

BAHAN AJAR I
HEMATOM EPIDURAL

Nama Mata Kuliah/Bobot SKS	: Sistem Neuropsikiatri / 8 SKS
Standar Kompetensi	: area kompetensi 5: landasan ilmiah kedokteran
Kompetensi Dasar	: menerapkan ilmu kedokteran klinik pada sistem neuropsikiatri
Indikator	: menegakkan diagnosis dan melakukan penatalaksanaan awal sebelum dirujuk sebagai kasus emergensi
Level Kompetensi	: 2
Alokasi Waktu	: 1 x 50 menit

1. Tujuan Instruksional Umum (TIU) :

Mampu mengenali dan mendiagnosis penyakit yang disebabkan trauma pada sistem saraf serta melakukan penanganan sesuai dengan tingkat kompetensi yang ditentukan, dan melakukan rujukan bila perlu.

2. Tujuan Instruksional Khusus (TIK) :

- a. Mampu menyebutkan patogenesis terjadinya hematom epidural
- b. Mampu melakukan penapisan / penegakan diagnosis hematom epidural
- c. Mampu melakukan promosi kesehatan dan pencegahan hematom epidural

Isi Materi;

BAB I

PENDAHULUAN

1. ANATOMI OTAK

Otak depan atau prosencephalon (supratentoria) terdiri telencephalon (Dua belahan otak dan struktur garis tengah yang menghubungkan) dan diencephalon. Otak tengah atau mesencephalon terletak di antara otak depan dan otak belakang. Melewati melalui cerebelli tentorium. Otak belakang atau rhombencephalon (infratentorial) terdiri dari pons, medula oblongata dan otak kecil. Di bagian pertengahan otak, pons dan medulla bersama-sama membuat batang otak Panjang medulla spinalis sekitar 45 cm diorang dewasa. Medulla spinalis meruncing pada ujung bawah, konus medularis, berakhir pada level vertebra L3 , dan pada tingkat intervertebralis L1-2 diskus orang dewasa. Dengan demikian, pungsi lumbal harus selalu dilakukan pada atau di bawah L3-4. Konus medullaris berakhir dengan terminale filum benang, terutama terdiri dari glial dan jaringan ikat, yang, pada gilirannya, berjalan melalui kantung lumbar di tengah-tengah dorsal dan ventral akar tulang belakang saraf, secara kolektif disebut cauda equina ("Ekor kuda"), dan kemudian menempel pada dorsal permukaan tulang ekor. Leher, toraks, lumbal, dan sakral bagian dari medulla spinalis didefinisikan menurut divisi segmental dari kolom tulang belakang dan saraf tulang belakang.

SISTEM SARAF TEPI

Sistem saraf perifer menghubungkan sistem saraf pusat dengan sisa tubuh. Semua motorik, saraf sensorik dan otonom sel dan serat luar CNS umumnya dianggap sebagai bagian dari sistem saraf tepi. Secara khusus sistem saraf tepi terdiri dari bagian ventral akar saraf (motorik), dorsal akar saraf (Sensorik), ganglia spinal, dan serta sebagian besar dari otonom sistem saraf (trunk simpatik). Dua nervus yang termasuk dalam susunan saraf pusat yaitu, Nervus olfaktorius dan optikus. Susunan

Saraf Tepi terdiri dari variabel yang berisi fraksi motorik, sensorik, dan otonom serabut saraf (akson). Sebuah saraf perifer dibuat dari beberapa kumpulan akson, disebut fasikula, yang masing-masing ditutupi oleh selubung jaringan ikat (perineurium). Jaringan ikat terletak di antara akson dalam selubung tersebut disebut endoneurium, dan antara fasikula disebut epineurium. Fasikula berisi myelin dan akson unmyelinated, endoneurium, dan kapiler. akson individu dikelilingi oleh Sel-sel yang mendukung disebut sel Schwann. Sel Schwann tunggal mengelilingi beberapa akson dari tipe unmyelinated. Membran di sekitar akson menghasilkan selubung myelin yang menutupi akson myelinated. Jarak kecil akson myelinated antara satu dengan yang lain disebut simpul Ranvier. Sistem saraf meningkatkan kecepatan konduksi dengan ketebalan selubung myelin. Khusus zona kontak antara serat saraf motorik dan otot disebut neuromuscular yang merupakan persimpangan atau piring akhir motor. impuls yang timbul dalam reseptor sensorik dari kulit, fasia, otot, sendi, organ, dan bagian lain tubuh perjalanan terpusat melalui indera (Aferen) serabut saraf. serat ini memiliki badan sel dalam ganglia akar dorsal (pseudounipolar sel) dan mencapai sumsum tulang belakang yang berasal dari akar dorsal. Sistem saraf otonom mengatur fungsi dari organ-organ internal dalam menanggapi lingkungan internal dan eksternal yang berubah.

TENGGORAK

Tengkorak (kranium) menentukan bentuk kepala, mudah diraba melalui lapisan tipis otot dan jaringan ikat yang menutupi. neurocranium yang membungkus otak, labirin, dan telinga tengah. Lapisan luar dan dalam tengkorak dihubungkan oleh kanselus ruang tulang dan sumsum (diploe). Atap tulang tengkorak (calvaria) dari remaja dan orang dewasa yang kaku dihubungkan dengan jahitan dan tulang rawan (synchondroses). Sutura koronal meluas di ketiga frontal dari atap tengkorak. Sutura sagitalis terletak di garis tengah, memperluas mundur dari jahitan koronal dan bifurcating atas tengkuk untuk membentuk jahitan lambdoid. Daerah persimpangan frontal, parietal, temporal, dan tulang sphenoid disebut pterion tersebut; bawah

arteri terletak bifurkasi dari tengah arteri meningeal. Dasar tengkorak bagian dalam membentuk lantai rongga tengkorak, yang terbagi menjadi anterior, tengah, dan fossa kranial posterior. Fossa anterior menyampaikan traktus penciuman dan permukaan basal dari lobus frontal; fossa tengah, permukaan basal dari lobus temporal, hipotalamus, dan kelenjar hipofisis; posterior fossa, otak kecil, pons, dan medulla. Bagian anterior dan fossa tengah diberi batas dari satu sama lain lateral oleh tepi posterior dari sayap (lebih rendah) dari tulang sphenoid, dan medial oleh sphenoidale jugum. Tengah dan posterior fossa diberi batas dari satu sama lain lateral oleh tepi atas dari piramida petrosa, dan medial oleh sellae dorsum.

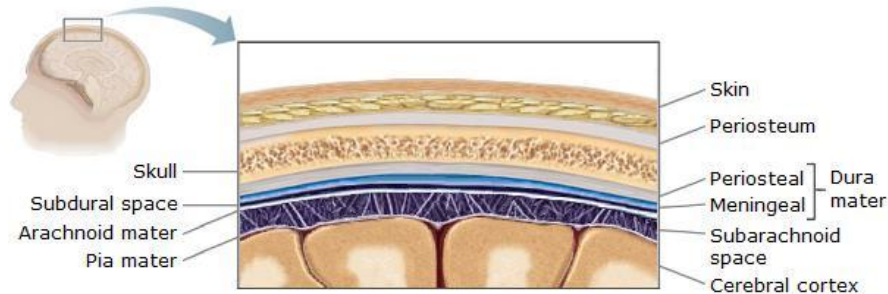
SCALP

Lapisan kulit kepala adalah kulit (termasuk epidermis, dermis, dan rambut), jaringan ikat subkutikular, yang fascia galea aponeurotica, jaringan ikat subaponeurotic longgar, dan periosteum tengkorak (tengkorak). Rambut kulit kepala tumbuh sekitar 1 cm per bulan. Hubungan antara galea dan tengkorak adalah ponsel kecuali di tepi atas dari orbit, lengkungan zygomatic, dan oksipital tonjolan eksternal. Luka kulit kepala yang dangkal untuk galea yang tidak menyebabkan hematoma besar, dan ujung-ujungnya kulit biasanya tetap didekati. Luka yang melibatkan galea mungkin gape; scalping cedera adalah mereka yang galea robek jauh dari periosteum. perdarahan subgaleal tersebar di permukaan tengkorak.

MENINGEN

Meningea adalah suatu selaput jaringan ikat yang membungkus encephalon dan medulla spinalis. Terdiri dari duramater, arachnoid dan piamater, yang letaknya berurutan dari superficial ke profunda. Perikranium yang masih merupakan bagian dari lapisan dalam tengkorak dan duramater bersama-sama disebut juga pachymeningens. Sementara piamater dan arachnoidmater disebut juga leptomeningens¹.

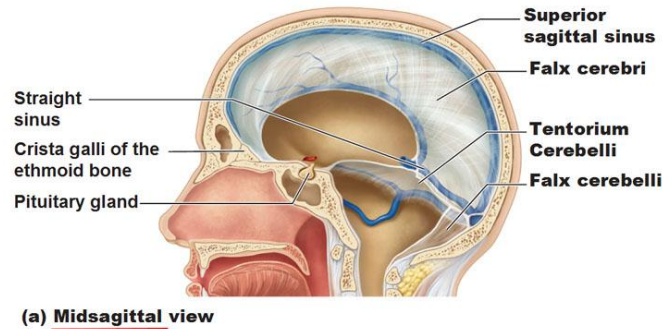
Cross-section of Skull and Meninges



Gambar 1. Lapisan Meningen

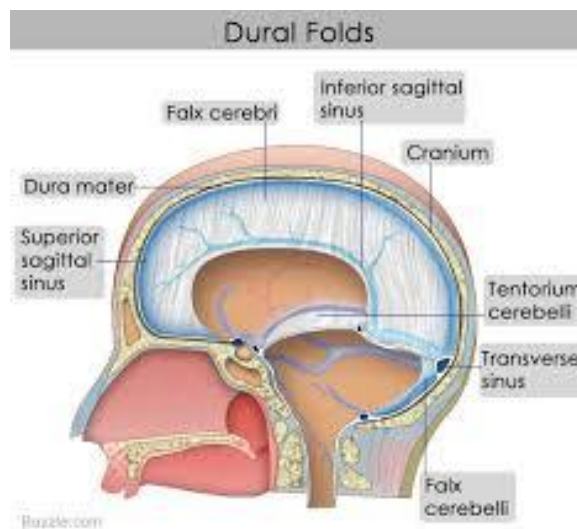
Duramater terdiri dari jaringan fibrous yang kuat, berwarna putih, terdiri dari lamina meningealis dan lamina endostealis. Pada medulla spinalis lamina endostealis melekat erat pada dinding kanalis vertebralis, menjadi endosteum (periosteum), sehingga diantara lamina meningealis dan lamina endostealis terdapat rongga ekstraduralis (spatium epiduralis) yang berisi jaringan ikat longgar, lemak dan pleksus venosus. Pada lapisan perikranium banyak terdapat arteri meningeal, yang mensuplai duramater dan sumsum tulang pada kubah tengkorak. Pada encephalon lamina endostealis melekat erat pada permukaan interior cranium, terutama pada sutura, basis krania dan tepi foramen occipital magnum. Lamina meningealis memiliki permukaan yang licin dan dilapisi oleh suatu lapisan sel, dan membentuk empat buah septa yaitu falx cerebri, tentorium cerebelli, falx cerebelli dan diafragma sellae¹.

The Dura Mater and Dural Sinuses



Gambar 2. Kavitas Kranium

Falx cerebri memisahkan kedua belahan otak besar dan dibatasi oleh sinus sagital inferior dan superior. Pada bagian depan falx cerebri terhubung dengan Krista galli, dan bercabang dibelakang membentuk tentorium cerebelli. Tentorium cerebelli membagi rongga cranium menjadi ruang supratentorial dan infratentorial. Falx cerebelli yang berukuran lebih kecil memisahkan kedua belahan otak kecil. Falx cerebelli menutupi sinus occipital dan pada bagian belakang terhubung dengan tulang oksipital¹.



Gambar 3. Lapisan Lamina Meningealis

Duramater dipersarafi oleh nervus trigeminus dan nervus vagus. Nervus trigeminus mempersarafi daerah atap cranial, fossa cranium anterior dan tengah. Sementara nervus vagus mempersarafi fossa posterior. Nyeri dapat dirasakan jika ada rangsangan langsung terhadap duramater, sementara jaringan otak sendiri tidak sensitif terhadap rangsangan nyeri. Beberapa nervus cranial dan pembuluh darah yang mensuplai otak berjalan melintasi duramater dan berada di atasnya sehingga disebut juga segmen extradural intracranial. Sehingga beberapa nervus dan pembuluh darah tersebut dapat dijangkau saat operasi tanpa harus membuka duramater².

Dibawah lapisan duramater, terdapat arachnoidmater. Ruangan yang terbentuk diantara keduanya, disebut juga spatium subdural, berisi pembuluh darah kapiler, vena penghubung dan cairan limfe. Jika terjadi cedera, dapat terjadi perdarahan subdural. Arachnoidmater yang membungkus basis cerebri berbentuk tebal sedangkan yang membungkus facies cerebri tipis dan transparan. Arachnoidmater membentuk tonjolan-tonjolan kecil yang disebut granulation arachnoidea, masuk kedalam sinus venosus, terutama sinus sagitalis superior. Lapisan disebelah profunda, meluas ke dalam gyrus cerebri dan diantara folia cerebri. Membentuk tela choroidea venticuli. Dibentuk oleh serabut-serabut reticularis dan elastis, ditutupi oleh pembuluh-pembuluh darah cerebral².

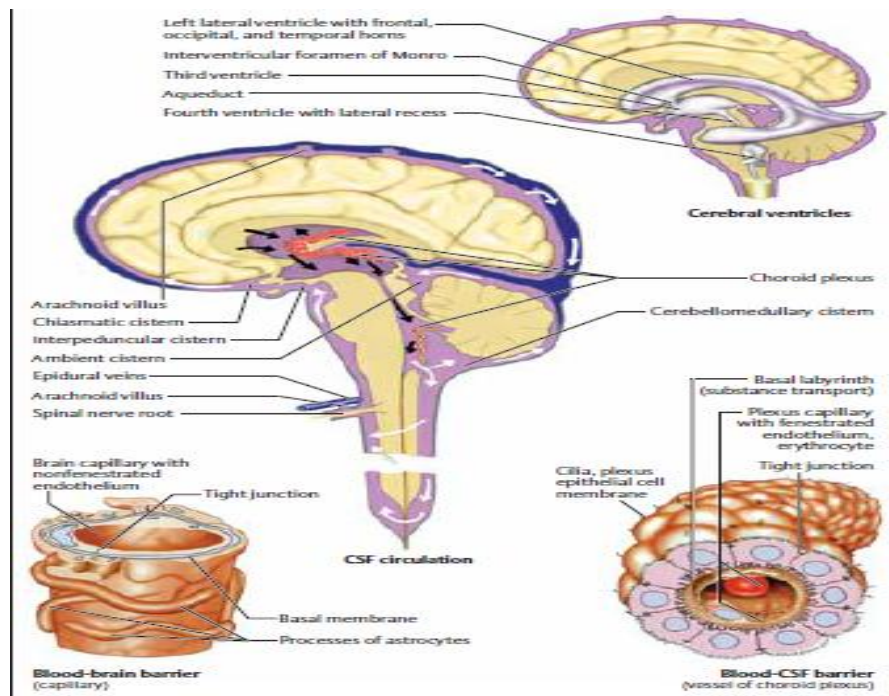
Di bawah lapisan arachnoidmater terdapat piamater. Ruangan yang terbentuk diantara keduanya, disebut juga spatium subarachnoid, berisi cairan cerebrospinal dan bentangan serat trabekular (trabekula arachnoidea). Piamater menempel erat pada permukaan otak dan mengikuti bentuk setiap sulkus dan gyrus otak. Pembuluh darah otak memasuki otak dengan menembus lapisan piamater. Kecuali pembuluh kapiler, semua pembuluh darah yang memasuki otak dilapisi oleh selubung pial dan selanjutnya membran glial yang memisahkan mereka dari neuropil. Ruangan perivaskuler yang dilapisi oleh membran ini berisi cairan cerebrospinal. Plexus koroid

dari ventrikel cerebri yang menskresi cairan serebrospinal, dibentuk oleh lipatan pembuluh darah pial (tela choroidea) yang diselubungi oleh selapis epitel ventrikel (ependyma). Piamater terdiri dari lapisan sel mesodermal tipis seperti endotelium. Berlawanan dengan arachnoid, membrane ini menutupi semua permukaan otak dan medula spinalis².

Cairan serebrospinal (CSF) sebuah ultrafiltrate jelas dan tidak berwarna plasma darah, terutama diproduksi di pleksus koroid dari ventrikel otak dan di kapiler otak. Biasanya tidak mengandung sel-sel darah merah dan paling banyak 4 sel darah putih / ml. Fungsinya adalah baik fisik (kompensasi untuk perubahan volume, buffering dan pemerataan tekanan intrakranial meskipun variasi tekanan andarterialblood vena) andmetabolic (transportasi nutrisi dan hormon ke otak, dan produk-produk limbah dari itu). Total volume CSF pada orang dewasa adalah ca. 150ml, yang ca. 30 ml di ruang subarachnoid tulang belakang. Beberapa 500ml cairan serebrospinal diproduksi per hari, sesuai dengan aliran ca. 20 ml / jam. Denyut normal CSF mencerminkan denyut otak akibat perubahan vena serebral dan volume arteri, respirasi, dan headmovements. Manuver Valsava meningkatkan tekanan CSF.

CSF dibentuk dalam pleksus koroid mengalir melalui sistem ventrikel dan melalui foramen Magendie dan Luschka ke sisterna basalis. Kemudian beredar lanjut ke dalam ruang subarachnoid tulang belakang, atas permukaan otak kecil dan otak, akhirnya mencapai situs penyerapan CSF. Hal ini terutama diserap melalui vili arachnoid (granulasi arachnoid, sel-sel pacchionian), yang paling melimpah di sepanjang sinus sagital superior tetapi juga ditemukan pada tingkat tulang belakang. saluran CSF melalui vili arachnoid dalam satu arah, dari ruang subarachnoid ke kompartemen vena, dengan mekanisme katup. Ini disebut bulkaliran tampaknya dicapai dengan bantuan osmosis vakuola cytotic yang mengangkut CSF, dan semua zat terlarut di dalamnya, di sendok seperti fashion. Pada saat yang sama, CSF berdifusi ke dalam jaringan otak yang berdekatan dengan ruang CSF dan diserap oleh kapiler. Barrier tidak harus dipahami sebagai tak tertembus; dalam kondisi normal, semua

protein plasma masuk ke dalam CSF. Semakin besar molekul protein, namun, lama waktu yang dibutuhkan untuk mencapai CSF, dan curam gradien konsentrasi plasma / CSF. Penghalang jangka darah-otak (BBB) adalah istilah kolektif untuk semua hambatan yang terletak di antara plasma dan neuropil, salah satunya adalah darah-CSF barrier (BCB). proses penyakit sering mengubah permeabilitas BBB, tapi sangat jarang yang dari BCB tersebut. Morfologis, BCB yang dibentuk oleh epitel koroid, sedangkan BBB dibentuk oleh persimpangan ketat (zonula occludens) dari kapiler sel endotel. Sampai setengah dari semua kapiler otak memiliki struktur tubular, yaitu, mereka tidak memiliki celah yang menghubungkan. Fisiologis, sistem hambatan memungkinkan pengaturan osmolaritas jaringan otak dan CSF dan, dengan demikian, tekanan intrakranial dan volume. Biokimia, BCB adalah permeabel towater-larut zat (e. G., Protein plasma) tetapi tidak untuk liposoluble zat seperti anestesi, obat-obatan psikoaktif, dan analgesik. BBB, di sisi lain, umumnya permeabel terhadap zat liposoluble (berat molekul kurang dari 500 dalton) tetapi tidak untuk zat yang larut dalam air.



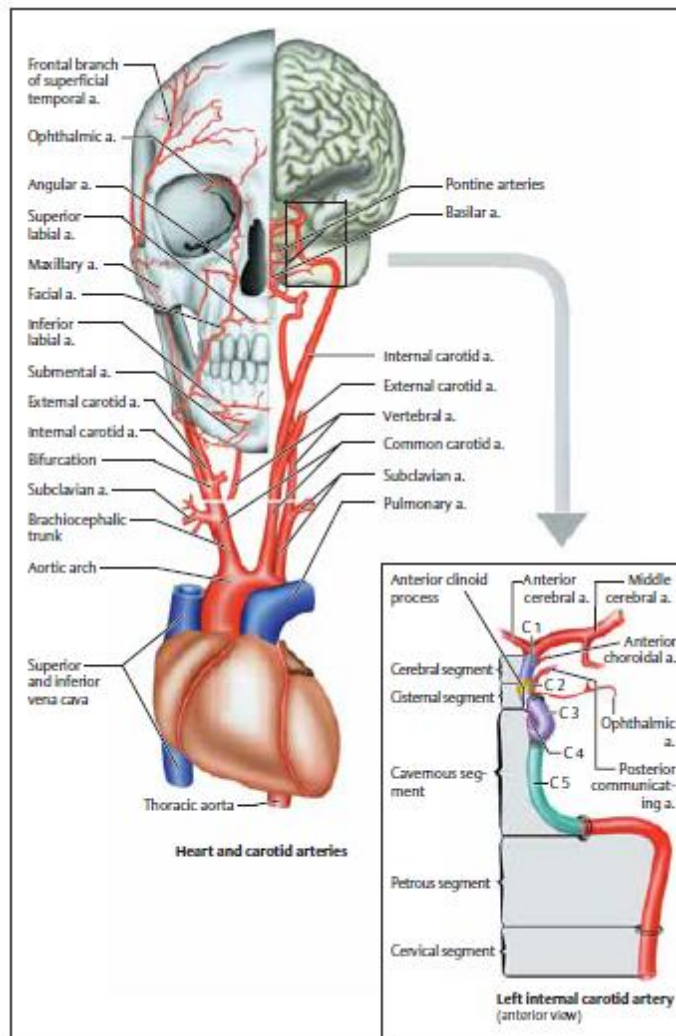
SISTEM KAROTIS EXTRAKRANIAL

Darah dipompa dari ventrikel kiri jantung untuk arkus aorta dan kemudian ke arteri karotid dan sirkulasi anterior dari otak (karotid internal, tengah otak, dan arteri serebral anterior), dan arteri subklavia dan sirkulasi posterior otak (vertebral, basilar, dan posterior arteri serebral). Sirkulasi anterior memasok mata, basal ganglia, bagian dari hipotalamus, yang frontal dan parietal lobes, dan sebagian besar dari lobus temporal, sedangkan sirkulasi posterior mensuplai batang otak, otak kecil, telinga bagian dalam, lobus oksipital, thalamus, bagian dari hipotalamus, dan sebagian kecil dari temporal lobus. darah vena dari vena dangkal dan dalam otak melalui sinus vena dural ke vena jugularis internal dan dari situ ke vena kava superior dan atrium kanan. Bagian ekstrakranial dan intrakranial dari suplai darah otak serta yang dari sumsum tulang belakang.

ARTERI KAROTIS INTERNA

Internal carotid arteri (ICA) melewati dasar tengkorak di kanal karotis, yang terletak di dalam bagian petrosa dari tulang temporal. Ini berjalan ke atas sekitar 1 cm, kemudian berubah anteromedially dan program menuju puncak petrosa, di mana ia muncul dari tulang temporal untuk memasuki sinus kavernosa. Dalam sinus, ICA berjalan sepanjang permukaan lateral tubuh tulang sphenoid (C5 segmen ICA), kemudian berubah anterior dan melewati lateral sella tursica sepanjang dinding lateral tulang sphenoid (segmen C4). Kemudian membungkuk tajam kembali pada dirinya sendiri di bawah akar dari proses clinoid anterior, sehingga poin posterior (segmen C3, karotis tikungan). Setelah muncul dari sinus gua, itu menembus medial dura mater untuk proses clinoid anterior dan lewat di bawah saraf optik (segmen cisternal, segmen C2). Kemudian naik dalam ruang subarachnoid (segmen C1) sampai mencapai ofWillis lingkaran, situs bifurkasi terminal. Segmen C3, C4, dan C5 dari ICA merupakan perusahaan segmen infraclinoid, segmen C1 dan C2 segmen supraclinoid nya. Segmen C2, C3, dan C4 bersama-sama membentuk siphon karotis.

Arteri ophthalmic muncul dari tikungan karotis dan berjalan di kanal optik rendah ke saraf optik. Salah satu cabang mata nya, arteri retina sentral, melewati bersama-sama dengan saraf optik ke retina, di mana dapat dilihat oleh oftalmoskopi. Medial untuk proses clinoid, posterior berkomunikasi arteri muncul dari dinding posterior arteri karotid internal, melewati posterior di dekat dengan saraf oculomotor, dan kemudian bergabung dengan posterior arteri serebral. Arteri koroid anterior biasanya timbul dari ICA dan jarang dari arteri serebri. Melintasi bawah saluran optik, melewati lateral ke cerebri crus dan lateral tubuh geniculate, dan memasuki tanduk inferior ventrikel lateral, di mana ia bergabung dengan choroidea tela



Sisten Sirkulasi Otak Anterior

Anterior Cerebral Artery (ACA)

ACA adalah lebih medial dari dua arteri yang timbul dari bifurkasi ICA. Ini naik lateral proses clinoid anterior dan melewati saraf optik dan optik Chiasm, memberi dari cabang kecil, anterior berkomunikasi arteri (ACommA), yang melintasi garis tengah untuk bergabung dengan kontralateral ACA. Segmen ACA proksimal asal ACommA adalah segmen precommunicating nya (segmen A1). Segmen A1 di kedua sisi dan ACommA bersama-sama membentuk anterior setengah dari lingkaran Willis. Segmen A1 memberikan off rata-rata delapan basal perforasi arteri yang masuk ke otak melalui substansi berlubang anterior. Arteri berulang Heubner muncul dari ACA dekat asal ACommA, baik dari bagian distal dari A1 atau dari bagian proksimal dari A2. The postcommunicating segmen ACA (segmen A2 untuk A5) naik antara lobus frontal dan berjalan menuju oksiput di fisura interhemispheric, sepanjang corpus callosum dan di bawah perbatasan bebas dari cerebri falx, sebagai thepericallosalartery. Segment A2, which usually memberikan off arteri frontopolar, berakhir di mana bergantian arteri meneruskan untuk menjadi apposed ke genu dari corpus callosum; segmen A3 adalah frontal cembung archof kapal sepanjang genu tersebut. A4 dan A5 segmen menjalankan kasar horizontal di atas permukaan callosal dan mengeluarkan cabang supracallosal yang berjalan dalam arah posterior. Distribusi. Arteri basal perforasi yang timbul dari A1 memasok hipotalamus ventral dan sebagian dari tangkai hipofisis. arteri Heubner ini memasok kepala nucleus caudatus, yang rostral empat perlima dari putamen, yang globus pallidus, dan kapsul internal. Pasokan darah dari bagian inferior genu dari corpus callosum, dan dari bola pencium, saluran, dan trigonum, adalah variabel. ACommA memberikan dari cabang pusat anteromedial ke hipotalamus. Cabang dari segmen postcommunicating dari ACA menyediakan permukaan inferior lobus frontal (frontobasilar arteri), medial dan permukaan parasagittal dari lobus frontal (callosomarginal arteri), lobulus paracentral

(arteri paracentral), medial dan permukaan parasagitta dari lobus parietal (precuneal arteri), dan korteks di wilayah sulkus parieto-oksipital (parieto-oksipital arteri).

Middle Cerebri Artery (MCA)

MCA adalah lebih lateral dua arteri yang timbul dari bifurkasi ICA. segmen pertama (M1, segmen sphenoidal) mengikuti proses clinoid anterior untuk jarak 1 sampai 2 cm. MCA kemudian berubah lateral untuk memasuki kedalaman fissure Sylvian (yaitu, Sylvian tadah), di mana itu terletak pada permukaan insula dan memberikan cabang-cabang untuk itu (M2, segmen insular). Itu membungkuk kembali tajam untuk melakukan perjalanan sepanjang permukaan operkulum (M3, segmen opercular) dan kemudian akhirnya muncul melalui retakan Sylvian ke konveksitas lateral otak (M4 dan M5, segmen terminal). Distribusi. cabang kecil dari M1 (thalamostriate dan arteri lenticulostriate) memasok ganglia basal, claustrum, dan internal, eksternal, dan ekstrim kapsul. M2 dan M3 cabang memasok insula (arteri insular), bagian lateral orbital dan inferior frontal gyri (frontobasal arteri), dan operkulum temporal, termasuk gyrus melintang Heschl (arteri temporalis). M4 dan M5 cabang memasok sebagian korteks lateral busung otak, termasuk bagian-bagian dari lobus frontal (arteri dari sulci precentral dan segitiga), lobus parietal (anterior dan arteri parietal posterior), dan lobus temporal (arteri dari sulci pusat dan postsentralis). Secara khusus, area kortikal penting yang disediakan oleh M4 dan M5 cabang termasuk motor primer dan daerah sensorik (precentral dan postsentralis gyri) dan daerah bahasa Broca dan Wernicke.

Sistem Vetebro-Basiler

arteri vertebralis muncul dari lengkungan arteri subklavia pada titik yang ditunjuk V0. The prevertebral atau V1 segmen memanjang dari V0 ke foramen transversarium dari proses melintang C6. The transversarial atau V2 segmen melewati vertikal melalui transversaria foramen dari C6 melalui C2, disertai dengan pleksus vena dan saraf simpatis yang berasal dari ganglia serviks. Memberikan off

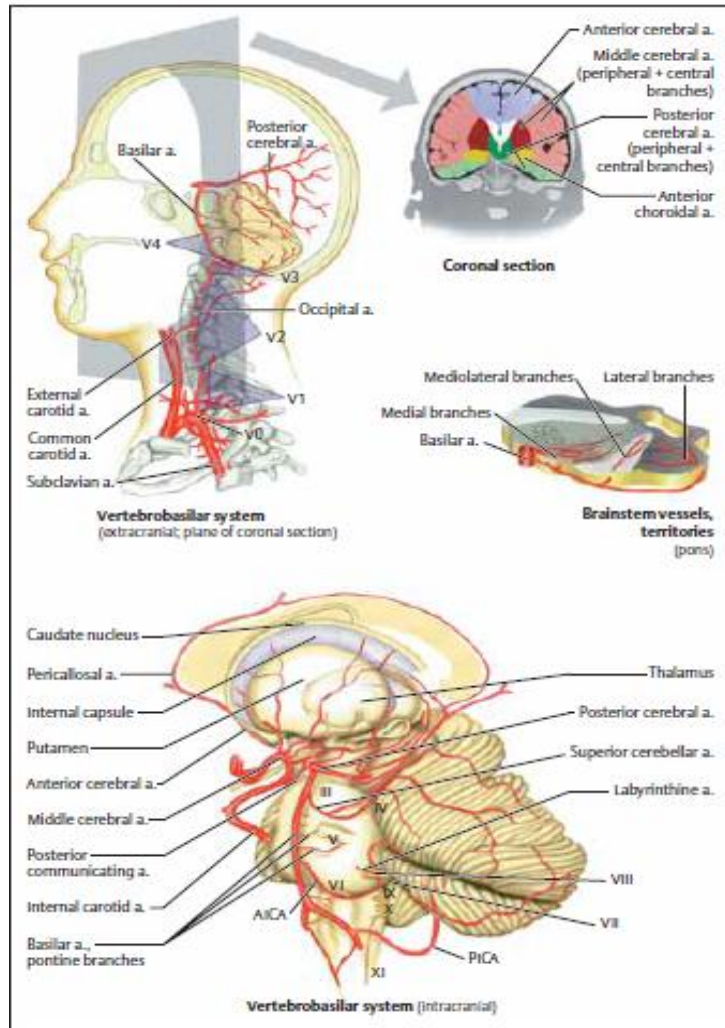
cabang saraf serviks, vertebra dan intervertebralis sendi, otot leher, dan sumsum tulang belakang serviks. Seringkali, cabang terkemuka di tingkat C5 beranastomosis dengan arteri spinalis anterior. Segmen V3, juga disebut atlas (C1) loop, berjalan lateral dan kemudian secara vertikal ke transversarium foramen dari C1, yang melewati, angin medial sepanjang massa lateral C1, menembus posterior membran atlanto-oksipital belakang atlanto- yang oksipital bersama, dan kemudian memasuki dura mater dan membran arachnoid pada tingkat foramen magnum. Dua arteri vertebralis tidak sama dalam ukuran di sekitar 75% dari orang, dan salah satunya adalah sangat sempit (hipoplasia) di sekitar 10%, biasanya di sisi kanan. Segmen V4 dari arteri vertebralis terletak sepenuhnya dalam ruang subarachnoid. Ini berakhir di persimpangan dua arteri vertebralis untuk membentuk arteri basilar, pada tingkat batas bawah pons. Proksimal ke persimpangan, setiap arteri vertebralis memberikan off cabang amediobasal; dua cabang ini berjalan untuk ca. 2 cm dan kemudian bersatu di garis tengah untuk membentuk arteri spinalis anterior tunggal, yang turun di sepanjang permukaan anterior medula dan sumsum tulang belakang. Posterior rendah cerebellar arteri (PICA), yang berasal dari segmen V4 pada tingkat sangat bervariasi, kurva sekitar zaitun rendah dan meluas dorsal melalui akar filamen dari saraf aksesori. Kemudian naik di belakang serat dari hypoglossus dan saraf vagus, membentuk lingkaran di dinding posterior ventrikel keempat, dan memberikan off cabang terminal ke permukaan inferior belahan bumi cerebellar, amandel, dan vermis. Ini memberikan sebagian besar suplai darah ke medula dorsolateral dan permukaan posteroinferior dari otak kecil. Arteri spinalis posterior (ada satu di setiap sisi) muncul baik dari arteri vertebralis atau PICA. Arteri basilar berjalan di tangki prepontine di sepanjang pons dan kemudian bercabang untuk membentuk arteri serebral posterior. Bagian bawahnya adalah terkait erat dengan abducens saraf, porsi unggul pada saraf okulomotor. paramedian nya, pendek melingkar, dan panjang cabang melingkar memasok pons dan serebelum superior dan menengah peduncles. Inferior anterior cerebellar arteri (AICA) muncul dari sepertiga bagian bawah arteri basilar. Ini berjalan lateral dan caudally menuju sudut cerebellopontine, melewati

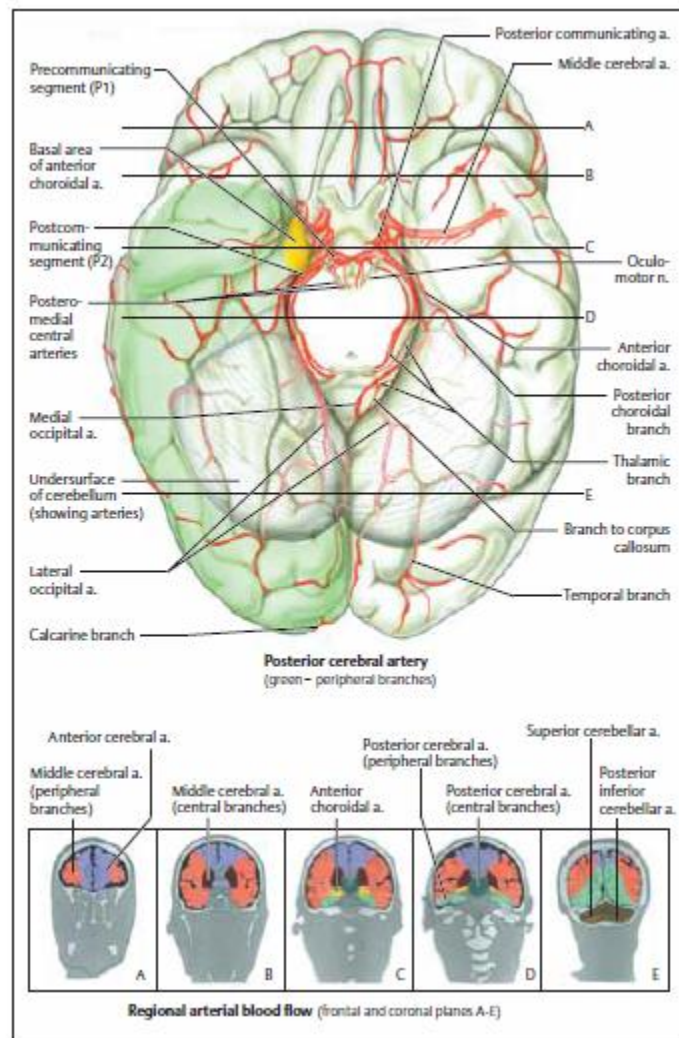
dekat meatus akustik internal dan mencapai flocculus, di mana ia memberikan off cabang terminal yang memasok bagian anteroinferior dari korteks serebelar dan bagian dari inti cerebellar. The AICA terletak basal ke saraf abducens dan ventromedial pada saraf wajah dan pendengaran dalam sumur cerebellopontine. Ini sering menimbulkan cabang labirin yang memasuki meatus akustik internal. Arteri cerebellar superior (SCA) dari kedua belah pihak berasal dari batang basilar tepat di bawah bifurkasi nya. Setiap SCA perjalanan melalui Tadah dorsal perimesencephalic untuk oculomotor yang saraf, kurva sekitar pangkal ekor otak dan medial pada saraf trochlear, dan kemudian memasuki Tadah ambient, di mana memberikan off cabang terminal. SCA memasok pons atas, bagian dari pertengahan otak, permukaan atas belahanserebelum, bagian atas vermis, dan inti cerebellar.

Posterior Cerebral Artery (PCA)

Segmen precommunicating dari PCA (P1) memanjang dari bifurkasi basilar ke asal posterior berkomunikasi arteri (PCommA). Tentu saja yang ada di dalam tangki interpeduncular, yang dibatasi oleh clivus dan dua peduncles otak. The saraf okulomotor, setelah kemunculannya dari batang otak, membentang antara PCA dan arteri cerebellar superior. postcommunicating yang segmen (P2) kurva lateral dan mundur sekitar cerebri crus dan mencapai permukaan posterior otak tengah pada tingkat intercollicular. The precommunicating dan postcommunicating segmen bersama-sama disebut sebagai pars circularis dari PCA. (Atau, pars circularis dapat dibagi menjadi tiga interpeduncular segments-, ambient, dan quadrigeminal- dinamai sumur-sumur mereka melintasi.) Distal ke pars circularis dari PCA adalah pars terminalis, yang membagi atas tentorium dan ekor ke badan lateral geniculate untuk membentuk cabang terminal, medial dan lateral arteri oksipital. Pars circularis. Segmen precommunicating mengeluarkan cabang-baik saja (posteromedial pusat arteri) yang menembus substansi berlubang interpeduncular untuk memasok anterior thalamus, dinding ventrikel ketiga, dan globus pallidus. Segmen postcommunicating mengeluarkan cabang-baik saja (arteri sentral posterolateral) ke peduncles otak,

bagian posterior dari thalamus, colliculi dari pertengahan otak, tubuh geniculate medial, dan tubuh pineal. cabang lanjut memasok bagian posterior dari thalamus (cabang thalamic), pedunculus serebral (cabang peduncular), dan badan geniculate lateral dan pleksus koroid dari ketiga dan lateral ventrikel (cabang koroidal posterior). Pars terminalis. Dari dua cabang terminal dari bagian terminal ini dari PCA, oksipital arteri lateral (bersama-sama dengan cabang temporal) memasok uncus itu, hippocampal yang gyrus, dan permukaan bawah lobus oksipital. Arteri oksipital medial lewat di bawah splenium dari corpus callosum, memberikan off cabang yang memasok (cabang dorsal ke corpus callosum) serta cuneus dan precuneus (cabang parieto-oksipital), korteks striate (cabang calcarine), dan permukaan medial oksipital dan lobus temporal (occipitotemporal dan banches duniawi), termasuk bagian parasagittal dari lobus oksipital.





Vena cerebral

Vena cerebral superficial (vena kortikal) membawa darah dari luar 1-2 cm dari permukaan otak untuk saluran drainase besar seperti sinus superior dan inferior sagital, vena serebral besar Galen, sinus lurus, dan pembuluh darah tentorial. Dengan demikian, vena cerebellar mengalirkan darah dari permukaan cerebellar ke vena superior vermian dan dari situ ke vena cerebral besar, sinus lurus, dan sinus melintang. Vena serebral dalam (vena central) mengalirkan darah dari daerah bagian dalam otak (materi putih setengah bulat, ganglia basal, corpus callosum, koroid pleksus) dan dari daerah kortikal beberapa juga. vena cerebral superficial (vena

kortikal). Vena otak dangkal diklasifikasikan oleh lokasi mereka sebagai prefrontal, frontal, parietal, dan oksipital. Kecuali vena oksipital, yang kosong ke dalam sinus melintang, pembuluh darah ini semua perjalanan selama konveksitas otak untuk bergabung dengan sinus sagital superior. Mereka diistilahkan bridging veins di akhir distal mereka, di mana mereka menembus membran arakhnoid dan menjembatani ruang subarachnoid untuk bergabung sinus. Dangkal vena serebri (tidak ditampilkan) biasanya mengikuti ramus posterior fisura Sylvian dan fisura sendiri ke sinus kavernosus. Vena Inferior cerebral mengalir ke sinus kavernosus, petrosal sinus superior, dan sinus melintang. Vena cerebral superior mengalir ke sinus sagital superior. vena serebral dalam (vena central). Vena serebral internal yang muncul secara bilateral pada tingkat foramen interventrikular (dari Monro). Melintasi celah otak melintang ke titik hanya kalah dengan splenium dari corpus callosum. Sudut vena di persimpangan dengan yang thalamostriate vena superior dapat dilihat pada angiogram lateral diproyeksikan. Kedua vena serebral internal yang bergabung di bawah splenium untuk membentuk besar vena serebral (Galen), yang menerima vena basal (dari Rosenthal) dan kemudian bermuara di sinus lurus di tepi tentorial anterior pada tingkat pelat quadrigeminal. Vena basal dari Rosenthal dibentuk oleh persatuan vena anterior cerebral, vena serebral dalam tengah, dan pembuluh darah striate. Melewati posteromedial pada saluran optik, kurva sekitar batang otak, dan bermuara di vena dalam atau besar otak vena posterior ke batang otak. Posterior fossa. Anterior, tengah, dan vena posterior saluran posterior fossa ke vena cerebral besar, vena petrosus, dan tentorium dan sinus lurus, masing-masing.

Vena ekstraserebral

Vena-paling ekstraserebral mencolok, yang dural vena sinus-drain darah vena dari otak ke dalam sinus sigmoid dan vena jugularis. Vena diploic mengalir ke pembuluh darah ekstrakranial kulit kepala dan pembuluh darah intrakranial (sinus vena dural). Vena utusan menghubungkan sinus, vena diploic, dan vena superfisial tengkorak. Infeksi kadang-kadang perjalanan sepanjang vena utusan dari

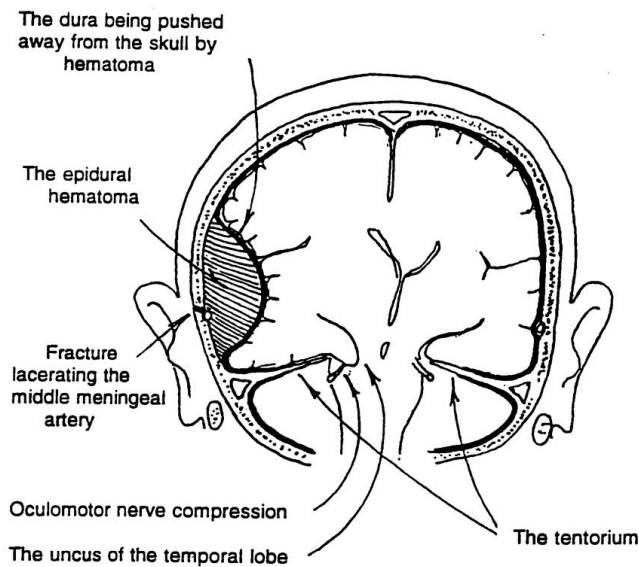
ekstrakranial ke kompartemen intrakranial. Pembuluh darah otak kosong ke dalam kelompok superior dan inferior sinus vena dural. Sinus dari kelompok superior (yang sagital superior dan inferior, lurus, dan sinus oksipital) bergabung pada pertemuan sinus (torcular Herophili), yang mengalir ke kedua melintang sinus dan dari situ ke dalam sinus sigmoid dan vena jugularis internal. Sinus dari kelompok rendah (superior dan inferior sinus petrosus) bergabung di sinus kavernosa, yang mengalir ke sinus sigmoid dan vena jugularis interna melalui petrosal sinus rendah, atau ke dalam pleksus vertebral internal yang melalui pleksus basilar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

I. DEFINISI

Hematom epidural atau lebih dikenal dengan istilah Epidural hematoma (EDH) adalah salah satu jenis perdarahan intracranial



Gambar. Epidural Hematoma²

yang paling sering terjadi karena **fraktur** tulang tengkorak. Otak di tutupi oleh tulang tengkorak yang kaku dan keras. Otak juga di kelilingi oleh sesuatu yang berguna sebagai pembungkus yang di sebut dura. Fungsinya untuk melindungi otak, menutupi sinus-sinus vena, dan membentuk periosteum tabula interna.^{1,2}

Ketika seorang mendapat benturan yang hebat di kepala kemungkinan akan terbentuk suatu lubang, pergerakan dari otak mungkin akan menyebabkan pengikisan

atau robekan dari pembuluh darah yang mengelilingi otak dan dura, ketika pembuluh darah mengalami robekan maka darah akan terakumulasi dalam ruang antara dura dan tulang tengkorak, keadaan inilah yang dikenal dengan sebutan epidural hematoma.^(1,2,3)

EDH adalah salah satu jenis perdarahan intrakranial yang paling sering terjadi karena fraktur tulang tengkorak oleh karena adanya cedera mekanik (trauma kepala). Cedera kepala adalah trauma mekanik pada kepala yang terjadi baik secara langsung atau tidak langsung yang kemudian dapat berakibat kepada gangguan fungsi neurologis, fungsi fisik, kognitif, psikososial, bersifat temporer atau permanen. Menurut *Brain Injury Association of America*, cedera kepala adalah suatu kerusakan pada kepala, bukan bersifat kongenital ataupun degeneratif, tetapi disebabkan oleh serangan/benturan fisik dari luar, yang dapat mengurangi atau mengubah kesadaran yang mana menimbulkan kerusakan kemampuan kognitif dan fungsi fisik.^{5,6}

II. EPIDEMIOLOGI

Di Amerika Serikat, 2% dari kasus trauma kepala mengakibatkan EDH dan sekitar 10% mengakibatkan koma. Secara Internasional frekuensi kejadian EDH hampir sama dengan angka kejadian di Amerika Serikat. Orang yang beresiko mengalami EDH adalah orang tua yang memiliki masalah berjalan dan sering jatuh. 60% penderita EDH adalah berusia dibawah 20 tahun, dan jarang terjadi pada umur kurang dari 2 tahun dan di atas 60 tahun. Angka kematian meningkat pada pasien yang berusia kurang dari 5 tahun dan lebih dari 55 tahun. Lebih banyak terjadi pada laki-laki dibanding perempuan dengan perbandingan 4:1.³

EDH terjadi pada 1-2% dari seluruh kasus trauma kepala dan di sekitar 10% dari pasien yang hadir dengan koma traumatis.⁴

Morbiditas⁴

Tingkat kematian dilaporkan berkisar 5-43%.

Tingkat yang lebih tinggi berhubungan dengan berikut:

- Intradural lesi
- Lokasi temporal
- Peningkatan volume hematoma
- Cepat klinis perkembangan
- Kelainan pupil
- Peningkatan tekanan intrakranial (ICP)
- Penurunan skala koma Glasgow (GCS)

III. ETIOLOGI

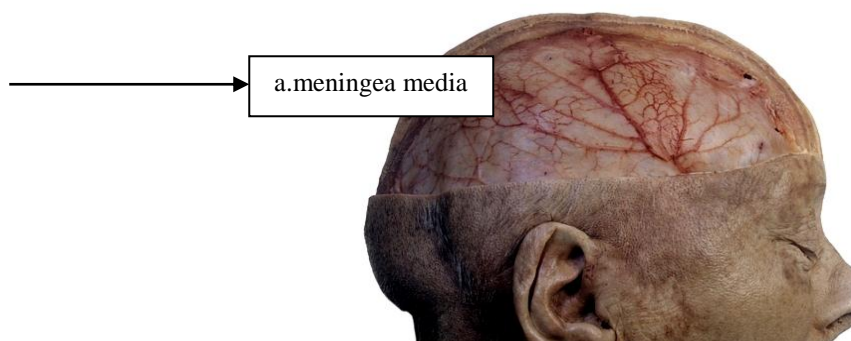
EDH dapat terjadi pada siapa saja dan umur berapa saja, beberapa keadaan yang bisa menyebabkan EDH adalah misalnya benturan pada kepala pada kecelakaan motor. EDH terjadi akibat trauma kepala, yang biasanya berhubungan dengan fraktur tulang tengkorak dan laserasi pembuluh darah.³

IV. PATOFISIOLOGI

Cedera disebabkan oleh laserasi *arteri meningeae media* atau sinus dura, dengan atau tanpa disertai fraktur tengkorak. Perdarahan dari EDH dapat menyebabkan kompresi, pergeseran, dan peningkatan tekanan intrakranial (TIK).⁶

Pada EDH, perdarahan terjadi di antara tulang tengkorak dan duramater. Perdarahan ini lebih sering terjadi di daerah temporal bila salah satu cabang *arteria meningeae media* robek. Robekan ini sering terjadi bila fraktur tulang tengkorak di daerah bersangkutan. Hematom dapat pula terjadi di daerah frontal atau oksipital.³

Arteri meningeae media masuk di dalam tengkorak melalui *foramen spinosum* melalui durameter dan tulang di permukaan dan *os temporale*. Perdarahan yang terjadi menimbulkan EDH, desakan oleh hematoma akan melepaskan durameter lebih lanjut dari tulang kepala sehingga hematoma bertambah besar.³



Gambar. Arteri meningeae media⁷

Hematoma yang membesar di daerah temporal menyebabkan tekanan pada lobus temporalis otak ke arah bawah dan dalam. Tekanan ini menyebabkan bagian medial lobus mengalami herniasi di bawah pinggiran tentorium. Keadaan ini menyebabkan timbulnya tanda-tanda neurologik yang dapat dikenal oleh tim medis.³

Tekanan dari herniasi pada sirkulasi *arteria* yang mengatur *formation retikularis* di *medulla oblongata* menyebabkan hilangnya kesadaran. Di tempat ini terdapat nuklei saraf cranial ketiga (*oculomotorius*). Tekanan pada saraf ini mengakibatkan dilatasi pupil dan ptosis kelopak mata. Tekanan pada lintasan kortikospinalis yang berjalan naik pada daerah ini, menyebabkan kelemahan respons motorik kontralateral, refleks hiperaktif atau sangat cepat, dan tanda Babinsky positif.³

Dengan makin membesarnya hematoma, maka seluruh isi otak akan terdorong ke arah yang berlawanan, menyebabkan tekanan intrakranial yang besar. Timbul tanda-tanda lanjut peningkatan tekanan intrakranial antara lain gangguan tanda-tanda vital dan fungsi pernafasan.³

Karena perdarahan ini berasal dari arteri, maka darah akan terpompa terus keluar hingga makin lama makin besar. Ketika kepala terbanting atau terbentur mungkin penderita pingsan sebentar dan segera sadar kembali. Dalam waktu beberapa jam, penderita akan merasakan nyeri kepala yang progresif memberat,

kemudian kesadaran berangsur menurun. Masa antara dua penurunan kesadaran ini selama penderita sadar setelah terjadi kecelakaan disebut *lucid interval*. Fenomena *lucid interval* terjadi karena cedera primer yang ringan pada EDH. Kalau pada subdural hematoma cedera primernya hampir selalu berat atau epidural hematoma dengan trauma primer berat tidak terjadi lucid interval karena pasien langsung tidak sadarkan diri dan tidak pernah mengalami fase sadar.³

Sumber perdarahan :³

- Arteri *meningeal media* (*lucid interval* : 2 – 3 jam)
- Sinus duramatis
- Diploe (lubang yang mengisi kalvaria kranii) yang berisi *a.diploica* dan *v.diploica*

Epidural hematoma merupakan kasus yang paling emergensi di bedah saraf karena progresifitasnya yang cepat karena durameter melekat erat pada sutura sehingga langsung mendesak ke parenkim otak menyebabkan mudah herniasi trans dan infra tentorial. Karena itu setiap penderita dengan trauma kepala yang mengeluh nyeri kepala yang berlangsung lama, apalagi progresif memberat, harus segera di rawat dan diperiksa dengan teliti.³

V. GAMBARAN KLINIS

Pasien dengan EDH mengalami hilang kesadaran singkat setelah trauma kepala, di ikuti interval lusid dan kemunduran neurologik.⁶

Gejala yang sangat menonjol ialah kesadaran menurun secara progresif. Pasien dengan kondisi seperti ini seringkali tampak memar di sekitar mata dan di belakang telinga. Sering juga tampak cairan yang keluar pada saluran hidung atau telinga. Pasien seperti ini harus di observasi dengan teliti. Setiap orang memiliki kumpulan gejala yang bermacam-macam akibat dari cedera kepala. Banyak gejala yang muncul bersamaan pada saat terjadi cedera kepala.³

Gejala yang sering tampak :³

1. Penurunan kesadaran hingga koma
2. Bingung
3. Penglihatan kabur
4. Susah bicara
5. Nyeri kepala yang hebat
6. Nampak luka yang dalam atau goresan pada kulit kepala.
7. Mual
8. Pusing
9. Berkeringat
10. Pucat
11. Pupil anisokor, yaitu pupil ipsilateral menjadi melebar.

Pada tahap kesadaran sebelum stupor atau koma, bisa dijumpai hemiparese atau serangan epilepsi fokal. Pada perjalanannya, pelebaran pupil akan mencapai maksimal dan reaksi cahaya pada permulaan masih positif menjadi negatif. Inilah tanda sudah terjadi herniasi tentorial. Terjadi pula kenaikan tekanan darah dan bradikardi. Pada tahap akhir, kesadaran menurun sampai koma dalam, pupil kontralateral juga mengalami pelebaran sampai akhirnya kedua pupil tidak menunjukkan reaksi cahaya lagi yang merupakan tanda kematian. Gejala-gejala respirasi yang bisa timbul berikutnya, mencerminkan adanya disfungsi rostrocaudal batang otak.³

Jika EDH disertai dengan cedera otak seperti memar otak, interval bebas tidak akan terlihat, sedangkan gejala dan tanda lainnya menjadi kabur.³

VI. PEMERIKSAAN FISIK

1. Periksa Kesadaran

Tingkat kesadaran penderita dapat dinilai dengan cara yang biasa dipakai (sadar, somnolent, sopor, coma) atau menggunakan :

- a) Evaluasi dengan menggunakan metode AVPU, yaitu :⁷
- A : *Alert*, sadar
 - V : *Vocal*, adanya respon terhadap stimuli vokal
 - P : *Painful*, adanya respon hanya pada rangsang nyeri
 - U: *Unresponsive*, tidak ada respon sama sekali.
- b) Evaluasi dengan Skala Koma Glasgow (GCS)⁸

Membuka Mata (<i>eye</i>)	Nilai
<ul style="list-style-type: none"> • Spontan 	4
<ul style="list-style-type: none"> • Terhadap bicara (suruh pasien membuka mata) 	3
<ul style="list-style-type: none"> • Dengan rangsang nyeri (tekan pada syaraf supraorbita atau kuku jari) 	2
<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada reaksi (dengan rangsang nyeri pasien tidak membuka mata) 	1
Respon Bicara (<i>verbal</i>)	
<ul style="list-style-type: none"> • Baik dan tidak disorientasi (dapat menjawab dengan kalimat yang tidak baik dan tahu dimana ia berada, tahu waktu, hari, bulan) 	5
<ul style="list-style-type: none"> • Kacau ("<i>confused</i>") (dapat bicara dalam kalimat, namun ada disorientasi waktu dan tempat) 	4
<ul style="list-style-type: none"> • Tidak tepat (dapat mengucapkan kata- 	3

<p>kata, namun tidak berupa kalimat dan tidak tepat)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengerang (tidak menggunakan kata, hanya suara mengerang) • Tidak ada jawaban 	<p>2</p> <p>1</p>
<p>Respon Gerakan (<i>motoric</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menurut perintah (misalnya, suruh: "angkat tangan!") • Mengetahui lokasi nyeri (berikan rangsang nyeri, misalnya menekan dengan jari pada supraorbita. Bila oleh rasa nyeri pasien mengangkat tangannya sampai melewati dagu untuk maksud menepis rangsangan tersebut berarti ia dapat mengetahui lokasi nyeri) • Reaksi menghindar • Reaksi flexi (dekortikasi) (berikan rangsang nyeri, misalkan menekan dengan objek keras, seperti ballpoint, pada jari kuku. Bila sebagai jawaban siku flexi terhadap nyeri (flexi pada pergelangan tangan mungkin ada atau tidak)) • Reaksi ekstensi (deserbrasi) (dengan rangsang nyeri tsb di atas terjafi ekstensi 	<p>6</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p>

<p>pada siku. Ini selalu disertai flexi spastik pada pergelangan tangan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada reaksi <p>(sebelum memutuskan bahwa rangsang nyeri memang cukup adekuat diberikan)</p>	1
---	---

Interpretasi :

Nilai tertinggi : $E + M + V = 13 - 15$ (*responsiveness*)

Nilai sedang : $E + M + V = 9 - 12$

Nilai terendah : $E + M + V = 3 - 8$ (*coma*)

VII. PEMERIKSAAN PENUNJANG

Dengan CT-scan dan MRI, perdarahan intrakranial akibat trauma kepala lebih mudah dikenali.³

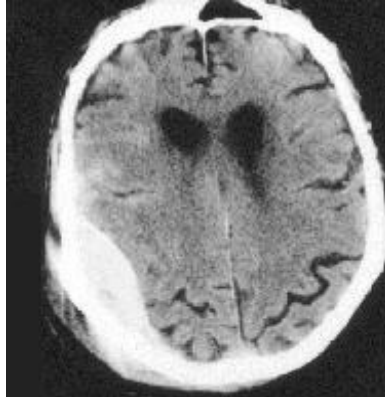
Foto Polos Kepala

Pada foto polos kepala, kita tidak dapat mendiagnosa pasti sebagai EDH. Dengan proyeksi Antero-Posterior (A-P), lateral dengan sisi yang mengalami trauma pada film untuk mencari adanya fraktur tulang yang memotong sulcus arteria meningeae media.³

Computed Tomography (CT-Scan)

Pemeriksaan CT-Scan dapat menunjukkan lokasi, volume, efek, dan potensi cedera intracranial lainnya. Pada epidural biasanya pada satu bagian saja (single) tetapi dapat pula terjadi pada kedua sisi (bilateral), berbentuk bikonfeks, paling sering

di daerah temporoparietal. Densitas darah yang homogen (hiperdens), berbatas tegas, midline terdorong ke sisi kontralateral. Terdapat pula garis fraktur pada area epidural hematoma. Densitas yang tinggi pada stage yang akut (60 – 90 HU), ditandai dengan adanya peregangan dari pembuluh darah.³



Gambar : Epidural Hematoma (CT-SCAN)¹²

Magnetic Resonance Imaging (MRI)

MRI akan menggambarkan massa hiperintens bikonveks yang menggeser posisi duramater, berada diantara tulang tengkorak dan duramater. MRI juga dapat menggambarkan batas fraktur yang terjadi. MRI merupakan salah satu jenis pemeriksaan yang dipilih untuk menegakkan diagnosis.³

VIII. PENATALAKSANAAN

Untuk keadaan gawat darurat, lakukan Langkah-langkah yang dikenal sebagai ABCDE (airway and C-spine control, breathing, circulation and hemorrhage control, disability, exposure/environment).

Yang pertama harus dinilai adalah kelancaran jalan napas. Ini meliputi pemeriksaan adanya sumbatan jalan napas yang dapat disebabkan benda asing, adanya fraktur mandibula atau kerusakan trakea/larings. Harus diperhatikan pula secara cermat mengenai kelainan yang mungkin terdapat pada vertebra servikalis dan apabila ditemukan kelainan, harus dicegah gerakan yang berlebihan pada tempat ini dan diberikan alat bantu. Pada penderita yang dapat berbicara, dapat

dianggap jalan napas bersih, walaupun demikian penilaian ulang terhadap airway harus tetap dilakukan.⁹

Telinga didekatkan ke mulut dan hidung penderita sambil menjaga jalan napas tetap terbuka. Kemudian pada saat yang sama mengamati dada penderita dengan cara *look, listen, and feel*.

1. Lihat (*Look*). Apakah penderita mengalami agitasi atau kesadarannya menurun. Sianosis menunjukkan hipoksemia yang disebabkan oleh kekurangan oksigenasi dan dapat dilihat dengan melihat pada kuku dan kulit sekitar mulut. Lihat adanya retraksi dan penggunaan otot-otot napas tambahan yang apabila ada merupakan bukti tambahan adanya gangguan *airway*.⁹
2. Dengar (*listen*). Adanya suara-suara abnormal. Pernapasan yang berbunyi (napas tambahan) adalah pernapasan yang tersumbat. Suara mendengkur (*snoring*), berkumur (*gurgling*) dan bersiul (*crowing sound, stridor*) mungkin berhubungan dengan sumbatan parsial pada faring atau laring. Penderita yang melawan dan berkata-kata kasar (gaduh gelisah) mungkin mengalami hipoksia dan tidak boleh dianggap karena keracunan/mabuk.⁹
3. Raba (*feel*). Lokasi trakea dan dengan cepat menentukan apakah trakea ada ditengah. Juga merasakan adanya atau tidaknya hembusan nafas penderita.⁹



Look, listen and
feel for breathing
and pulse

ADAM.

Gambar. *Look, Listen and Feel*¹⁰

Pasanglah alat bantu jalan napas orofaring (bila ada) pada penderita, kemudian pasang kantung nafas sungkup muka. Bila terjadi di lapangan dan tanpa peralatan, lakukan dengan manipulasi dengan cara mulut ke mulut (*mouth-to-mouth*), mulut ke hidung (*mouth-to-nose*) pada trauma maksilo-fasial dan saat mulut korban sulit dibuka atau mulut ke stoma trakeostomi. Letakkan tangan kanan penolong di dagu dan tangan kiri penolong memencet kedua lubang hidung korban, sehingga lobang hidung tertutup rapat. Dengan demikian keadaan korban menjadi “mulut menganga, dagu terangkat, kepala fleksikan”.¹¹

Lakukan napas buatan sebanyak 2 kali secara perlahan, tiap ventilasi waktunya sekitar 2 detik.¹¹

Pemberian bantuan napas bisa dilakukan dengan cara :

1. Ventilasi *Mouth to Mouth*¹⁵



Place your mouth
over the person's
mouth and exhale

ADAM.

Gambar. *Mouth to Mouth*¹³

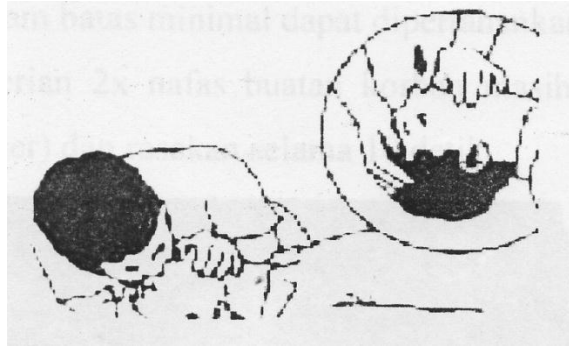
- Posisi pasien tetap dipertahankan seperti pada posisi membebaskan jalan napas. Tangan kanan di samping, menekan dahi pasien juga dipakai menutup hidung. Dusahakan mulut tetap terbuka sedikit.
- Tidak usah tarik napas dalam dan ditiupkan tidak terlalu kuat pada orang dewasa dan anak-anak. Kemudian perhatikan apakah dada mengembang atau tidak.

- Bila dada mengembang maka tiupan dihentikan, lepas mulut penolong dari pasien dan biarkan pasien bernapas secara pasif.
- Setelah selesai ekshalasi, ulangi tiupan dengan tanpa terlebih dahulu bernapas dalam.

2. Ventilasi *Mouth to Nose*¹²

Cara ventilasi buatan dari mulut ke hidung prinsipnya sama, hanya disini yang ditutup adalah mulut untuk mencegah terjadi kebocoran.

Gambar : *Mouth to nose*¹²



3. Ventilasi *Mouth to mask*¹²



Gambar. *Mouth to mask*¹²

Beberapa penolong lebih menyukai menggunakan alat selama ventilasi dari mulut ke mulut. Pemakaian alat pelindung harus dianjurkan kepada penolong yang melakukan CPR yang berada di luar rumah. Dua kategori dari alat yang tersedia: alat mulut ke sungkup dan penutup wajah (*mouth-to-mask* dan *face shields*). Alat mulut ke sungkup umumnya memiliki katup satu arah sehingga udara yang dihembuskan oleh penderita tidak masuk ke dalam mulut penolong. Penutup wajah biasanya tidak memiliki katup ekspirasi dan penderita mengeluarkan udara diantara penutup dan wajah penderita. Peralatan ini harus memiliki tahanan yang rendah terhadap aliran gas sehingga tidak mengganggu ventilasi.

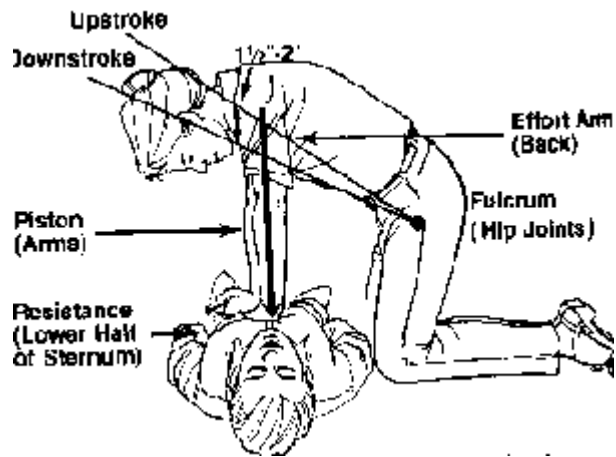
2. Circulation

Bila tidak ditemukan nadi selama penilaian, maka dilakukan kompresi jantung yang efektif, yaitu kompresi dengan kecepatan 100x/menit, dengan kedalaman 4-5 cm, memberikan kesempatan jantung mengembang (pengisian ventrikel), waktu kompresi dan relaksasi sama, minimalkan terputusnya kompresi dada, dan rasio kompresi dan ventilasi 30 : 2.^(14,15)

Teknik melakukan PJJ(Pijat Jantung Luar) adalah sebagai berikut:¹¹

1. Letakkan satu telapak tangan di atas permukaan dinding dada pada $\frac{1}{3}$ *processus xypoides* (bagian ujung sternum). Tangan yang lain diletakkan di atas tangan pertama.
2. Dengan jari-jari terkunci, lengan lurus dan kedua bahu tepat di atas sternum korban, beri tekanan ventrikel ke bawah dengan kedalaman sekitar 3-5 cm untuk dewasa. Tekanan berasal dari bahu bukan dari tangan, sehingga tangan dan siku korban lurus dan tegak lurus dengan dada korban. Tindakan ini akan memeras jantung yang letaknya dijepit oleh dua bangunan tulang yang keras yaitu tulang

dada dan tulang punggung. Pijatan jantung yang baik akan menghasilkan denyut nadi pada arteri carotis dan curah jantung sekitar 10-15% dari normal.



Gambar. PJJ (Pijat Jantung Luar)/ Resusitasi Kardio-Pulmonal¹¹

3. Pada gerakan penekanan, usahakan penekanan sternum ke bawah selama $\frac{1}{2}$ detik dan lepaskan dengan cepat tetapi kedua tangan tidak boleh diangkat dari dada korban dan tunggu $\frac{1}{2}$ detik kemudian agar jantung dan pembuluh darah terisi cukup.
4. Kompresi harus teratur, halus dan continue. Dalam kondisi apapun kompresi tidak boleh berhenti lebih dari 5 detik.
5. Lakukan pemberian nafas sebanyak 2 kali tiap setelah 30 kali pijatan atau penekanan pada dada (jantung) dengan perbandingan 30:2.
6. Lakukan sebanyak 5 siklus, kemudian cek kembali *arteri carotis* korban. Jika tetap tidak berdenyut, lanjutkan pemberian PJJ.

Pasien dengan EDH memerlukan evaluasi bedah saraf emergensi dan evakuasi hematoma. Prioritas dalam menangani pasien cedera kepala terfokus pada pembatasan komplikasi sekunder. Stabilisasi saluran nafas, pernafasan, sirkulasi, dan vertebra cervicalis harus dilakukan segera. Setiap pasien dengan nilai skala koma glasgow (GCS, Glasgow Coma Scale) 8 atau kurang, setiap pasien yang tidak mampu melindungi saluran nafasnya, harus di intubasi dini dengan menggunakan tehnik secuens cepat untuk membatasi fluktuasi TIK.⁶

a) Penanganan darurat :³

- dekompresi dengan trepanase sederhana.
- kraniotomi untuk mengevakuasi hematoma.

b) Terapi medikamentosa

Elevasi kepala 30° dari tempat tidur setelah memastikan tidak ada cedera spinal atau gunakan posisi trendelenburg terbalik untuk mengurangi tekanan intrakranial (TIK) dan meningkatkan drainase vena.³

Pengobatan yang lazim diberikan pada cedera kepala adalah golongan dexametason (dosis awal 10 mg kemudian dilanjutkan 4 mg tiap jam), manitol 2% (dosis 1-3 mg/kgBB/hari) yang bertujuan untuk mengatasi edema cerebri yang terjadi akan tetapi hal ini masih kontroversi dalam memilih mana yang terbaik. Dianjurkan untuk memberikan terapi profilaksis dengan memberikan fenitoin dengan sedini mungkin (24 jam pertama) untuk mencegah timbulnya focus epileptogenic dan untuk menggunakan jangka panjang dapat dilanjutkan dengan karbamazepin. Tri – hidroksimetil – amino – metana (THAM) merupakan suatu buffer yang dapat masuk kedalam susunan saraf pusat dan secara teoritis lebih superior dari natrium bikarbonat, dalam hal ini untuk mengurangi tekanan intracranial (TIK). Barbiturat dapat digunakan untuk mengatasi tekanan intracranial yang meninggi dan mempunyai efek protektif terhadap otak dari anoksia dan iskemik. Dosis yang biasa diterapkan adalah diawali dengan 10

mg/kgBB dalam 30 menit dan kemudian dilanjutkan dengan 5 mg/kgBB setiap 3 jam serta drips 1 mg/kgBB/jam untuk mencapai kadar serum 3 – 4 mg%.³

c) Terapi operatif

Operasi dilakukan apabila terdapat :³

1. Volume hematoma > 30 ml
2. Keadaan pasien memburuk
3. Pendorongan garis tengah > 3 mm

Indikasi operasi di bidang bedah saraf adalah untuk life saving dan untuk fungsional saving. Jika untuk keduanya tujuan tersebut maka operasinya menjadi operasi emergensi. Biasanya keadaan emergensi ini disebabkan oleh lesi desak ruang.³

Indikasi untuk life saving adalah jika lesi desak ruang bervolume :³

1. > 25 cc = desak ruang supra tentorial
2. > 10 cc = desak ruang infratentorial
3. > 5 cc = desak ruang thalamus

Sedangkan indikasi evakuasi life saving adalah efek masa yang signifikan :³

1. Penurunan klinis
2. Efek massa dengan volume > 20 cc dengan midline shift > 5 mm dengan penurunan klinis yang progresif.
3. Tebal EDH > 1 cm dengan midline shift > 5 mm dengan penurunan klinis yang progresif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anderson S. McCarty L., Cedera Susunan Saraf Pusat, Patofisiologi, edisi 4, Anugrah P. EGC, Jakarta, 1995, 1014-1016
2. Comprehensive Advanced Life Support. Pediatric Trauma. [online] ____ [cited 2012 Feb 19]; Available from: URL: http://calsprogram.org/manual/volume1/Section4_Path/10PATH9PedsTrauma13.html
3. Mc.Donald D., Epidural Hematoma, www.emedicine.com
4. Anonim. Epidural Hematoma [online]. 12 Desember 2011 [cited juni 2009]; Available from: URL: <http://emedicine.medscape.com>
5. Hafid A, Epidural Hematoma, Buku Ajar Ilmu Bedah, edisi kedua, Jong W.D. EGC, Jakarta, 2004, 818-819
6. Cherie Mininger. Epidural Hematoma. Dalam: Michael I. Greenberg, MD, MPH. Teks-Atlas Kedokteran Kedaruratan. Jilid 1. Edisi: 1. Jakarta: Erlangga; 2008. h. 51.
7. U.S Department of Health & Human Services. Survei Primer dan Survei Sekunder. [online] 2011 Jun 25 [cited 2011 Des 28]; Available from: URL: <http://www.chemm.com>
8. Setiyohadi Bambang, Imam Subekti. Pemeriksaan Fisis Umum dalam: Aru W.Sudoyo,dkk, editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid I Edisi V. Jakarta: InternaPublishing; 2009. h.30
9. American College of Surgeons Committee On Trauma. Advanced Trauma Life Support Untuk Dokter. Uniter States of America: Komisi ATLS Pusat; 2004. h.45-47
10. Anonim, CPR. [online] 2007 [cited 2009 jan 4]; available from: URL: www.lifespan.org

11. Marseno Rhudy. Bantuan Hidup Dasar Lanjutan. [online] 2010 Sept 15 [cited 2011 Des 21]; Available from: URL: www.marsenorhudy.org
12. Ahmadsyah Ibrahim. Trauma dan Bencana. Dalam: Sjamsuhidajat R., Jong Wim de, editor. Buku Ajar Ilmu Bedah. Edisi 2. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2005. h. 90-129
13. Anonim, Jaw Thrust. [online] 2006 [cited 2011 Des 28]; available from: URL: www.charlydmiller.com
14. Mary Fran Hazinski, RN, MSN, editor. Highlights of the 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. America: American Heart Association; 2010.p-
15. Mansjoer Arif. Resusitasi Jantung Paru dalam: Sudoyo Aru W.,dkk, editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid I Edisi V. Jakarta: InternaPublishing; 2009. h.229

Latihan

1. Jelaskan patogenesis Hematoma Epidural
2. Sebutkan gejala klinis hematoma epidural
3. Sebutkan edukasi yang perlu dilakukan pada pasien hematoma epidural