial lead tidak berhubungan langsung dengan koarktasio aorta, akan tetapi kemungkinan akibat adanya kelainan jantung yang lain. Selain itu dikarenakan Koarktasio aorta sering disertai gejala lainnya, maka abnormalitas pada gambaran EKG dapat berupa hipertrofi ventrikel kanan, hipertrofi ventrikular kiri, biventrikular hipertrofi, atau bahkan normal.^{16,17}

Foto Thoraks

Pemeriksaan foto thoraks pada bayi biasanya masih tampak normal. Pada anak yg lebih besar dan asimtomatik foto thoraks mungkin hanya akan memperlihatkan gambaran aorta knob yang menonjol. Gambaran yang cukup patognomonis pada

foto thoraks dengan koarktasio aorta adalah adanya *rib notching*, yaitu gambaran lekukan pada iga. Hal ini disebabkan karena aliran kolateral arteri interkostal posterior yang berdilatasi dan berliku-liku sehingga menyebabkan penekanan ekstrinsik pada iga. Tanda ini biasanya terlihat pada iga ke-3 samapi iga ke-8. Gambaran ini terlihat pada 75% kasus koarktasio aorta pada orang dewasa, namun pada anak biasanya baru dapat terlihat pada usia di atas 10 tahun. Gambaran lain yang cukup patognomonis adalah gambaran angka "3" (*figure 3 sign*) pada bagian proksimal aorta desendens. Gambaran angka "3" ini menunjukkan koarktasiannya. Lekukan bagian atas dari angka 3 ini menunjukkan dilatasi arteri subklavia kiri atau bagian dari aorta proksimal koarktasio, sedangkan lekukan bawah menunjukkan dilatasi pasca stenosis aorta bagian distal koarktasio.^{13,14}

Ekokardiografi

Koarktasio aorta hampir selalu terjadi di distal arteri subklavia kiri, di tempat insersi duktus arteriosus. Pada dopler ekokardiogram dapat memberikan estimasi besarnya obstruksi dan pada pengambilan *Continuous Wave* dapat memberikan penilaian mengenai maksimum gradient pada daerah tersebut. Pada daerah distal dari tempat terjadinya obstruksi, *velocity* aorta berkurang dan terdapat aliran kontinyu

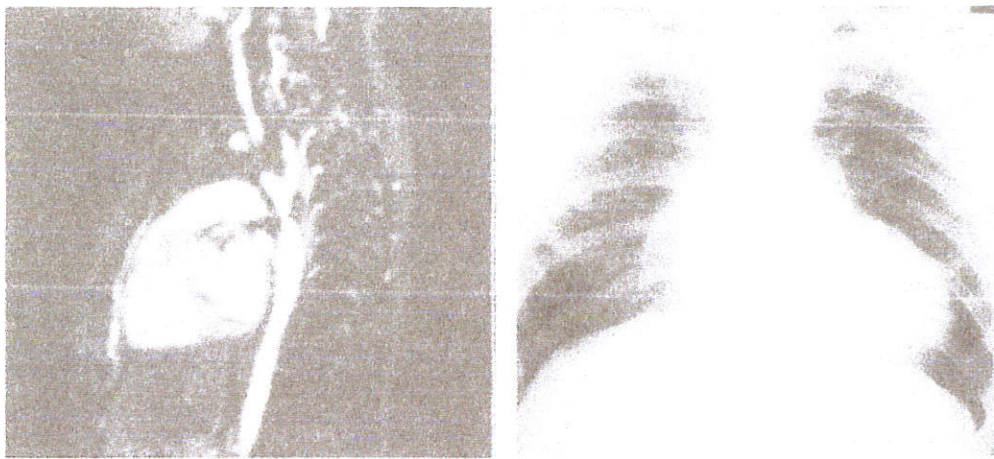
yang berlawanan dengan aliran tersebut. Sangat penting untuk mengevaluasi dengan hati-hati aliran transversus pada ekokardiogram, terutama sejak sering ditemukannya hipoplasia dengan obstruksi pada pasien setelah operasi. Pada penderita yang lebih tua, kemampuan untuk mengambil gambar dari isthmus aorta dan aorta desendens proksimal cukup bervariasi. Adanya aliran pada aorta desendens mungkin bisa menggambarkan ada tidaknya koarktasio aorta.¹¹

Magnetic Resonance Imaging (MRI)

Pada penderita yang dilakukan pemeriksaan ekokardiografi yang tidak adekuat, maka pada keadaan demikian MRI dapat dilakukan untuk mendapatkan gambaran koarktasio aorta yang cukup baik.¹¹

PENATALAKSANAAN

Pada neonatus dengan koarktasio aorta yang kritis, prostaglandin E1 diberikan lewat infus intravena untuk membuka duktus arteriosus dan mempertahankan sirkulasi sistemik. Bantuan ventilasi dan obat inotropik sebaiknya diberikan. Pada neonatus, arteri umbilikalis sangat bermanfaat untuk menilai respon terhadap prostaglandin dengan pengukuran tekanan darah secara langsung pada post duktus. Kebanyakan



Gambar 1. A. Foto toraks yang menunjukkan 'rib notching', A. subklavia prominens, dan kardiomegali, pada penderita dewasa dengan koarktasio aorta.⁷ B. MRI pada bayi berusia 10 bulan dengan koarktasio aorta.¹ (Dikutip dari : rosenthal EJ, Doshi AR and Syamasundar RP⁷)

pasien selanjutnya memerlukan tindakan lebih lanjut berupa pembedahan atau kateterisasi intervensi untuk menghilangkan koarktasio setelah kondisi pasien stabil. Pada pasien yang tidak dalam kondisi kritis dengan gejala gagal jantung, diuretik dan inotropik dapat digunakan sebagai penatalaksanaan awal.^{1,7}

Pada bayi yang lebih besar dan anak-anak, penderita koarktasio aorta biasanya diketahui akibat adanya hipertensi atau murmur yang terdengar. Pada anak dengan hipertensi, terapi terhadap hipertensi yang berat sangat penting, sedangkan pada hipertensi yang ringan tidak memerlukan terapi. Beta bloker adalah pilihan pertama untuk terapi hipertensi pada penderita dengan koarktasio aorta. Target terapi hipertensi ini adalah untuk mencapai tekanan darah yang normal pada ekstremitas atas dengan tidak mengganggu perfusi sistemik. Terapi dengan beta bloker juga terbukti dapat menurunkan hipertensi post operatif, akan tetapi kebanyakan pasien memerlukan terapi dengan obat yang mempunyai waktu paruh singkat terlebih dahulu seperti esmolol intravena. Untuk terapi jangka panjang setelah operasi, beta bloker adalah pilihan pertama, dan dapat ditambahkan ACE inhibitor atau ARB. Yang perlu diingat bahwa menghilangkan obstruksi pada aorta dengan segera lebih baik dibanding hanya sekedar diterapi dengan obat anti hipertensi untuk menurunkan tekanan darahnya.⁷

Indikasi operasi atau intervensi kateterisasi

Hipertensi yang signifikan dan adanya gagal jantung kongestif merupakan indikasi untuk tindakan intervensi. Gradien tekanan darah yang lebih dari 20 mmHg biasanya juga perlu dilakukan intervensi. Operasi dan intervensi kateterisasi (balloon angioplasty dan pemasangan stent) adalah alternatif intervensi pada pasien dengan koarktasio aorta. Pada neonatus dan bayi yang simtomatik sebaiknya segera dilakukan intervensi segera setelah bayi tersebut stabil. Pada bayi, anak, maupun orang dewasa yang asimtomatik dapat dilakukan prosedur intervensi elektif. Jika tidak terdapat hipertensi maupun gagal jantung, operasi elektif ataupun terapi baloon intervensi sebaiknya dilakukan pada anak pada saat berumur antara 1 sampai 5 tahun. Menunggu sampai usia anak lebih dari 5 tahun tidak dianjurkan, karena sudah banyak

penelitian yang menunjukkan residual hipertensi pada penderita yang dilakukan intervensi setelah usia diatas 5 tahun.^{7,8,9,10}

Terapi pembedahan

Ada beberapa teknik operasi yang sering dipakai untuk koreksi koarktasio aorta, diantaranya adalah reseksi dan *end-to-end anastomosis*, *subclavia flap angioplasty*, *prosthetic patch aortoplasty*, dan *tubular bypass graft*. Pemilihan teknik yang digunakan dipengaruhi oleh usia penderita, anatomi arkus aorta, kelainan yang menyertai, serta kebiasaan dari operator. Walaupun terapi pembedahan dikatakan memberikan hasil yang cukup baik, namun ada beberapa komplikasi setelah pembedahan yang bisa terjadi yaitu rekoarktasio, terbentuknya aneurisma, paraplegia, hipertensi, dan komplikasi vaskular.⁷

Balloon angioplasty

Teknik intervensi dengan balloon angioplasty yang banyak digunakan saat ini adalah "Grunzig's technique". Teknik ini awalnya dilakukan pada penderita koarktasio aorta yang telah meninggal, kemudian pada penderita yang mengalami rekoarktasio pada penderita yang telah dilakukan prosedur operasi pembedahan, dan terakhir pada penderita koarktasio aorta murni. Setelah dilakukan penelitian dalam jumlah yang besar, teknik ini terbukti berhasil pada penderita koarktasio aorta yang dilakukan balloon angioplasty.⁷

Pemasangan stent

O'Laughlin dkk., adalah orang yang pertama kali melakukan pemasangan stent untuk terapi koarktasio aorta, walaupun hasilnya saat itu belum terlalu memuaskan. Kemudian metode ini diikuti oleh Suarez de lezo dkk, dengan melakukan pemasangan stent pada sepuluh penderita, yang kemudian akhirnya banyak dilakukan sampai saat ini. Indikasi untuk melakukan pemasangan stent pada penderita koarktasio aorta antara lain Koarktasio aorta yang panjang, adanya hipoplasia dari isthmus atau arkus aorta, *tortuous coarctation* dengan mal-alignment proksimal dengan distal arkus aorta, koarktasio aorta rekuren, atau timbulnya aneurisma setelah

terapi pembedahan ataupun balloon angioplasty. Saat ini kebanyakan intervensi memilih terapi pemasangan stent pada penderita yang masih remaja atau sudah dewasa.

Covered Stent

Penggunaan covered stent untuk penatalaksanaan koarktasio aorta sampai saat ini masih terbatas. Secara umum indikasi penggunaan covered stent hampir sama dengan balloon angioplasty ataupun menggunakan stent yang standar. Beberapa indikasi yang spesifik untuk penggunaan covered stent adalah aneurisma post angioplasty, tortuous isinus dan arkus aorta, adanya patent duktus arteriosus, arteritis takayasu, dan segmen koarktasio yang sangat sempit. Bila dianggap bahwa resiko untuk terjadinya aneurisma atau diseksi cukup besar, maka sebaiknya digunakan covered stent. Ruptur aorta masih merupakan komplikasi yang mengawatirkan setelah pemasangan stent pada penderita koarktasio aorta, namun dengan menggunakan covered stent resiko ini juga dapat diminimalisir, walaupun tidak sepenuhnya aman dari resiko ruptur tersebut. Kerugian dari menggunakan covered stent adalah terhalangnya pembuluh darah yang keluar dari aorta. Disamping itu juga ada laporan pada beberapa kasus terjadi rekoarktasio pada penggunaan covered stent. Namun berdasarkan data-data terkini, covered stent terbukti bermanfaat pada penderita koarktasio dengan resiko tinggi.⁷

Pemilihan terapi operasi atau intervensi kateterisasi

Berdasarkan berbagai penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa angka mortalitas setelah terapi balloon angioplasty dibandingkan dengan pembedahan hampir sama, namun angka morbiditas serta komplikasi yang timbul setelah tindakan balloon angioplasty lebih rendah bila dibandingkan dengan pembedahan, sehingga ini mungkin bisa menjadi pegangan bahwa terapi intervensi dengan balloon angioplasty merupakan alternatif yang lebih baik dibanding pembedahan untuk penatalaksanaan koarktasio aorta, terutama pada bayi dan anak yang masih kecil, sedangkan pada anak yang lebih tua, remaja, ataupun orang dewasa,

intervensi dengan pemasangan stent memperlihatkan hasil yang lebih baik dan dengan komplikasi yang lebih sedikit dibanding pilihan terapi yang lain.⁷

PROGNOSIS

Walaupun keberhasilan terapi awal penderita koarktasio aorta ini cukup baik, namun potensi untuk morbiditas jangka panjang masih tetap ada, bahkan pada penderita yang telah dilakukan terapi sejak dini. Dari penelitian yang dilakukan Reifstein dkk, didapatkan data bahwa rata-rata penderita koarktasio aorta yang diteliti, meninggal pada usia 31 tahun, dimana 76% dari kematian tersebut diakibatkan oleh komplikasi koarktasio aorta. Gagal jantung menyebabkan kematian pada 26% kasus, ruptur aorta 21%, endokarditis bakteri 18%, dan perdarahan intrakranial sekitar 12%. Pada penelitian pada 716 penderita, ditemukan ada 22 kematian, dengan angka mortalitas sekitar 1.6% pada dua dekade pertama, dan meningkat sampai 6.7% pada dekade ke-6.⁴⁶

Prognosis post operasi

Prognosis penderita koarktasio aorta setelah terapi pembedahan memang menjadi lebih baik, namun bagaimanapun juga prosedur pembedahan masih tetap mempunyai resiko dan komplikasi yang cukup signifikan. Angka mortalitas operasi pada neonatus dan infant masih cukup tinggi (4-50%), namun cukup rendah pada anak yang lebih tua (0-5%). Secara umum prognosis setelah terapi pembedahan sangat tergantung pada kelainan jantung lain yang menyertai. Penelitian oleh Forbes dkk menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda dengan beberapa penelitian lain, dimana terlihat bahwa rata-rata lama rawat inap setelah pembedahan adalah 6.4 hari. Setelah 5 tahun, 25% dari penderita tersebut mengalami komplikasi, dimana sekitar 12.5% timbul aneurisma, dan 18.8% mengalami rekoarktasio.

Prognosis post Balloon angioplasty

Komplikasi segera setelah tindakan balloon angioplasty yang mungkin timbul adalah kerusakan dinding aorta (10%) dan aneurisma, dimana rata-rata lama dirawat adalah 3.6 hari. Setelah 5 tahun, hipertensi didapatkan pada 16% penderita. Terdapat 19.2% timbul aneurisma,

dan total 18.8% penderita mengalami reobstruksi yang ringan.

Prognosis post pemasangan stent

Komplikasi yang timbul segera setelah terapi dengan pemasangan stent pada penderita koartasio aorta cukup jarang, yaitu hanya sekitar 2.3%, dengan sekitar 1.4% adalah migrasi dari stent. Pada follow up setelah 5 tahun, sekitar 31% penderita mengalami hipertensi. Terdapat sekitar 12.5% penderita mengalami komplikasi, dengan angka kejadian aneurisme sekitar 5.4% dari penderita yang mengalami komplikasi tersebut. 14.3% mengalami reobstruksi yang ringan sampai sedang.⁷

SIMPULAN

Koartasio Aorta adalah kelainan jantung kongenital yang menyebabkan terjadinya obstruksi aliran darah yang melewati aorta, akibat adanya penyempitan pada arkusaorta distal atau pangkal aorta descendens torakalis, diatas duktus arteriosus (*pre-ductal*), di depan duktus arteriosus (*juxta ductal*) atau dibawah duktus arteriosus (*post ductal*). Penyebab adanya konstiksi dari pembuluh darah aorta pada pasien dengan koartasio aorta sampai saat ini masih belum jelas. Gejala klinis yang mungkin timbul pada penderita koartasio aorta antara lain gagal jantung sampai shock kardiogenik, hipertensi pada ekstremitas atas, dan klaudikasio. Pemeriksaan penunjang yang dapat digunakan untuk menegakkan diagnosis koartasio aorta adalah ekg, foto thoraks, ekokardiografi, dan MRI. Pilihan terapi koartasio aorta selain dengan menggunakan obat-obatan adalah dengan melakukan koreksi baik itu dengan operasi ataupun dengan intervensi kateterisasi (*balloon angioplasty* atau pemasangan stent). Pada bayi dan anak yang masih kecil maka pilihan terapi yang dianggap paling baik adalah dengan *balloon angioplasty*, sedangkan pada anak yang lebih besar, remaja, ataupun orang dewasa, pilihan terapinya adalah dengan pemasangan stent.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rosenthal E., Coarctation of the Aorta from Fetus to Adult: Curable Condition or Life Long Disease Process? *Heart*. 2005;91:1495-502.

2. Kenny D, Hijazi ZM., Coarctation of the Aorta: From Fetal Life to Adulthood. *Cardiology Journal*; 2011, Vol. 18, No. 5, pp. 487-495.
3. Forbes T J, Kobayashi D., Stenting Coarctation of the Aorta Indications, Techniques and Outcomes in Treating Native and Recurrent CoA, *Cardiac Interventions Today*, January/February 2013.
4. Brown M L, Burkhardt H M., Coarctation of the Aorta Lifelong Surveillance Is Mandatory Following Surgical Repair, *Journal of the American College of Cardiology*, Vol. 62 No. 11, 2013.
5. Begum NNF. Coarctation of Aorta Managed by Balloon Angioplasty, *JAFMC Bangladesh*, vol. 6 No.1 June 2010.
6. Ward C, and Jenkins N P., Coarctation of the Aorta: Natural History and Outcome After Surgical Treatment. *Q J Med* 1999, 92: 365-371.
7. Doshi A R, and Syamasundar R P., Coarctation of Aorta-Management Options and Decision Making, *Pediat Therapeut* 55:006.
8. Godart F. Intravascular Stenting For The Treatment Of Coarctation Of The Aorta In Adolescent And Adult Patients, *Archives of Cardiovascular Disease*. 2011, 104, 627-635.
9. Padua LMS, Garcia LC, Rubira CJ, de Oliveira CPE, Stent Placement Versus Surgery For Coarctation Of The Thoracic Aorta, *John Wiley & Sons, Ltd.*, 2012.
10. Forbes T MD, Vascular And Endovascular Techniques, *Journal Of Vascular Surgery*, Volume 51, Number 6, 2009.
11. Hamdan MA. Koartasio aortarctation of the Aorta: A comprehensive review. *J Arab Neonatal Forum* 2006;3:5-13.
12. Nieves J A, and Arias D., Coarctation of the Aorta. Available @ www.HearrPassport.com. Scientific Software Solutions, 2010.
13. Wahab S, Koarktasio Aorta, in *Kardiologi Anak: Penyakit Jantung Kongenital yang Tidak Sianotik*, 1st ed., EGC, Jakarta, 2009, 231-249.
14. Keane JF, and Fyler DC., Coarctation of the Aorta, in *Nadas' Pediatric Cardiology*, 2nd ed., Elsevier Inc., Philadelphia, 2006, 627-644.