

Referat Radiologi

NEUROIMAGING PADASUBARACHNOID HEMORAGIK



Oleh:

dr. David Noor Umam

Pembimbing:

dr. Amelia Tjandra Irawan, Sp.Rad (K)., M.Kes

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS SARAF
LAB/SMF SARAF RSUD Dr. MOEWARDI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

Referat ini merupakan salah satu tugas kegiatan akademik wajib Peserta Didik

Program Studi Dokter Spesialis Saraf Fakultas Kedokteran

Universitas Sebelas Maret Surakarta

Telah disetujui oleh Pembimbing

Pada tanggal: Februari 2018

Pembimbing

dr. Amelia Tjandra Irawan, Sp.Rad (K)., M.Kes
NIP. 197505292014092001

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. ANATOMI.....	3
B. KLASIFIKASI	7
C. PATOFISIOLOGI.....	7
D. ANAMNESA	9
E. GEJALA DAN TANDA.....	9
F. PEMERIKSAAN KLINIS	10
G. PEMERIKSAAN PENUNJANG.....	10
H. DIAGNOSIS BANDING	19
I. TERAPI.....	19
J. KOMPLIKASI	24
K. PPROGNOSIS	24
BAB III KESIMPULAN.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Anatomi lapisan pelindung otak.....	3
Gambar 2. Penampang sagital meninges	4
Gambar 3. Anatomi subarachnoid space.....	5
Gambar 4. Letak aneurisma yang sering ditemukan dan macamnya.....	8
Gambar 5. CT Scan Perdarahan Sub Arachnoid.....	11
Gambar 6. CT Angiografi SAH	13
Gambar 7. Magnetic Resonance Imaging pada SAH	14
Gambar 8. Magnetic Resonance Angiografi pada SAH	15
Gambar 9. Angiografi pada SAH.....	15
Gambar 10. Vasospasme arteri serebri media bagian proksimal	17
Gambar 11. Vasospasme M2 MCA	18
Gambar 12. Teknik operasi “clipping”	21
Gambar 13. Teknik Endovaskular “Coiling”	22

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Grading Fisher untuk SAH berdasarkan CT Scan	11
Tabel 2. Stage vasospame berdasarkan hasil pemeriksaan TCD.....	17

BAB I

PENDAHULUAN

Subarachnoid hemoragik atau SAH adalah suatu keadaan yang ditandai dengan adanya darah pada rongga subarakhnoid yang disebabkan oleh proses patologis. Subarachnoid hemoragik ditandai dengan adanya ekstrasvasi darah ke rongga subarakhnoid yaitu rongga antara lapisan dalam (piamater) dan lapisan tengah (arakhnoid matter) yang merupakan bagian selaput yang membungkus otak (meninges). Subarachnoid hemoragik ini yang bisa disebabkan karena trauma sering kali disebabkan oleh adanya ruptur dari aneurisma pembuluh darah.^{1,2}

Subarachnoid hemoragik diperkirakan sekitar 7-15% dari seluruh kasus GPDO (Gangguan Peredaran Darah Otak). Prevalensi kejadiannya sekitar 62% timbul pertama kali pada usia 40-60 tahun, serta diperkirakan 6,5-26,4 dari 100.000 kasus subarachnoid hemoragik terjadi setiap tahunnya. Faktor-faktor tertentu meningkatkan resiko terjadinya pendarahan. Aneurisma ditemukan pada kebanyakan orang dan jarang terjadi sebelum umur 40 tahun. Namun, malformasi arteri vena bisa timbul mulai kelahiran. Pada kasus tertentu, terdapat predisposisi faktor genetik aneurisma atau malformasi arteri vena. Dan jika penyebabnya adalah AVM (malformasi arteriovenosa) maka insidensnya lebih sering pada laki-laki daripada wanita. Faktor lain yang dapat berimplikasi, namun tidak secara langsung berhubungan terhadap subarachnoid hemoragik, antara lain aterosklerosis, merokok, konsumsi alkohol berlebihan, dan penggunaan obat-obat terlarang, seperti kokain. Peranan langsung dari tekanan darah tinggi, masih belum jelas. Tetapi jika dihubungkan dengan aneurisma, bisa menjadi faktor resiko tidak langsung.^{1,3}

Keluhan karakteristik adalah nyeri kepala yang mendadak, disertai muntah, fotofobia, kaku leher, penurunan kesadaran, defisit neurologis atau kejang. Perdarahan subarachnoid, dapat diidentifikasi pada CT-scan sebagai jaringan dengan densitas darah (40 – 90 HU). Menggantikan cairan serebrospinal di interhemisfer atau fissura silvii, sulcus cerebral atau sisterna basalis.⁴

Penatalaksanaan pada subarachnoid hemoragik penderita segera dirawat dan tidak boleh melakukan aktivitas berat. Obat pereda nyeri diberikan untuk

mengatasi sakit kepala hebat. Pembedahan untuk menyumbat atau memperkuat dinding arteri yang lemah, bisa mengurangi resiko perdarahan fatal di kemudian hari. Pembedahan ini sulit dan angka kematiannya sangat tinggi, terutama pada penderita yang mengalami koma atau stupor. Sebagian besar ahli bedah menganjurkan untuk melakukan pembedahan dalam waktu 3 hari setelah timbulnya gejala. Menunda pembedahan sampai 10 hari atau lebih memang mengurangi resiko pembedahan tetapi meningkatkan kemungkinan terjadinya perdarahan kembali.⁵

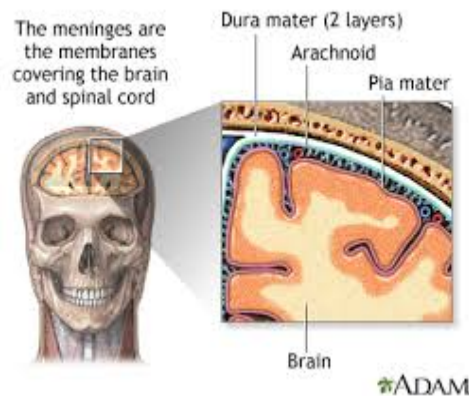
Bahaya lainnya pada subarachnoid hemoragik adalah iskemia. Iskemia berhubungan dengan kerusakan jaringan yang disebabkan karena terhambatnya aliran darah. Daerah otak yang tidak menerima aliran darah dan oksigen yang cukup dapat menjadi trauma irreversible, berkembang menjadi kerusakan otak permanen atau kematian. Pasien yang dapat bertahan pada perdarahan awal, rentan terhadap komplikasi ini selama perawatan. Komplikasi tersering adalah peningkatan tekanan intrakranial, vasospasme dan hidrocefalus.^{1,5}

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. ANATOMI

Otak dibungkus oleh selubung mesodermal, meninges. Lapisan luarnya adalah pachymeninx atau duramater dan lapisan dalamnya, leptomeninx, dibagi menjadi arachnoidea dan piamater.³

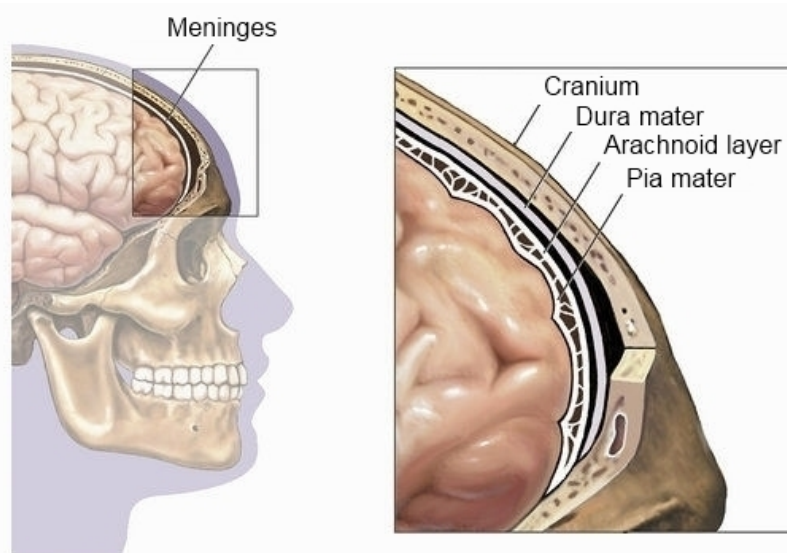


Gambar 1. Anatomi lapisan pelindung otak³

1. Duramater

Dura kranialis atau pachymeninx adalah suatu struktur fibrosa yang kuat dengan suatu lapisan dalam (meningeal) dan lapisan luar (periostal). Kedua lapisan dural yang melapisi otak umumnya bersatu, kecuali di tempat di tempat dimana keduanya berpisah untuk menyediakan ruang bagi sinus venosus (sebagian besar sinus venosus terletak di antara lapisan-lapisan dural), dan di tempat dimana lapisan dalam membentuk sekat di antara bagian-bagian otak. Duramater lapisan luar melekat pada permukaan dalam cranium dan juga membentuk periosteum, dan mengirimkan perluasan pembuluh dan fibrosa ke dalam tulang itu sendiri; lapisan dalam berlanjut menjadi dura spinalis. Septa kuat yang berasal darinya membentang jauh ke dalam cavum cranii. Di antara kedua hemispherium terdapat invaginasi yang disebut falx cerebri. Ia melekat pada crista galli dan meluas ke crista frontalis ke belakang sampai ke protuberantia occipitalis interna, tempat dimana duramater bersatu dengan tentorium cerebelli yang meluas ke dua sisi. Falx cerebri membagi pars

superior cavum cranii sedemikian rupa sehingga masing-masing hemispherium aman pada ruangnya sendiri. Tentorium cerebelli terbentang seperti tenda yang menutupi cerebellum dan letaknya di fossa cranii posterior. Tentorium melekat di sepanjang sulcus transversus os occipitalis dan pinggir atas os petrosus dan processus clinoideus. Di sebelah oral ia meninggalkan lobus besar yaitu incisura tentorii, tempat lewatnya trunkus cerebri. Saluran-saluran vena besar, sinus dura mater, terbenam dalam dua lamina dura.^{3,4}



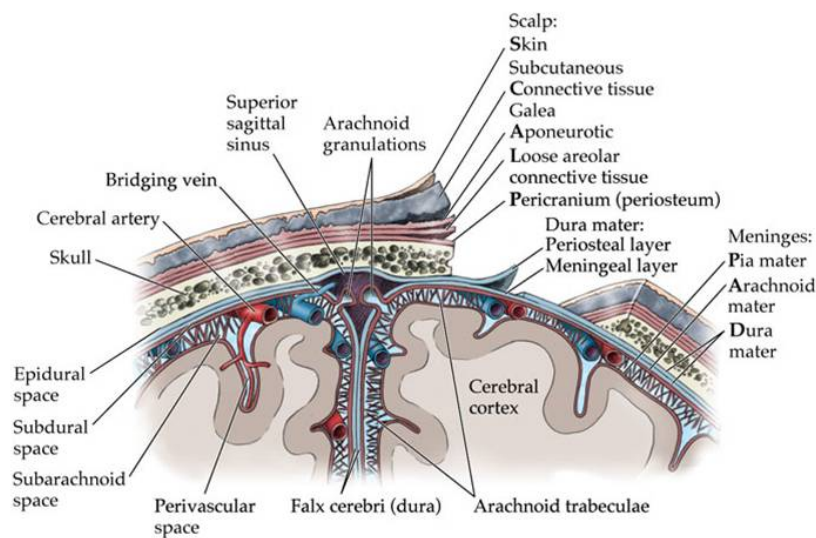
Gambar 2. Penampang sagital meninges⁴

2. Arachnoidea

Membrana arachnoidea melekat erat pada permukaan dalam dura dan hanya terpisah dengannya oleh suatu ruang potensial, yaitu spatium subdural. Ia menutupi spatium subarachnoideum yang menjadi liquor cerebrospinalis, cavum subarachnoidalis dan dihubungkan ke piamater oleh trabekulae dan septa-septa yang membentuk suatu anyaman padat yang menjadi sistem rongga-rongga yang saling berhubungan. Dari arachnoidea menonjol ke luar tonjolan-tonjolan mirip jamur ke dalam sinus-sinus venosus utama yaitu granulationes pacchioni (granulationes/villi arachnoidea). Sebagian besar villi arachnoidea terdapat di sekitar sinus sagitalis superior dalam lacunae lateralis. Diduga bahwa

liquor cerebrospinalis memasuki circulus venosus melalui villi. Pada orang lanjut usia villi tersebut menyusup ke dalam tulang (foveolae granulares) dan berinvasi ke dalam vena diploe.

Cavum subaracnoidea adalah rongga di antara arachnoid dan piamater yang secara relatif sempit dan terletak di atas permukaan hemisfer cerebrum, namun rongga tersebut menjadi jauh bertambah lebar di daerah-daerah pada dasar otak. Pelebaran rongga ini disebut cisterna arachnoidea, seringkali diberi nama menurut struktur otak yang berdekatan. Cisterna ini berhubungan secara bebas dengan cisterna yang berbatasan dengan rongga sub arachnoid umum. Cisterna magna diakibatkan oleh pelebaran-pelebaran rongga di atas subarachnoid di antara medulla oblongata dan hemisphere cerebellum; cisterna ini bersinambung dengan rongga subarachnoid spinalis. Cisterna pontin yang terletak pada aspek ventral dari pons mengandung arteri basilaris dan beberapa vena. Di bawah cerebrum terdapat rongga yang lebar di antara ke dua lobus temporalis. Rongga ini dibagi menjadi cisterna chiasmaticus di atas chiasma opticum, cisterna suprasellaris di atas diafragma sellae, dan cisterna interpeduncularis di antara peduncle cerebrum. Rongga di antara lobus frontalis, parietalis, dan temporalis dinamakan cisterna fissure lateralis (cisterna sylvii).^{3,4}



Gambar 3. Anatomi subarachnoid space³

3. Piamater

Piamater merupakan selaput jaringan penyambung yang tipis yang menutupi permukaan otak dan membentang ke dalam sulcus, fissure dan sekitar pembuluh darah di seluruh otak. Piamater juga membentang ke dalam fissure transversalis di bawah corpus callosum. Di tempat ini pia membentuk tela choroidea dari ventrikel tertius dan lateralis, dan bergabung dengan ependim dan pembuluh-pembuluh darah choroideus untuk membentuk pleksus choroideus dari ventrikel-ventrikel ini. Pia dan ependim berjalan di atas atap dari ventrikel keempat dan membentuk tela choroidea di tempat itu.^{3,4}

B. KLASIFIKASI

Perdarahan subaraknoid terbagi atas:⁶

1. Perdarahan subaraknoidal spontan primer (spontan non-trauma dan non-hipertensif), yakni perdarahan bukan akibat trauma atau dari perdarahan intraserebral.
2. Perdarahan subaraknoidal sekunder, adalah perdarahan yang berasal dari luar subaraknoid, seperti dari perdarahan intraserebral atau dari tumor otak.

Menurut skala botterell dan hunt and hess, perdarahan subaraknoid dapat dibagi menjadi beberapa kelas (grade), yaitu:⁶

1. Kelas I Asimptomatik atau sakit kepala ringan
2. Kelas II Sakit kepala sedang atau berat atau oculomotor palsy
3. Kelas III Bingung, mengantuk atau gejala fokal ringan
4. Kelas IV Stupor (respon terhadap rangsangan nyeri)
5. Kelas V Koma (postural atau tidak respon terhadap nyeri)

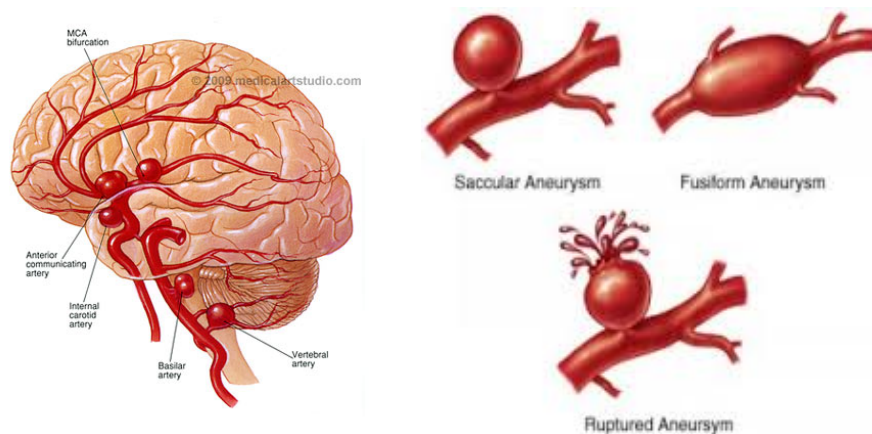
Kelas I dan II memiliki prognosis yang baik, kelas III memiliki prognosis yang menengah, kelas IV dan V memiliki prognosis yang buruk.

C. PATOFISIOLOGI

Subarachnoid hemoragik(SAH) adalah suatu keadaan dimana terjadi perdarahan di ruang subaraknoid yang timbul secara primer. Subarachnoid hemoragik terjadi akibat pembuluh darah disekitar permukaan otak pecah, sehingga terjadi ekstrasvasi darah ke ruang subarachnoid. Perdarahan subarachnoid umumnya disebabkan oleh rupturnya aneurisma sakular atau perdarahan dari arteriovenous malformation (AVM).⁷

Subarachnoid hemoragik disertai oleh meningitis aseptik dan gangguan aktifitas serebrovaskuler. Defisit neurologis yang terjadi merupakan akibat dari kerusakan jaringan otak oleh darah atau akibat adanya darah di dalam ruang subaraknoid. Darah di dalam ruang subaraknoid, khususnya di sisterna basalis, dapat menginduksi terjadinya vasospasme. Vasospasme yang berlanjut dapat menyebabkan terjadinya infark serebri sekunder, yang mengakibatkan semakin luasnya kerusakan jaringan otak.⁷

Aneurisma merupakan salah satu penyebab terjadinya subarachnoid hemoragik. Dimana aneurisma merupakan luka yang disebabkan karena tekanan hemodinamic pada dinding arteri percabangan dan perlekukan. Saccular atau biji aneurisma dispesifikasikan untuk arteri intracranial karena dindingnya kehilangan suatu selaput tipis bagian luar dan mengandung faktor adventitia yang membantu pembentukan aneurisma. Suatu bagian tambahan yang tidak didukung dalam ruang subarachnoid. Penyebab tersering subarachnoid hemoragikspontan adalah rupturnya suatu aneurisma sakular. Dinding aneurisme sakular terdiri atas jaringan padat kaya kolagen yang berasal dari tunika intima dan adventisia pembuluh asal. Tunika media biasanya berakhir mendadak di leher aneurisma. Lumen aneurisma mungkin mengandung thrombus. Aneurisma dapat menekan struktur di dekatnya dan menimbulkan gejala yang berkaitan dengan efek masa lokal. Rupturnya aneurisma sakular biasanya terjadi di fundus yang berdidinding tipis. Bergantung pada lokasinya, ruptur dapat menyebabkan perdarahan kedalam ruang subaracnoid dan parenkim otak disekitarnya. Infark parenkim otak juga dapat terjadi pada kasus perdarahan subaracnoid yang mungkin disebabkan akibat spasme arteri.^{8,9}



Gambar 4. Letak aneurisma yang sering ditemukan dan macamnya⁶

Aneurisma kebanyakan dihasilkan dari terminal pembagi dalam arteri karotid bagian dalam dan dari cabang utama bagian anterior pembagi dari lingkaran wilis. Selama 25 tahun John Hopkins mempelajari otopsi terhadap 125 pasien bahwa pecah atau tidaknya aneurisma dihubungkan dengan

hipertensi, cerebral atherosclerosis, bentuk saluran pada lingkaran Willis, sakit kepala, hipertensi pada kehamilan, kebiasaan menggunakan obat pereda nyeri, dan riwayat stroke dalam keluarga yang semua memiliki hubungan dengan bentuk aneurisma sarkular.⁹

Malformasi arteriovena merupakan kelainan pembuluh darah kongenital yang tersering di otak dan merupakan tipe yang berkaitan dengan perdarahan yang secara klinis signifikan. Secara makroskopis malformasi arteriovena tampak sebagai kumpulan pembuluh yang berkelok-kelok yang paling jelas terlihat selagi masih dipenuhi oleh darah. Secara mikroskopis berupa pembuluh dengan kaliber beragam tersusun acak dan mencakup arteri, vena, serta bentuk transisi. Pembuluh darah ini dipisahkan oleh parenkim otak.^{6,9}

D. ANAMNESIS

Pasien dengan Perdarahan Sub Arachnoid, keluhan yang timbul adalah nyeri kepala hebat yang mendadak, terjadi pada 97% kasus. Biasanya disertai dengan muntah, pingsan, nyeri/kaku leher (meningismus), dan fotofobia. Keluhan ini berlangsung selama beberapa hari. Terkadang, nyeri kepala dirasakan lebih ringan dan dapat menggambarkan adanya kebocoran darah sebelum berkembang menjadi perdarahan besar.⁶

E. GEJALA DAN TANDA

Manifestasi klinis dapat berupa nyeri kepala hebat, defisit neurologis fokal atau penurunan kesadaran. Manifestasi klinis subarachnoid hemoragik adalah sebagai berikut:^{6,9}

1. Onset penyakit berupa nyeri kepala mendadak seperti meledak, dramatis, berlangsung dalam 1 – 2 detik sampai 1 menit.
2. Vertigo, mual, muntah, banyak keringat, mengigil, mudah terangsang, gelisah dan kejang.
3. Dapat ditemukan penurunan kesadaran dan kemudian sadar dalam beberapa menit sampai beberapa jam. Dan sangat bervariasi dari tak sadar sebentar, sedikit delirium sampai koma

4. Dijumpai gejala-gejala rangsang meningeal. Gejala / tanda rangsangan meningeal : kaku kuduk (+), tanda kernig (+)
5. Gejala-gejala neurologik fokal bergantung pada lokasi lesi. Gangguan fungsi otonom berupa bradikardi atau takikardi, hipotensi atau hipertensi, banyak keringat, suhu badan meningkat, atau gangguan pernafasan. Gangguan fungsi saraf otonom demam setelah 24 jam, demam ringan karena rangsangan mening, dan demam tinggi bila pada hipotalamus. Begitu pun muntah, berkeringat, menggigil, dan takikardi, adanya hubungan dengan hipotalamus. Bila berat, maka terjadi ulkus peptikum disertai hematemesis dan melena dan seringkali disertai peninggian kadar gula darah, glukosuria, albuminuria, dan ada perubahan pada EKG.

F. PEMERIKSAAN KLINIS

Pemeriksaan klinis bertujuan untuk menilai gangguan fungsi saraf kranialis, tingkat kesadaran, kekuatan motorik dan ada tidaknya tanda perangsangan meningeal serta reflex yang meningkat. Pada pasien subarachnoid hemoragik biasanya dijumpai kaku kuduk positif dan kernig yang positif yang merupakan ciri khas dari subarachnoid hemoragik dan digunakan untuk membedakan dengan PIS. Perdarahan retina berupa perdarahan subhialid merupakan gejala karakteristik perdarahan subarachnoid. Pada 10% penderita mengalami edema papil beberapa jam setelah pendarahan.^{6,10}

G. PEMERIKSAAN PENUNJANG

1. CT Scan

Kualitas yang bagus dari CT Scan tanpa kontras, akan mendeteksi Perdarahan Sub Arachnoid pada 95% kasus. Darah tampak sebagai gambaran dengan densitas tinggi (putih) pada ruang Subarachnoid. Selain itu, CT Scan juga menilai:^{6,9}

- a. Ukuran ventrikel: hidrosefalus terjadi secara akut 21% dari ruptur aneurisma
- b. Hematom: perdarahan intracerebral atau jumlah yang besar dari aliran darah dengan efek massa diperlukan evakuasi emergensi

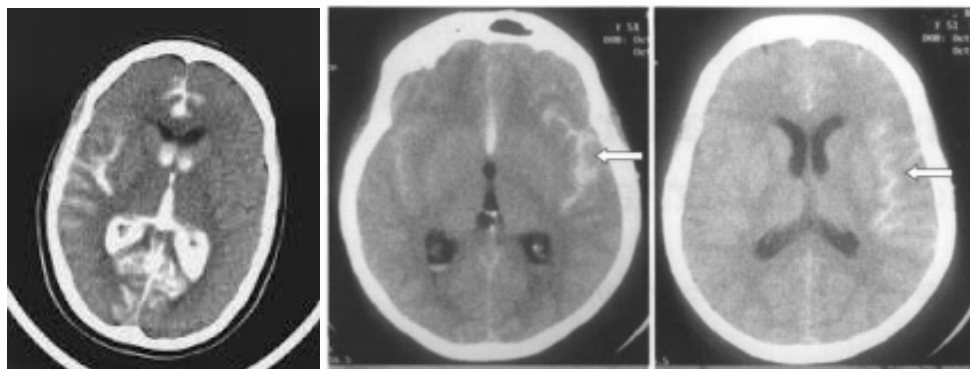
- c. Infark: tidak sensitif pada 24 jam pertama setelah infark
- d. Jumlah darah pada sisterna dan fissura merupakan kepentingan prognostik vasospasme

CT Scan dapat memprediksi lokasi aneurisma berdasarkan pola darah pada 78% kasus dengan aneurisma multiple. CT Scan dapat membantu mengidentifikasi daerah yang luka dari lokasi lukanya.¹²

Grade	Gambaran CT Scan
1	Tidak ada darah yang terdeteksi
2	Lapisan difus atau vertikal dengan ketebalan <1 mm
3	Didapatkan clotting subarachnoid atau ketebalan > 1 mm
4	Intraserebral dan intraventrikular clotting dengan SAH difus atau tidak

Tabel 1. Grading Fisher untuk SAH berdasarkan CT Scan¹²

Pemeriksaan CT scan berfungsi untuk mengetahui adanya massa intracranial. Pada pembesaran ventrikel yang berhubungan dengan darah (densitas tinggi) dalam ventrikel atau dalam ruang subarachnoid. Computed Tomography (CT), pada CT dapat dilihat distribusi darah, sehingga dapat dilihat lokasi aneurisma yang pecah. CT juga menunjukkan fokal intraparenkim atau perdarahan subdural, pembesaran ventrikel, aneurisma besar dan infark akibat vasospasme. Gambaran perdarahan pada CT scan berupa gambaran hiperdens.^{5,6}



Gambar 5. CT Scan Perdarahan Sub Arachnoid⁴

2. CT Angiografi

Saat ini CT angiografi telah secara luas digunakan untuk mendeteksi intrakranial aneurisma, dan laporan awal menyebutkan tingkat kemampuan mendeteksi alat ini sama dengan MRI angiography. Keuntungan CT angiografi pada perencanaan operatif adalah kemampuannya untuk memperlihatkan aneurisma pada struktur tulang dasar otak. CT angiografi juga berguna untuk skrining aneurisma baru pada pasien dengan aneurisma awal yang ditatalaksana dengan ferromagnetic klip. Penggunaan klip ini adalah kontraindikasi absolut untuk MRI angiography. Bagaimanapun, MRI dapat digunakan secara aman umumnya pada pasien dengan nonferromagnetic metallic clips. Conventional CT scanning adalah metode terpilih untuk mendeteksi kalsifikasi di dalam dinding aneurisma. CTA dapat mendeteksi aneurisma berukuran > 3 mm, menyediakan informasi lengkap seperti arteri asal dan lebar leher aneurisma. CTA dapat mendeteksi lebih dari 95% aneurisma. CTA lebih baik dibandingkan MRA karena waktu pemeriksaan yang lebih singkat, artefak yang lebih sedikit, dan demonstrasi tempat lain lebih baik. Tetapi struktur tulang dan vena dapat menyulitkan pembacaan.^{4,6}

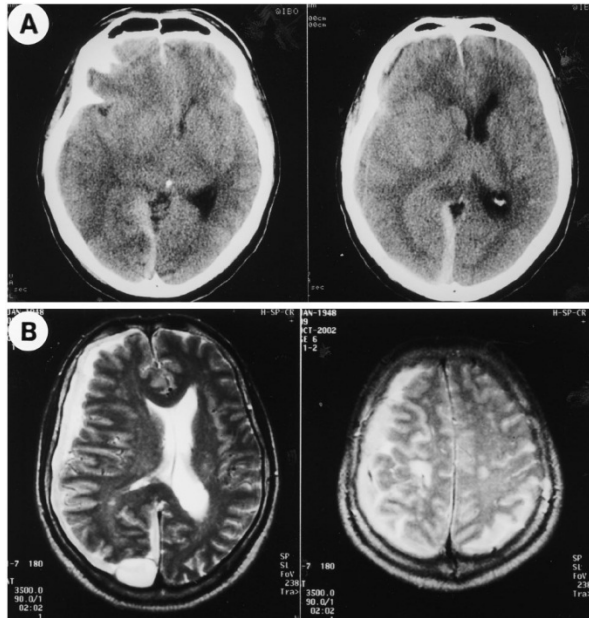
Beberapa pusat penelitian menunjukkan hasil yang bagus dengan CTA, dengan studi prospektif mendeteksi 97% aneurisma dan mendemonstrasikan CTA sebagai alat yang aman dan efektif saat digunakan pada pemeriksaan aneurisma cerebral yang ruptur atau yang tidak ruptur. CTA menunjukkan gambar 3-D yang dapat membantu membedakan vena yang mengikuti dengan aneurisma. Penggunaan CTA meningkat untuk evaluasi vasospasme.^{4,10}



Gambar 6. CT Angiografi SAH⁹

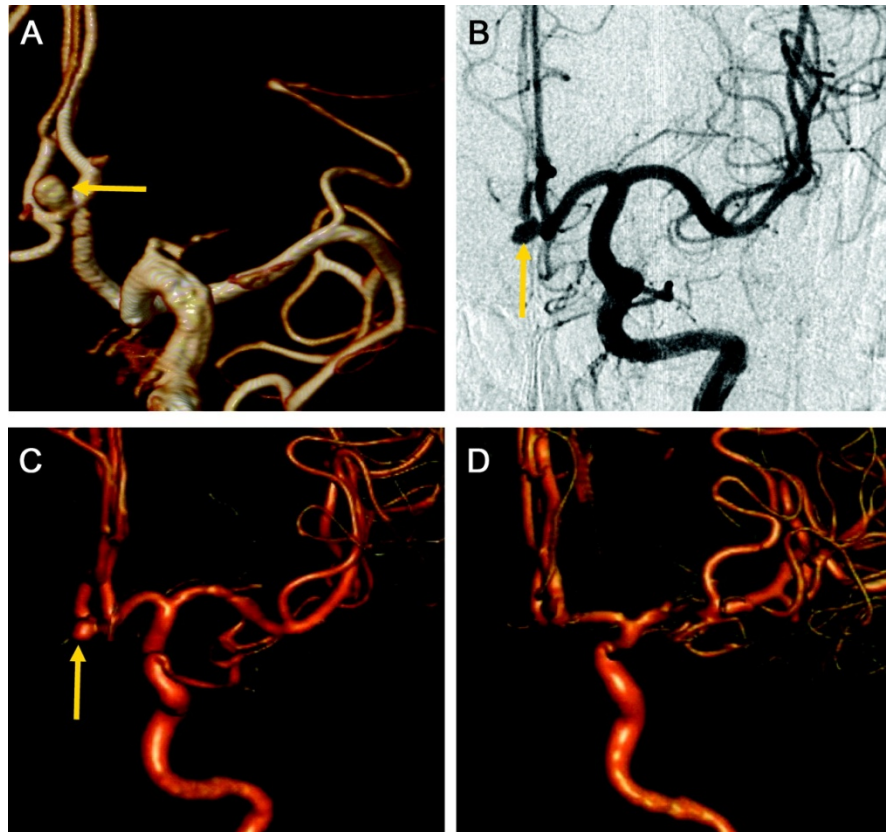
3. Magnetic resonance imaging (MRI) dan Magnetic resonance Angiografi (MRA)

Dengan pemeriksaan ini dapat mendemonstrasikan perdarahan-perdarahan sebelumnya. Pemeriksaan ini tidak sensitif pada subarachnoid hemoragik akut pada 24-48 jam pertama. Perdarahan subarachnoid akut tidak biasanya terlihat pada T1W1 dan T2W1 meskipun bisa dilihat sebagai intermediate untuk pencahayaan sinyal tinggi dengan proton atau gambar FLAIR. CT Scan pada umumnya lebih baik daripada MRI, dalam mendeteksi perdarahan subarachnoid akut. Pada T2W1 Control perdarahan subarachnoid: hasil tahapan control perdarahan subarachnoid kadang-kadang tampak MRI lapisan tipis pada sinyal rendah.^{6,11}



Gambar7. Magnetic Resonance Imaging pada SAH⁹

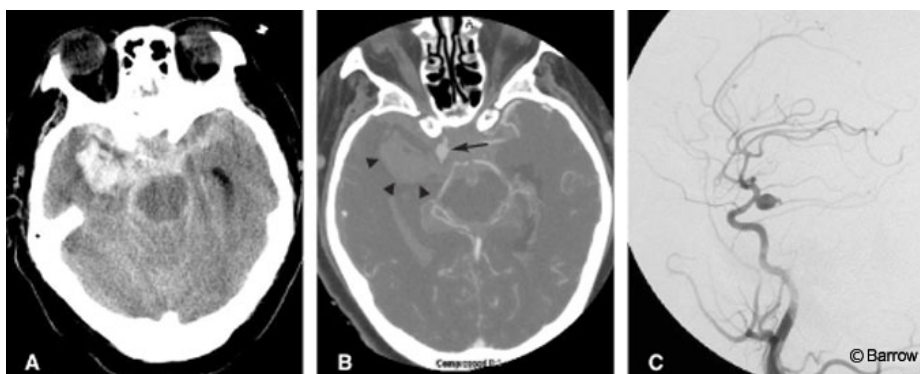
MRI biasanya sekaligus dilakukan pemeriksaan MRA. Dimana berdasarkan pada review yang ada, pemeriksaan ini memiliki sensitifitas 87% dan spesifitas 92% untuk mendeteksi aneurisma intrakranial (dibanding dengan cateter DSA) dengan sensitifitas lebih rendah secara signifikan untuk Aneurisma dengan diameter kurang dari 3mm. Kemampuan MRA untuk mendeteksi aneurisma intrakranial relatif tergantung pada ukuran, arah dan rata-rata aliran darah dalam aneurisma pada medan magnet, dan trombosis aneurisma dan kalsifikasi. MRA dapat berguna sebagai tes skrining pada pasien dengan resiko tinggi termasuk pasien dengan perokok dan hipertensi.^{6,11}



Gambar 8. Magnetic Resonance Angiografi pada SAH¹¹

4. Digital Subtraction Angiografi (DSA)

Pemeriksaan ini digunakan untuk mendeteksi aneurisma dan lokasinya dikarenakan penyebab utama subarachnoid hemoragik adalah aneurisma dan malformasi arteri vena. Angiografi dapat memastikan etiologi pasti. Pada Angiografi menampilkan gambaran yang dapat membantu membedakan pembuluh yang menempel pada gambaran aneurysma. Pemeriksaan ini juga digunakan untuk evaluasi dari vasospasme.^{4,6}

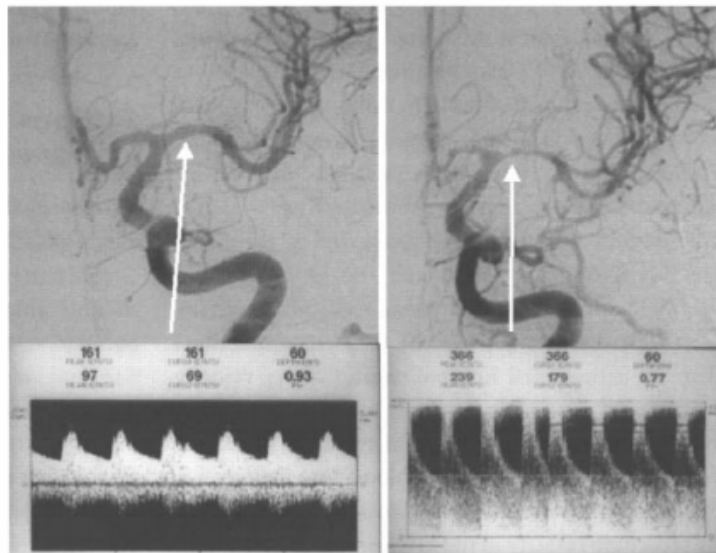


Gambar9. Angiografi pada SAH⁹

5. Trans Cranial Doppler (TCD)

Pemeriksaan TCD terutama untuk menilai terjadinya komplikasi vasospasme pada pasien SAH, atau disebut juga *delayed ischemic neurologic deficit* (DINDs). Diagnosis dari *delayed ischemic neurologic deficit* (DINDs) umumnya dibuat berdasarkan klinis, ketika pasien terjadi defisit neurologis baru yang tidak dijelaskan oleh sebab-sebab lainnya. *Delayed ischemic neurologic deficit* (DINDs) pada pasien dengan SAH dapat terjadi dari penyebab lain selain dari vasospasme, seperti hidrocefalus, edema, perdarahan, sepsis, gangguan elektrolit atau kejang.¹²

TCD merupakan salah satu alat yang pertama yang dapat dipakai untuk identifikasi vasospasme serebral pada SAH. TCD dapat digunakan untuk mendeteksi vasospasme, dan jumlah darah pada CT-scan berkorelasi dengan tingkat komplikasi berikutnya. Meskipun TCD mengukur langsung aliran darah otak (CBF), banyak penelitian telah menunjukkan bahwa TCD dapat berguna dalam mendeteksi dan memantau tingkat vasospasme pada SAH, dapat mengikuti terjadinya vasospasme, dan juga untuk mengevaluasi efek dari pengobatan untuk vasospasme dalam hubungannya dengan studi CBF. Vasospasme pada pembuluh basal cranial disimpulkan dari percepatan darah yang mengalir melalui pembuluh karena terjadi menyempit (Gambar 11.2, Tabel 11.3). Sebagai pegangan praktis akan lebih baik jika mendapatkan pengukuran TCD normal pada pasien dengan SAH dan pemeriksaan ulang dilakukan per hari selama di rawat di rumah sakit. Lindegaard et al. menunjukkan bahwa vasospastik arteri serebri biasanya menunjukkan kecepatan lebih besar dari 120 cm/s dimana kecepatan yang berbanding terbalik dengan diameter arteri, dan bahwa kecepatan lebih besar dari 200 cm/s adalah prediktif bahwa diameter lumen sisadari arteri serebri media (MCA) 1 mm atau kurang. Sebagai catatan bahwa MCA yang normal memiliki diameter sekitar 3 mm.¹²



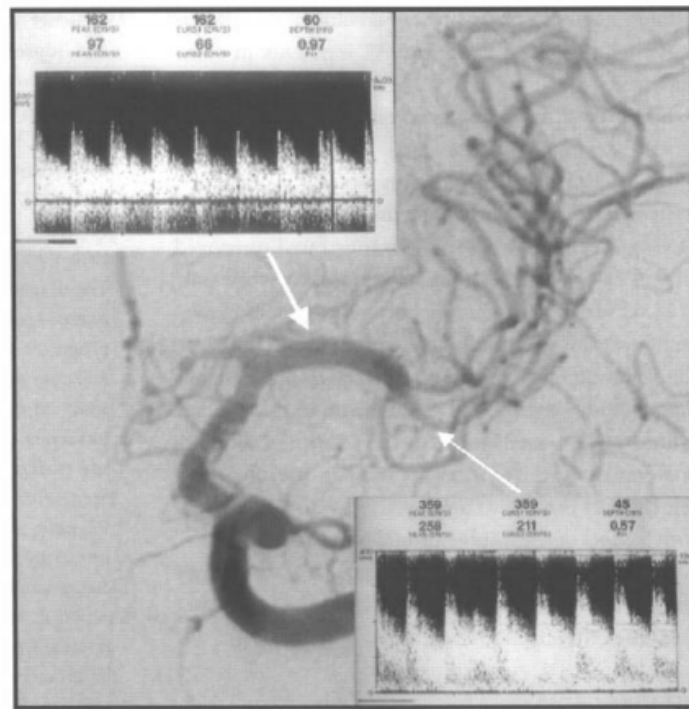
Gambar 10. Vasospasme arteri serebri media bagian proksimal¹²

Angiografi dari arteri karotis interna kiri (gambar atas) menunjukkan arteri serebri media sebelum (gambar kiri) dan setelah (gambar kanan) timbulnya vasospasme. Perekaman dari TCD (gambar bawah) kecepatan aliran darah pada arteri cereebri media kiri pada awal (gambar kiri) sebelum timbulnya vasospasme dan setelah severe vasospasme (gambar kanan).¹²

	<i>Vessel narrowing</i>	<i>TCD velocity</i>	<i>CBF</i>	<i>DIND</i>
Stage I	↑	↑	⇔	No
Stage II	↑↑	↑↑	⇔	No
Stage III	↑↑↑	↑↑↑	↓↓	No
Stage IV	↑↑↑↑	↑↑↑↑ or ↑↑↑	↓↓↓	Yes

↑, mild; ↑↑, moderate; ↑↑↑, severe; ↑↑↑↑, very severe;
⇔, no change.

Tabel 2. Stage vasospasme berdasarkan hasil pemeriksaan TCD¹²



Gambar 11. Vasospasme M2 MCA ¹²

Sebuah angiogram dari arteri karotid internal kiri menunjukkan perbaikan diameter pembuluh setelah balon angioplasty for di proksimal M1 MCA yang mengalami vasospasme parah (lihat Gambar 11.1 & 11.2). Transcranial Doppler menunjukkan rata-rata kecepatan aliran 97 cm/s di M1 MCA setelah angioplasty (gambar gelombang atas), dan rata-rata kecepatan aliran M2 MCA 258 cm/s (gambar gelombang bawah), menunjukkan terjadinya vasospasm pada cabang yang lebih distal.¹²

6. Pemeriksaan Lain-lain

Pemeriksaan penunjang lain seperti darah lengkap, kadar ureum, elektrolit, glukosa darah, foto toraks, dan EKG untuk melihat ada tidaknya factor resiko yang dapat memicu terjadinya Perdarahan Sub Arachnoid. Fungsi ginjal juga diperlukan untuk melihat apakah terdapat gangguan ginjal yang dapat menyebabkan hipertensi.^{4,8}

H. DIAGNOSIS BANDING

Terdapat beberapa penyakit yang dapat didiagnosis banding dengan subarachnoid hemoragik, yaitu: ^{4,6}

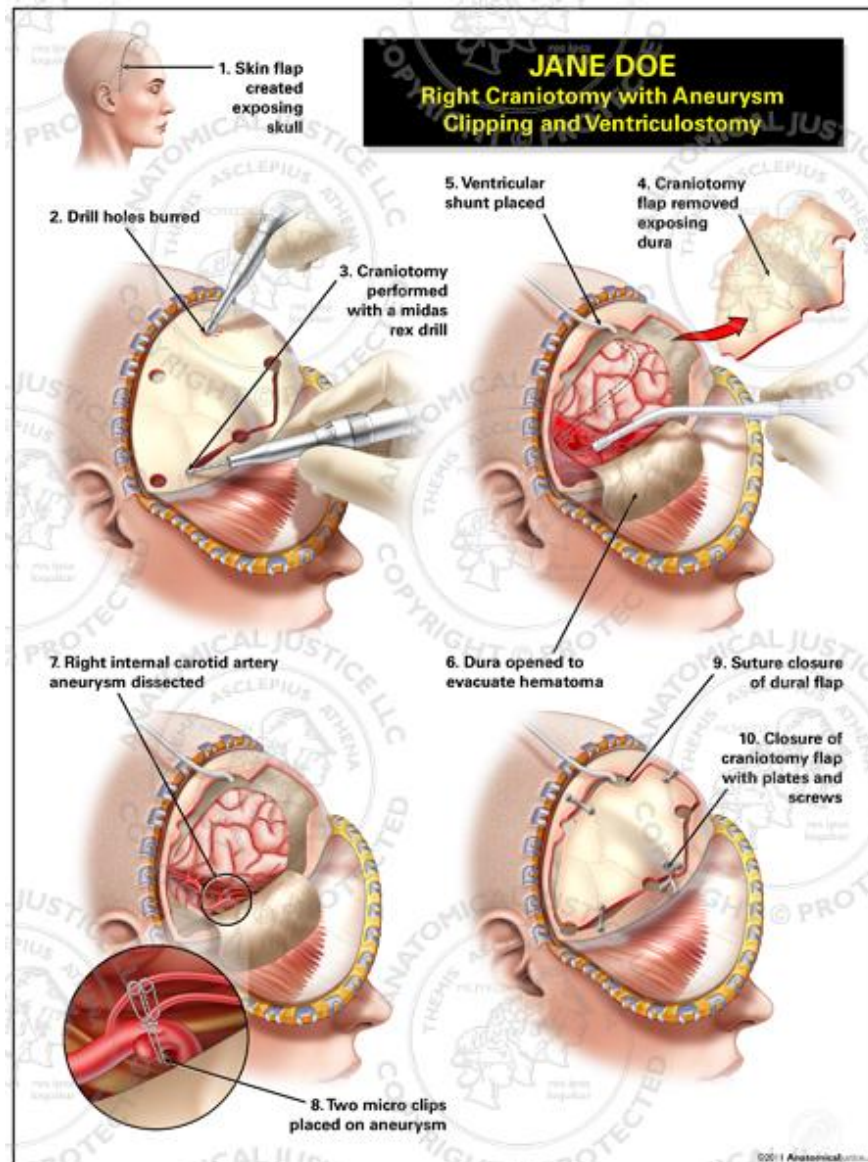
1. Stroke akibat perdarahan intrakranial
2. Stroke akibat malformasi arteriovena
3. Meningitis aseptic
4. Meningitis meningokokus
5. Trombosis arteri basilaris
6. Perdarahan serebelar
7. Aneurisma serebral
8. Thrombosis vena serebral
9. Hematoma epidural
10. Hidrosefalus
11. Migraine
12. Encephalitis
13. Transient Iskemik Attack
14. Temporal arteritis

I. TERAPI

Tujuan terapi adalah untuk mencegah kematian, memperbaiki penyebab pendarahan, meredakan gejala, untuk mengurangi nyeri, edema, tingkat keparahan vasospasme otak, meringankan mual dan muntah, mencegah kejang-kejang dan mencegah komplikasi.⁴

1. Pedoman Tatalaksana^{4,6,9}
 - a. Penderita dengan tanda-tanda grade I atau II hunt and Hess
 - Identifikasi yang dini dari nyeri kepala yang hebat merupakan petunjuk untuk upaya menurunkan angka mortalitas dan morbiditas
 - Bed rest total dengan posisi kepala ditinggikan 30° dalam ruangan dengan lingkungan yang tenang dan nyaman, bila perlu berikan oksigen 2-3 L/menit
 - Hati-hati pemakaian obat-obatan sedative

- Pasang infuse i.v. diruang gawat darurat dan monitor ketat kelainan-kelainan neurologis yang timbul
- b. Penderita dengan grade III, IV atau V Hunt and Hess
- Lakukan penatalaksanaan ABC sesuai dengan protocol pasien di ruang gawat darurat
 - Intubasi endotrakeal untuk mencegah aspirasi dan menjamin jalan napas yang adekuat
 - Bila ada tanda-tanda herniasi maka lakukan intubasi
 - Hindari pemakaian sedative yang berlebihan karena akan menyulitkan penilaian status neurologis
2. Tindakan untuk mencegah perdarahan ulang setelah subarachnoid hemoragik: terapi antifibrinolitik untuk mencegah perdarahan ulang direkomendasikan pada keadaan klinis tertentu, contohnya: pasien dengan risiko rendah untuk terjadinya vasospasme atau memberi efek bermanfaat pada operasi yang ditunda.
3. Tindakan Operasi pada Aneurisma
- a. Operasi “clipping”, merupakan tindakan operasi baku emas pada Aneurisma. Operasi penempatan klip melintasi leher aneurisma untuk mengeluarkan aneurisma dari sirkulasi tanpa menyumbat vena normal. Operasi ini sangat direkomendasikan untuk mengurangi perdarahan ulang setelah ruptur aneurisma pada subarachnoid hemoragik. Clipping mencegah terjadinya perdarahan ulang, karena sangat jarang terjadi slip pada klip. Apabila ada bagian leher diluar klip, biasanya akan terjadi rekurensi pertumbuhan.



Gambar 12. Teknik operasi “clipping”⁴

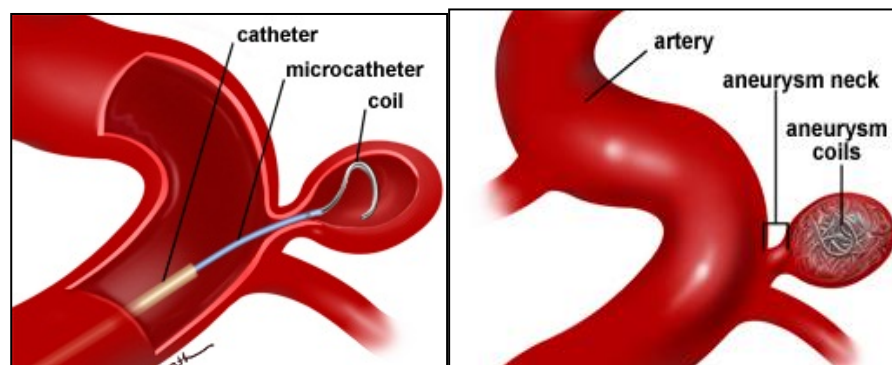
- b. Operasi “wrapping” atau “coating”, Walaupun tidak menjadi tujuan pembedahan, situasi dapat timbul jika tidak ada cara lain dilakukan.
- Dengan otot: metode pertama yang dilakukan untuk pembedahan pada aneurisma
 - Dengan katun atau muslin; dipopulerkan oleh Gillingham. Analisis dari 60 pasien menunjukkan 8,5% perdarahan ulang kurang dari 6 bulan, dan rata-rata perdarahan ulang 1,5% sesudahnya tiap tahun.
 - Dengan plastik resin atau polymer lain: lebih baik daripada otot atau kasa. Satu penelitian dengan follow up yang panjang menunjukkan tidak ada perdarahan ulang pada satu bulan pertama, namun

setelahnya resiko lebih rendah daripada alat lain. Studi-studi lain menunjukkan tidak ada perbedaan dari penggunaan alat-alat yang biasa digunakan.

- Teflon dan lem fibrin

c. Teknik Endovaskular

- Trombosis Aneurisma
- “Coilling” dengan Coil Elektrolitik *Guglielmi*.
- Onyx HD 500 digunakan pada Aneurisma yang besar atau dengan leher yang lebar.



Gambar 13. Teknik Endovaskular “Coilling”⁴

- “Trapping” : untuk penanganan yang efektif memerlukan interupsi pada distal dan proksimal arteri, biasanya dengan teknik endovaskuler. Terkadang dengan operasi langsung (ligasi atau oklusi klip), atau dengan kombinasi. Dapat juga dengan bypass vaskuler untuk menjaga aliran distal menuju segmen yang terjebak. Digunakan pada Giant Aneurisma (diameter >25mm).
- Ligasi Proksimal (Hunterian Ligation) : berguna untuk aneurisma yang besar (Giant Aneurisma).

4. Tatalaksana pencegahan vasospasme

- a. Pemberian nimodipin, dimulai dengan dosis 1-2mg per jam iv pada hari ke-3 atau secara oral 60 mg setiap 6 jam selama 21 hari. Ini terbukti dapat memperbaiki defisit neurologi yang ditimbulkan vasospasme.
- b. Pengobatan dengan hyperdynamic therapy yang dikenal dengan triple H yaitu hypervolemic-hypertensive-hemodilution, dengan tujuan

mempertahankan serebral perfusion pressure, sehingga dapat mengurangi terjadinya iskemik serebral akibat vasospasme. Hati-hati terhadap kemungkinan terjadinya perdarahan ulang pada pasien yang tidak dilakukan embolisasi atau clipping.

- c. Angioplasti transluminal dianjurkan untuk pengobatan vasospasme pada pasien-pasien yang gagal dengan terapi konvensional

5. Antifibrinolitik

Obat-obat antifibrinolitik dapat mencegah perdarahan ulang. Obat-obat yang sering dipakai adalah epsilon amino-caproic acid dengan dosis 36 gram/ hari atau tranexamid acid dengan dosis 6-12 gr/hari.

6. Antihipertensi

- a. Jaga Mean Arterial Pressure (MAP) sekitar 110 mmHg atau tekanan darah sistolik tidak lebih 160 dan tekanan darah diastolik 90 mmHg.
- b. Obat-obat antihipertensi diberi bila tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik melebihi batasannya dan MAP di atas 130mmHg.
- c. Obat antihipertensi yang dapat dipakai adalah Labetolol (IV) 0,5-2mg/menit sampai mencapai maksimum 20 mg/jam atau Esmolol infus dosisnya 50-200 mcg/kg/menit

7. Kejang

Hanya dipertimbangkan pada pasien yang mungkin timbul kejang, umpamanya pada hematoma yang luas, aneurysme arteri serebri media, dan kesadaran yang tidak baik. Akan tetapi untuk menghindari resiko perdarahan ulang yang disebabkan kejang, fenitoin dengan dosis 15-20 mg/kgBB/hari oral atau iv. Dosis inisial 100 mg oral atau iv 3x/hari. Dosis maintenance 300-400mg oral/hari dengan dosis terbagi. Benzodiazepin digunakan untuk menghentikan kejang.

8. Hidrosefalus

- a. Akut

Dapat terjadi setelah hari pertama, namun lebih sering dalam 7hari pertama. Dianjurkan untuk ventrikulostomi (drainase eksternal ventricular), walaupun risikonya dapat terjadi perdarahan berulang dan infeksi

b. Kronik

Sering terjadi setelah PSA. Dilakukan pengaliran cairan serebrospinal secara temporer atau permanen seperti ventrikulo peritoneal shunt.

J. KOMPLIKASI⁶

1. Intrakranial:

- a. Rebleeding
- b. Cerebral iskemia/faktor
- c. Hidrosefalus
- d. “expanding” Hematom
- e. Epilepsi

2. Ekstrakranial :

- a. Infark Myokard
- b. Arritmia
- c. Oedema Pulmo
- d. Stress Ulcer

K. PROGNOSIS

Faktor yang paling penting dalam mempengaruhi hasil pada pasien dengan perdarahan subarachnoid adalah keadaan neurologis pada pasien tersebut ketika tiba di rumah sakit. Perubahan kondisi mental adalah kelainan yang paling umum, sebagian pasien tetap sadar, yang lain bisa kebingungan, delirium, amnestik, letargik, stupor atau bahkan koma. Hunt and Hess grading scale yang telah dimodifikasi berfungsi sebagai alat untuk mengukur resiko tingkat keparahan pada perdarahan subarachnoid yang didasari dari pemeriksaan neurologi yang pertama. Pasien yang diklasifikasikan sebagai perdarahan subarachnoid grade I atau II memiliki prognosis yang lumayan baik, grade III memiliki prognosis sedang, grade IV dan V memiliki prognosis jelek. Tanda-tanda neurologis fokal terjadi pada sedikit pasien tetapi dapat menunjukkan letak perdarahan, hemiparese atau afasia menunjukkan aneurisme pada middle cerebral arteri dan paraparese menunjukkan aneurisme

pada cerebral arteri proximal anterior. Tanda-tanda fokal ini biasanya dikarenakan adanya hematoma fokal yang besar, yang mungkin memerlukan tindakan gawat darurat.^{4,6,10}

BAB III

KESIMPULAN

Subarachnoid hemoragik(SAH) adalah suatu keadaan yang ditandai dengan adanya darah pada rongga subarakhnoid yang disebabkan oleh proses patologis. Subarachnoid hemoragik ditandai dengan adanya ekstrasvasi darah ke rongga subarakhnoid yaitu rongga antara lapisan dalam (piamater) dan lapisan tengah (arakhnoid matter).Subarachnoid hemoragikini yangbukandisebabkan karena trauma sering kali disebabkan oleh adanya ruptur dari aneurisma pembuluh darah.Beberapa neuroimaging bisa digunakan pada kasus subarachnoid hemoragik(SAH) seperti CT scan kepala, Angiografi (CT Angiografi, MR Angiografi, Digital Substraction Angiografi) dan Trancranial Doppler (TCD).Penatalaksanaan pada kasus SAH bisa berupa medikamentosa ataupun operasi sesuai dengan indikasi pasien.Prognosis pasien di dasarkan atas luasnya SAH, komplikasi yang terjadi, serta penyulit selama perawatan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Caplan LR. Subarachnoid Hemorrhage, Aneurysm, and Vascular Malformations. In: Stroke A Clinical Approach. 4th ed. Philadelphia,PA:Saunders Elsevier; 2009:446-486
2. Connolly ES, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, et al. Guidelines for the Management of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Guideline for Healthcare Professionals From The American Heart Association/American Stroke Association. Stroke. 2012;43:1711-1737
3. Anonym. Sub Arachnoid Hemorrhage. www.neurosurgery.mgh.harvard.edu/Neurovascular. Accessed 23 Februari 2018
4. Greenberg MS. SAH and Aneurysm. In: Handbook of Neurosurgery. 10th ed. Lakeland, Fla: Greenburg Graphics,Inc; 2012:1034-1054
5. Hamby WB. Spontaneous Subarachnoid Haemorrhage of Aneurysmal Origin Factor Influencing Prognosis. JAMA. 2014;138(8):482-512
6. Lindsay KW. Sub Arachnoid Haemorrhage. In: Neurology and Neurosurgery Illustrated, 4th ed. Churchill Livingstone,Elsevier;2004: 273-298
7. Siasios J, Kapsalaki E, Fountas K. Surgical Management in Subarachnoid Hemmorage. International Journal of Pediatrics 2012;1-10
8. Fernandez AA, Guerrero AI, Martinez MI, et al. Malformations of Subarachnoid Hemmorage. BMC Musculoskeletal Disorders 2013;10-45
9. Kelly MP, Guillaume TJ, Lenke LG. Subarachnoid Hemmorage and Its Complication. Neurosurg Clin N Am 2015; 29:296-321.
10. Urbizu A, Toma C, Poca M, et al. Subarachnoid Hemmorage and Theraphy. Plus One 2014;8(2):e57241
11. Boyles A, Enterline D, Hammock P, et al. Malformation Vasculer. Am J Med Genet 2006; 143(24):2766-85
12. Alexandrov, Andrei V. Cerebrovascular Ultrasound in Stroke Prevention and Treatment. 2004. New York: Blackwell Publishing