

LAYANAN BEDAH VASKULAR DAN ENDOVASKULAR

Penyakit Luka Kaki Diabetes

Penyakit luka kaki diabetik merupakan penyebab utama kejadian amputasi tungkai pada kasus non trauma. Diperkirakan 15% penderita diabetes mengalami luka pada kaki. 50-70% luka kaki diabetes diakibatkan adanya kerusakan pembuluh darah kaki. 84% penderita yang mengalami amputasi tungkai memiliki riwayat adanya luka pada kaki. 15% luka kaki diabetik berakhir dengan amputasi dimana setengahnya adalah amputasi mayor (diatas pergelangan kaki). 50% penderita yang mengalami amputasi akan mengalami amputasi yang kedua dalam waktu kurang dari 5 tahun. 50% penderita yang mengalami amputasi meninggal dunia dalam kurun waktu kurang dari 5 tahun. Seorang subspesialis bedah vaskular dan endovaskular dapat mendiagnosis ada atau tidaknya penyakit vaskular pada kaki diabetes, mampu melakukan pembersihan luka dan perawatan luka dengan metode modern dan melakukan revaskularisasi apabila ditemukan adanya sumbatan atau penyakit pembuluh darah pada kaki baik dengan operasi *by-pass* ataupun dengan tindakan intervensi kateterisasi perkutan dengan pemasangan *ballon* dan *stent* sehingga aliran darah ke lokasi luka menjadi baik kembali dan luka dapat sembuh. Pada kondisi luka dengan infeksi berat yang mengancam nyawa ataupun pada kondisi jaringan kaki sudah tidak vital maka dapat dilakukan amputasi tungkai.

Akses Vaskular

Layanan akses vaskular terutama adalah akses vaskular untuk cuci darah pada pasien gagal ginjal. Di negara berkembang akses vaskular dan permasalahannya masih merupakan penyebab rawat dan komorbid yang tinggi bagi penderita gagal ginjal. Penderita gagal ginjal memerlukan terapi pengganti ginjal yang dapat berupa hemodialisis (cuci darah) atau peritoneal dialisis. Pada penderita yang menjalani cuci darah maka diperlukan akses yang menghubungkan pembuluh darah dengan mesin, dapat dipasang suatu selang yang dinamakan catheter double lumen (CDL). CDL ada yang jangka pendek (non-tunnel) dan yang jangka panjang (tunneling), kateter tersebut dimasukkan pada pembuluh darah vena leher dimana ujung kateter diposisikan pada cavoatrial junction (CAJ) sehingga dapat mendukung hemodialisis yang adekuat. Untuk akses cuci darah permanen dibuat yang dinamakan *Arteriovenous shunt* (AV Shunt) atau yang awam dikenal operasi Cimino, dimana pembuluh darah arteri dan vena pada lengan disambungkan. Fistulasi dari arteri vena akan menyebabkan vena lengan menjadi besar dan kuat untuk ditusuk untuk akses cuci darah. Angka kegagalan AV Shunt cukup tinggi (18-33%) apabila tidak dikerjakan secara benar, baik perencanaannya maupun teknis operasinya. Subspesialis bedah vaskular dan endovaskular dapat melakukan perencanaan berupa diagnostik doppler ultrasound mapping, teknik pembedahan yang baik dengan tidak mencederai lapisan dalam pembuluh darah serta mampu mengevaluasi potensi masalah-masalah yang berakibat terjadinya komplikasi serta mampu menangani komplikasi dari akses apabila hal yang tidak diinginkan tersebut terjadi. Komplikasi dari akses dapat diterapi dengan pembedahan terbuka dengan cara revisi/rekonstruksi AV Shunt atau dengan tindakan minimal invasif intervensi kateterisasi dan pemasangan *ballon* dan *stent* serta

tindakan intervensi untuk meningkatkan atau menurunkan *bloodflow* pada AV Shunt tersebut. Tindakan akses lain yang dapat dilakukan adalah pemasangan akses kateter tenkoff untuk jalan peritoneal dialisis, pemasangan akses vena sentral untuk terapi cairan dan pemberian nutrisi, pemasangan *chemoport* yaitu suatu alat yang secara total ditanam didalam tubuh untuk mempermudah akses pemberian kemoterapi.

Penyakit Varises Tungkai dan Insufisiensi vena kronik

Varises tungkai adalah perbesaran vena-vena kaki dengan karakteristik berkelok-kelok, adanya kelemahan dinding vena dan terjadinya akibat adanya kerusakan katup vena. Dengan rusaknya katup pada vena tungkai menyebabkan aliran darah dari tungkai yang seharusnya mengalir kembali ke jantung terganggu dan kembali turun ke tungkai, kondisi yang dinamakan refluks. Darah yang tidak dapat kembali ke jantung tersebut menumpuk kembali balik ke vena perifer menyebabkan pelebaran vena dan apabila dibiarkan akan menjadi masalah yang mengganggu. Gejala yang terasa awalnya perasaan berat pada kaki, perasaan kaki terasa panas, kebas dan tidak nyaman. Kondisi akan berlanjut menyebabkan bengkak pada kaki, terjadi perubahan warna kaki yang menghitam disertai kondisi yang dinamakan *lipodermatosklerosis*. Berakhir dengan terbentuknya luka vena yang sukar disembuhkan. Komplikasi lain yang dapat terjadi adalah pembekuan darah pada vena tungkai dan pelebaran vena dapat pecah terjadi perdarahan masif. Seorang subspesialis bedah vaskular dapat melakukan diagnosis secara ultrasound doppler guna mencari tahu lokasi refluks pada pembuluh darah vena yang terkena dan memberikan terapi sesuai dengan penyebab. Tindakan dapat berupa *sclerotherapy*, operasi terbuka, ataupun operasi dengan tehnik terbaru dengan ablasi menggunakan radiofrekuensi atau laser endovenous.

Trauma Pembuluh darah

Dengan tingginya mobilisasi dan luasnya ruang hidup pada masyarakat dewasa ini, jumlah kejadian trauma meningkat pesat, trauma dapat berupa kecelakaan lalu lintas, kecelakaan domestik, kecelakaan akibat kerja, kecelakaan olah raga, kekerasan rumah tangga, kriminalitas dimana kecelakaan ini sering mengenai pembuluh darah. Trauma vaskular adalah cedera pada pembuluh darah, dapat terjadi pada pembuluh darah arteri yang mana membawa darah ke ekstremitas atau organ penting lain, dapat terjadi pada vena yang mana membawa darah kembali ke jantung. Trauma pada pembuluh darah dapat menyebabkan pembekuan darah (*thrombosis*) sehingga mengganggu aliran darah ke organ-organ penting sehingga dapat berakhir katastroofik dengan kondisi iskemia dan nekrosis jaringan. Trauma pembuluh darah dapat menyebabkan perdarahan masif yang mengancam nyawa. Subspesialis bedah vaskular dan endovaskular mampu melakukan rekonstruksi pembuluh darah dan penghentian perdarahan baik dengan pembedahan maupun dengan tindakan embolisasi. Serta apabila telah terjadi fistula abnormal akibat trauma maka dapat dilakukan penutupan fistula dengan cara operasi dan tanpa operasi.

Penyakit Penyumbatan Arteri Perifer (Peripheral Arterial Disease)

Penyakit penyumbatan arteri perifer atau yang dikenal dengan PAD adalah penyakit dimana terbentuknya plak pada pembuluh darah arteri yang membawa darah keluar dari jantung menuju kepala, tungkai dan organ-organ penting tubuh lain. Plak tersebut terbentuk dari jaringan lemak, kolesterol, kalsium, jaringan fibrous dan substansi darah. Penyumbatan yang terjadi bersifat kronis atau membesar perlahan-lahan. Dengan berjalannya waktu plak tersebut dapat mengeras dan mempersempit pembuluh darah. Kondisi ini menyebabkan aliran darah ke tempat penting diseluruh tubuh menjadi kurang dan sampai menghilang. PAD dapat terjadi pada pembuluh darah arteri kepala, ginjal, usus, tulang belakang, lengan akan tetapi paling sering mengenai pembuluh darah arteri pada kaki. Penyumbatan aliran darah pada tungkai menyebabkan rasa nyeri dan kebas. Resiko infeksi juga meningkat dengan berkurangnya aliran darah ketungkai. Bila penyumbatan makin parah maka aliran darah tidak lagi mencukupi kebutuhan jaringan dan menyebabkan jaringan mengalami iskemia, nekrosis dan gangren dan sering berakhir dengan amputasi kaki. Tatalaksana dapat berupa terapi medikamentosa, operasi *bypass graft*, *atherectomy*, dan minimal invasif dengan angiografi dan pemasangan *stent*.

Penyakit Pelebaran Pembuluh Darah Aorta

Aneurisma aorta adalah perbesaran aorta lebih dari 1.5x ukuran normal. Biasanya tidak ada gejala hingga terjadi ruptur (pecah). Kejadian ruptur biasanya katastrofik dengan angka kematian sangat tinggi. Bila belum pecah maka pembuluh darah aorta diperut cenderung bertambah membesar sehingga pada penderita yang kurus akan teraba benjolan yang berdenyut, nyeri pada dada, punggung belakang hingga ke daerah selangkangan. Umumnya perbesaran lokasi aneurisma adalah pada aorta perut tetapi dapat juga terjadi pada aorta rongga dada yang dikenal dengan aneurisma aorta thorakal. Resiko pecah pada pelebaran pembuluh darah aorta dengan diameter kurang dari 5.5cm adalah sebesar 1% dan bertambah 1% setiap tahunnya. Aneurisma dengan diameter 5-7cm resiko pecah adalah sebesar 10% dan aneurisma dengan diameter diatas 7cm adalah sebesar 33%. Bila aorta pecah maka dapat terjadi kematian mendadak, nyeri perut hebat disertai penurunan kesadaran. Angka kematian pada kasus pembuluh darah aorta yang pecah adalah 90%. 65-75% penderita meninggal bahkan sebelum tiba dirumah sakit dan dari sisa penderita yang masih hidup sampai ke rumah sakit 90% meninggal sebelum bisa masuk kamar operasi. Penyebab aneurisma tersebut belum diketahui secara pasti akan tetapi berhubungan dengan faktor resiko berupa kebiasaan merokok dimana 90% penderita pelebaran pembuluh darah aorta adalah perokok, penyakit hipertensi, atherosklerosis, infeksi, penyakit autoimun dan sekitar 20% adalah masalah genetik atau keturunan. Oleh karena parahnya kondisi aneurisma aorta yang pecah tersebut maka deteksi dini dan pengobatan dini menjadi hal yang sangat penting. Pengobatan dapat berupa terapi konservatif dengan obat-obatan, terapi pembedahan terbuka yang dikenal dengan open AAA repair dan tindakan minimal invasif yang dikenal dengan endovascular aortic aneurysm repair (EVAR) dan Thoracic endovascular aortic repair (TEVAR). Tindakan pembedahan terbuka dan minimal invasif EVAR/TEVAR telah dapat dilakukan oleh subspecialis bedah vaskular dengan hasil akhir yang baik.

A.



B.



C.



D.

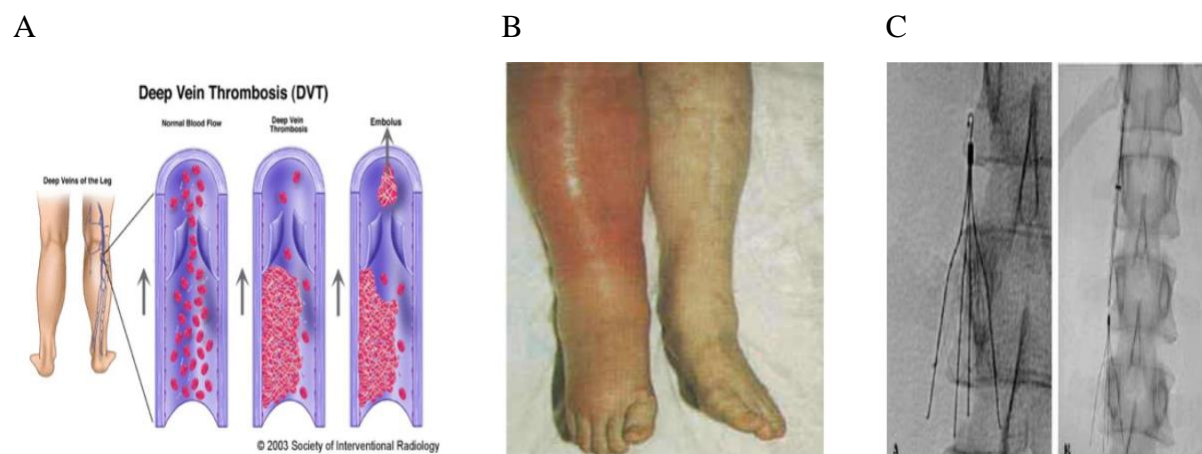


Gambar 1. A. Tampilan klinis aneurisma aorta perut, tampak pembuluh darah aorta membesar seperti balon dan cenderung pecah dengan perdarahan hebat. B. Telah dilakukan operasi terbuka pembuluh darah aorta tersebut diganti dengan pembuluh darah buatan yang disebut graft. C. Gambaran aneurisma aorta perut tipe saccular yang biasanya timbul akibat adanya infeksi pada pembuluh darah aorta tersebut D. Dilakukan intervensi dengan teknik endovascular aneurysma repair (EVAR), suatu teknik tanpa operasi pemasangan endograft, tampak benjolan aneurisma telah menghilang

Penyakit Thrombosis Vena Dalam (DVT)

Vena adalah pembuluh darah balik, berbeda dengan arteri, pembuluh darah vena membawa darah dari jaringan kembali ke jantung. Sistem vena tubuh manusia terbagi dalam 3 sistem yaitu sistem vena perifer (permukaan), sistem vena dalam dimana sesuai dengan namanya lokasi anatominya berada pada kompartemen yang lebih dalam dan biasanya berjalan disamping pembuluh darah arteri. Penyakit thrombosis vena dalam adalah terbentuknya bekuan darah pada vena dalam. Bekuan darah terbentuk oleh karena aliran darah yang lambat, adanya kerusakan dinding pembuluh darah atau substansi darah yang kental dan gampang beku yang dikenal dengan istilah *hypercoagulable*. Keluhan dapat terlihat dengan kaki yang membengkak dan nyeri, kaki terasa panas dengan kulit kaki kemerahan. Kondisi ini dapat juga berakibat fatal

dengan kematian mendadak diakibatkan bekuan darah yang ada di dalam sistem vena dalam terlepas dan menutup aliran darah ke paru, atau kondisi yang dikenal pulmonal emboli. DVT dapat ditangani dengan pemberian obat-obatan pengencer darah, thrombolitik, dan *stocking* kompresi. Pada kasus dimana resiko pulmonal emboli tinggi atau pasien ada kontraindikasi pemakaian pengencer darah atau pada pasien yang memerlukan operasi pengeluaran bekuan darah (*thrombectomy*) maka pada vena sebelum sampai ke jantung dipasang alat yang dinamakan vena cava filter dengan maksud alat ini nantinya akan menangkap atau memecah bekuan darah sebelum masuk ke jantung. Penyakit thrombosis vena dalam apabila terapinya tidak baik maka vena akan rusak dan penderita akan mengalami bengkak menahun yang disebut sindroma post thrombotik, atau berlanjut menjadi kondisi luka parah yang disebut phlegmasia cerulea dolens dan berlanjut juga menjadi gangrenous vena.



Gambar 2. A. Gambaran skematik aliran darah vena normal, terbentuk bekuan darah yang menyumbat aliran darah vena, bekuan darah terlepas dan terikut aliran darah vena

Utuk kembali ke jantung dan dapat menyebabkan emboli paru. B. Gambaran klinis DVT dimana kaki bengkak, nyeri, merah. C. Dipasang vena cava filter secara intervensi tanpa operasi, filter ini berfungsi untuk menangkap dan memecah bekuan darah agar tidak menyumbat ke pembuluh darah paru.

Penyumbatan akut pembuluh darah arteri.

Kondisi penyumbatan akut apat terjadi pada arteri mana saja di tubuh. Penyumbatan terjadi terutama akibat adanya embolus yang terlepas dari jantung dan dapat berakhir dan menyumbat di arteri mana saja, mengakibatkan jaringan daerah ujung dari pembuluh arteri menjadi kekurangan darah, kondisi yang disebut iskemia. Lokasi tersering adalah pada tungkai dan usus yang disebut acute limb ischemia dan thrombosis arteri mesenterika. Tindakan operasi harus dikerjakan dalam waktu 6-8 jam dari awal penyumbatan dengan harapan bekuan dievakuasi dan aliran darah kembali baik. Lewat dari 6-8 jam maka kemungkinan besar jaringan akan rusak permanen dan berakhir dengan amputasi kaki atau reseksi usus. Tindakan yang dapat dilakukan oleh subspecialis bedah vaskular adalah tindakan emergensi thrombektomi dan *catheter directed thrombolysis*.

Penyakit Stenosis Carotis (Pencegahan Stroke)

Arteri carotis komunis adalah cabang arteri yang membawa darah ke kepala, arteri carotis terbagi dua yaitu arteri carotis eksterna yang membawa darah ke kepala termasuk wajah bibir rongga mulut dan arteri carotis interna yang membawa darah ke otak. Penyumbatan arteri carotis sering terjadi pada lokasi percabangan sebelum arteri tersebut terbagi dua. Penyumbatan biasanya terjadi akibat proses atherosklerosis. Permasalahan timbul akibat berkurangnya aliran darah menuju otak menyebabkan kondisi iskemia pada otak, atau plak yang terjadi akibat atherosklerotik terlepas dan menyumbat aliran darah regional di otak dan berakhir dengan serangan stroke. Resiko stroke dinilai dari beratnya sumbatan dari arteri carotis yang dapat diperiksa melalui pemeriksaan Transcranial Doppler (TCD) atau CT angiorafi. Subspesialis Bedah vaskular dan endovaskular bersama dengan ahli saraf (neurolog) dapat membantu memberikan layanan tindakan operasi terbuka yang dikenal dengan carotid endarterectomy (CAD) atau tindakan intervensi yang dikenal dengan carotid artery stenting (CAS).

Penyakit Hipertensi Portal

Penyakit pembengkakan hati yang disebut sirosis hepatis yang terjadi akibat komplikasi penyakit hepatitis b dan c atau juga akibat alkoholis menyebabkan saluran vena portal tidak dapat melewati hati untuk kembali ke jantung menyebabkan kondisi yang disebut hipertensi portal dimana tingginya tekanan vena akibat penyumbatan menyebabkan terjadinya varises hingga sampai di daerah esophagus dan varises-varises ini cenderung pecah dengan perdarahan berat dan sering berakhir dengan kematian. Kondisi ini juga dapat terjadi pada kasus yang bukan karena sirosis hepatis akan tetapi dapat juga terjadi pada penyakit tumor daerah hati seperti cholangiosarcoma, Budd-chiari syndrome, fatty liver, atau thrombosis primer pada vena porta. Untuk mengatasi masalah ini dapat dilakukan operasi shunting yang dikenal dengan Warren shunt (*distal splenorenal shunt*) ataupun tindakan yang minimal invasif yang dikenal dengan Transjugular Intrahepatic Portocaval Shunt (TIPS).

Penyakit Vascular Auto-immune (Vasculitis)

Vaskulitis adalah peradangan pada pembuluh darah, dimana proses radang tersebut merusak permukaan dalam pembuluh darah yang terkena. Vaskulitis terjadi akibat gangguan yang dikenal dengan autoimun dimana sistem pertahanan alamiah tubuh yang bertugas mempertahankan tubuh dari serangan benda asing atau serangan mikroorganisma berubah menjadi menyerang jaringan sehat tubuh dengan alasan yang tidak jelas. Banyak bentuk vaskulitis yang sudah dikenal antara lain: thromboangitis obliterans, polyarteritis nodosa, giant cell arteritis, Takayasu arteritis, Kawasaki disease dan banyak lagi lainnya. Terapi masih merupakan tantangan, pemberian medikamentosa, modifikasi gaya hidup, pembedahan bypass, sympathectomy dan tindakan intervensi.

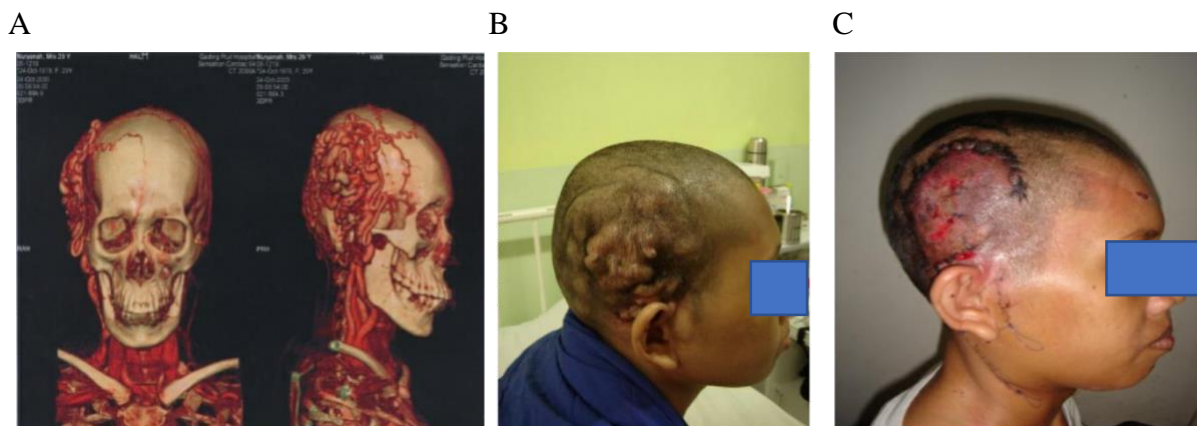
Layanan Embolisasi Tumor

Hampir semua jenis tumor tumbuh akibat adanya pembuluh darah yang memberi pasokan darah ke dalam tumor tersebut. Tindakan embolisasi adalah tindakan intervensi dengan cara minimal invasif dengan menutup pembuluh darah selektif yang signifikan memberikan pasokan darah kepada tumor, dengan demikian perkembangan tumor bisa dihambat. Pada

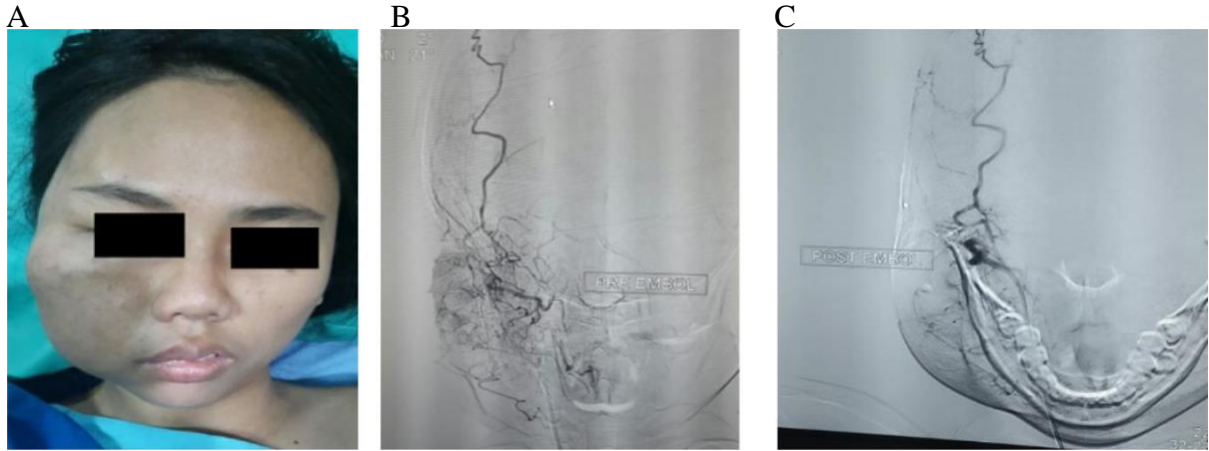
kasus tumor yang akan dilakukan tindakan operasi eksisi atau eksisi luas maka tindakan embolisasi dapat membantu membuat perdarahan yang terjadi menjadi lebih sedikit dan perdarahan lebih mudah dikontrol, akibatnya proses operasi menjadi lebih mudah, lapangan operasi lebih jelas akibat perdarahan yang sedikit pada akhirnya proses operasi eksisi dapat mencapai tujuan eksisi yaitu bebas tumor. Subspesialis bedah vaskular dan endovaskular bekerjasama dengan ahli bedah yang lain yang melakukan operasi eksisi tumor seperti ahli bedah digestif (pencernaan), bedah Onkologi (Tumor), bedah Urologi dll.

Tumor Pembuluh Darah dan Penyakit Malformasi Vaskular

Tumor pembuluh darah adalah tumor yang berasal dari pertumbuhan abnormal dari pembuluh darah, dapat jinak ataupun ganas, dan dapat terjadi dimana saja di tubuh. Tumor jinak yang paling sering ditangani dikenal dengan hemangioma. Kondisi tumor juga harus bisa dibedakan dengan malformasi vaskular karena tatalaksananya jauh berbeda. Malformasi vaskular merupakan suatu kelainan kongenital pada perkembangan fase embrionik tahap angiogenesis antara minggu ke-4 sampai minggu ke-10. Terjadi abnormalitas susunan pembuluh darah arteri-vena yang keduanya dihubungkan oleh satu atau lebih pirai (*shunt*). Berdasarkan hemodinamik malformasi vaskular ini dibedakan dengan *High flow malformations* dan *Slow flow malformations*. Yang termasuk *high flow* adalah *Arteriovenous fistula* (AV fistel) *Arteriovenous malformations* (AVM). Dan yang *low flow* adalah *Capillary malformation*, *Venous malformation*, *Lymph malformation*. AVM ditandai dengan adanya arteri yang memberi darah, massa nidus dan draining vein. Gejala dapat berupa hyperhidrosis, hypertrichosis, hyperthermia, thrill or bruit, gangguan fungsi ekstremitas dan sendi, iskemi sampai dengan gangren, bila terletak di organ visera dapat menimbulkan gejala hematuria, hematemesis, hemoptysis, atau melena dan gejala yang fatal dapat berupa *congestive heart failure* yang timbul bila shuntingnya terbentuk dari arteri yang cukup besar. Terapi untuk kasus tumor vaskular dan malformasi vaskular sampai saat ini masih merupakan suatu masalah kompleks dan harus melibatkan multidisipliner. Algoritma dalam terapi AVM sangatlah individual dan berdasarkan pada karakteristik dari MAV tersebut. Terapi kombinasi yang saat ini dipakai untuk malformasi adalah embolisasi preoperatif yang dilanjutkan dengan terapi eksisi.



Gambar 3. A. Hasil rekontruksi Ct angiografi pada kasus arteriovenous malformasi regio temporal kepala. B. Gambaran klinis dengan tampilan pembuluh darah yang banyak dan besar serta memiliki aliran yang kuat (thrill). C. Kondisi akhir setelah dilakukan operasi terbuka eksisi AVM



Gambar 4. A. Gambaran klinis kasus arteriovenous malformasi pada wajah dengan benjolan nidus. B. Gambaran digital subtraction angiografi (DSA) saat tindakan intervensi, tampak massa nidus dengan feeding arteri. C. Setelah dilakukan tindakan embolisasi selektif tampak gambaran nidus menghilang

