



**MODUL PATOFISIOLOGI 2
(KES211)**

**MODUL SESI 10
PATOFISIOLOGI CAIRAN OTAK, SELAPUT OTAK
DAN SUMSUM TULANG BELAKANG**

**DISUSUN OLEH
Dr.Noor Yulia.,M.M**

Universitas
Esa Unggul

**UNIVERSITAS ESA UNGGUL
2020**

PATOFISIOLOGI CAIRAN OTAK, SELAPUT OTAK DAN SUMSUM TULANG BELAKANG

A. Kemampuan Akhir Yang Diharapkan

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan mahasiswa mampu :

1. Menjelaskan dan menguraikan secara rinci Patofisiologi cairan otak, selaput otak & sum sum tulang belakang baik patofisiologi, gangguan, pathogenesis, diagnosis maupun pemeriksaan penunjang diagnosis secara akurat

B. Uraian dan Contoh

1. CAIRAN OTAK

Cairan serebrospinal adalah cairan yang berada di otak dan ruang subarachnoid yang mengelilingi otak dan medula spinalis. Cairan serebrospinal seperti mengapungkan otak dalam air, sehingga menjadikan otak tetap stabil pada tempatnya. CSF bersifat alkali, berwarna bening mirip cairan plasma dengan tekanan yang konstan. Cairan serebrospinalis terdiri atas : air, protein, glukosa, garam-garam, sedikit limfosit dan O₂. Fungsi utama dari cairan serebrospinal adalah : Melindungi SSP: bekerja sebagai buffer (bantalan otak) dari trauma agar terhindar dari benturan atau trauma kepala dengan menjaga otak agar terapung di dalam tengkorak, Memberikan kelembaban otak dan medula spinalis menghantarkan makanan ke jaringan sistem saraf pusat. Memperlancar metabolisme dan sirkulasi darah di otak dengan membuang limbah metabolisme di dalam otak, mempertahankan tekanan yang tetap di dalam otak, untuk mengkompensasi perubahan tekanan darah di dalam otak.

Dalam keadaan fisiologis jumlah darah yang dikirim ke otak (blood flow cerebral) adalah kira-kira 20% cardiac output atau kira-kira 1100-1200 cc per menit untuk seluruh jaringan otak .berat normalnya kira-kira 2% dari berat badan orang dewasa. Jaringan otak mendapat suplai darah dari 2 arteri besar: Arteri karotis Interna kanan dan kiri, Arteri vertebralis kanan dan kiri. Medula spinalis mendapat suplai darah dari: Arteri spinalis anterior dan Arteri spinalis posterior

Sistem ventrikel Terdiri atas beberapa rongga di dalam otak yang berhubungan satu sama lain (Rongga subdural, Rongga subarachnoid), Fleksus khoroid akan mengalirkan cairan serebrospinalis ke dalam rongga tersebut .Pleksus koroid dibentuk dari jaringan pembuluh darah kapiler otak tepi yang sangat halus . Pada bagian piamater pleksus membelok ke dalam ventrikel dan menyalurkan cairan serebrospinal ke dalam rongga yang disebut Sistem ventrikuler. Cairan LCS bersifat alkali dan berwarna bening mirip cairan plasma dengan tekanan 60-140 mm H₂O . Komposisi cairan serebrospinalis terdiri atas : air, protein, glukosa, garam-garam, sedikit limfosit dan CO₂. Cairannya disebut cairan serebrospinal (LCS / LCF) yang berfungsi sebagai bantalan , meredam guncangan saat terjadi benturan pada otak dan sumsum tulang belakang.

Cairan serebrospinal adalah cairan yang berada di otak , sernal dan ruang subarachnoid yang mengelilingi otak dan medula spinalis. Cairan serebrospinal seperti mengapungkan otak dalam air, sehingga menjadikan otak tetap stabil pada tempatnya. CSF bersifat alkali, berwarna bening mirip cairan plasma dengan tekanan yang konstan. Komposisi cairan serebrospinalis terdiri atas : air, protein, glukosa, garam-garam, sedikit limfosit dan O₂

Fungsi utama dari cairan serebrospinal adalah Melindungi SSP: bekerja sebagai buffer (bantalan otak) dari trauma agar terhindar dari benturan atau trauma kepala .

Memberikan kelembaban otak dan medula spinalis. menghantarkan makanan ke jaringan sistim saraf pusat .Memperlancar metabolisme dan sirkulasi darah di otak

PATOFISIOLOGI CAIRAN OTAK

Hidrosefalus : Hydrocephalus,

Kata Hydrocephalus berasal dari Yunani yaitu hydro yang berarti air dan cephalus yang berarti kepala. Adanya akumulasi cairan berlebihan pada bagian dalam kepala yaitu cairan otak. Cairan otak tersebut disebut cerebrospinal atau cerebrospinal fluid (CSF) adalah cairan bening yang mengelilingi otak dan sumsum tulang (spinal cord). kondisi penumpukan cairan di dalam otak yang mengakibatkan meningkatnya tekanan pada otak. suatu kondisi patologis otak yang mengakibatkan bertambahnya cairan serebrospinalis (CSS) menumpuk di ruang tengkorak yang disebabkan baik oleh produksi yang berlebihan maupun gangguan gangguan absorpsi, dengan atau pernah disertai tekanan intrakranial yang meninggi sehingga terjadi pelebaran ruangan-ruangan tempat aliran serebrospinalis. Akumulasi yang berlebihan dari CSF berakibat pelebaran yang abnormal dari ruang-ruang dalam otak (ventrikel). Pelebaran ruang dalam otak ini menciptakan tekanan intra kranial yang berpotensi membahayakan jaringan-jaringan otak. Hidrosefalus selalu bersifat sekunder sebagai akibat penyakit atau kerusakan otak. Adanya kelainan tersebut menyebabkan kepala menjadi besar serta terjadi pelebaran sutura-sutura dan ubun-ubun

Cairan serebrospinal biasanya mengalir melalui ventrikel dan menggenangi otak dan tulang belakang. Jika tekanan cairan serebrospinal terlalu banyak, maka jaringan otak akan rusak dan menyebabkan gangguan dalam fungsi otak. Gangguan dalam otak ini, menyebabkan gangguan perkembangan fisik maupun intelektual penderita. Tanda-tanda awal hidrosefalus pada bayi adalah ubun-ubun menggembung, lingk kepala cepat meningkat, mata menatap kebawah, kejang, rewel, sering muntah, tidak mau makan, pergerakan otot lemas. Manifestasi klinis hidrosefalus pada anak dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu: awitan hidrosefalus terjadi pada masa neonates; dan yang terjadi pada akhir masa kanak-kanak. Hidrosefalus biasanya disertai empat gejala hipertensi intrakranial lainnya yaitu: fontanel anterior yang sangat tegang; sutura kranium tampak atau teraba melebar; kulit kepala licin mengkilap dan tampak vena-vena superfisial menonjol; dan fenomena 'matahari tenggelam' (sunset phenomenon). Gejala hipertensi intrakranial lebih menonjol pada anak yang lebih besar dibandingkan dengan bayi. Gejalanya mencakup: nyeri kepala, muntah, gangguan kesadaran, gangguan okulomotor, pada kasus yang telah lanjut ada gejala gangguan batang otak akibat herniasi tonsiler (bradikardia, aritmia respirasi). Penyebab penyumbatan aliran yang sering terdapat pada bayi dan anak ialah: kelainan bawaan (kongenital); infeksi , mengakibatkan perlekatan meningen secara patologis terlihat penebalan jaringan piamater dan araknoid sekitar sisterna basalis dan daerah lain; neoplasma dapat menyebabkan obstruksi mekanik yang dapat terjadi di setiap tempat aliran; perdarahan sebelum dan sesudah lahir dalam otak, dapat menyebabkan fibrosis leptomeningen terutama pada daerah basal otak sehingga mengakibatkan penyumbatan. Pemeriksaan penunjang. antara lain dengan pemeriksaan CT scan, dan MRI . Prinsip penatalaksanaan dalam pengobatan hidrosefalus adalah mengurangi produksi cairan menangani hubungan antara tempat produksi dengan tempat absorpsi. Dan melakukan pengeluaran cairan kedalam organ ekstrakranial

Sindrom Hidrosefalus Comunicans

ditandai kemunduran intelektual . gaya berjalan apraksia dan inkontinentia . Pada CT Scan ; tampak pembesaran ventrikel tanpa tanda-tanda atrofi kortikal . Dapat terjadi setelah trauma kepala . Perdarahan subarachnoid atau meningoencephalitis . Terapi pembedahan

PEMBULUH DARAH OTAK PECAH

Sering disebut dengan **penyakit stroke**, adalah penyakit yang diakibatkan karena pecahnya pembuluh darah pada otak. Yang dapat mengakibatkan fungsi pada bagian-bagian otak tertentu akan terganggu akibat terhenti suplai oksigen dan zat nutrisinya. pecahnya pembuluh darah dapat mengakibatkan terhentinya aliran oksigen pada bagian-bagian otak. Dapat menyebabkan saraf-saraf yang ada mengalami kelumpuhan bahkan kematian. biasanya penyakit ini menyerang secara spontan dan tiba-tiba, tanpa disadari oleh penderitanya. Faktor penyebab kelainan genetic pada sistem saraf : neurofibromatosis yang sangat berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan jaringan sel pertumbuhan tumor pada saraf yang mengakibatkan aneurisma. aktivitas yang terlalu berlebihan dan cukup berat, yang tidak diimbangi dengan mengkonsumsi makanan yang bernutrisi serta istirahat yang cukup. Minum alkohol dan minuman bersoda dalam jangka waktu lama. konsumsi tembakau baik dengan merokok ataupun dengan mengunyahnya. riwayat penyakit hipertensi. Tingginya kolesterol. **Diagnosis** : Pusing/sakit kepala tiba-tiba, penglihatan bermasalah. Wajah lumpuh separuh, Bicara mendadak sulit dan tidak jelas anggota badan sisi tidak bisa digerakkan: Gangguan berpikir, perubahan sikap, sulit konsentrasi, kehilangan keseimbangan, Koma hingga kematian

Perdarahan Otak

Meliputi pecahnya aneurisma cerebri, malformasi arteriovenosa dan hematoma intracerebral spontan. **Kriteria diagnosis** : Sakit kepala mendadak, kejang, fotofobia, penurunan kesadaran, kaku kuduk. **Diagnosa banding** dengan tumor otak, meningitis, abses otak, dan trauma capitis. **Pemeriksaan penunjang** : Pungsi lumbal, CT Scan dan angiografi. **Terapi Konservatif** obat antispasme, penenang, pencegah perdarahan ulang, **Operatif** : kliping aneurisma, reseksi AVM .

Stroke

Stroke adalah Penyakit yang timbul akibat pasokan darah ke bagian otak terganggu. Suatu keadaan yang disebut kelayuan tiba-tiba pada otak akibat dari berkurangnya secara drastis aliran darah ke suatu bagian otak atau akibat pendarahan dalam otak. Keadaan ini berdampak kelumpuhan sementara atau menetap pada satu atau kedua sisi tubuh, kesulitan berkata-kata atau makan, dan lenyapnya koordinasi otot. faktor utama penyebab stroke Merokok, kolestrol tinggi, diabetes, penuaan, dan kelainan turunan. Dibagi tiga jenis, yaitu (1). Transient Ischemic Attack (TIA). (2). Stroke iskemik: Stroke trombotik dan Stroke embolik. (3) . Stroke hemoragik

1. Transient Ischemic Attack (TIA)

disebut juga mini stroke. terjadi akibat suplai darah menuju otak berkurang akibat pembuluh darah tersumbat. hal ini hanya terjadi selama kurang dari lima menit dan bersifat sementara. Bila pernah mengalami TIA ada kemungkinan berisiko besar mengalami kerusakan otak permanen dikemudian hari .

2. Stroke iskemik

Adalah jenis yang paling banyak dialami. Stroke jenis ini terjadi ketika pembuluh arteri yang ke otak mengalami penyumbatan atau menyempit. Akibatnya, pasokan darah

menuju ke otak menjadi berkurang (iskemia). Stroke iskemik dibagi menjadi dua yaitu jenis: Stroke trombotik dan Stroke emboli

- a. **Stroke Trombotik** terjadi ketika terdapat bekuan darah di salah satu pembuluh arteri yang memasok darah ke otak. Bekuan darah tersebut terbentuk akibat adanya timbunan lemak atau plak yang menumpuk di pembuluh arteri. Hal ini menyebabkan aliran darah ke otak berkurang (aterosklerosis).
- b. **Stroke Embolik** terjadi ketika bekuan darah yang letaknya jauh dari otak bergerak naik ke dalam pembuluh otak dan menyumbat sementara, untuk kemudian terlepas kembali. biasanya berasal dalam organ hati. Atau akibat adanya emboli pada saat terjadi fraktur pada sumsum tulang. Jenis bekuan darah ini disebut dengan istilah embolus.

Pengobatan stroke iskemik, terlebih dahulu memulihkan aliran darah menuju otak dengan cepat. Perawatan darurat dengan obat diberikan ke dalam pembuluh vena, harus dilakukan dalam waktu 4,5 jam setelah merasakan gejalanya. Aspirin jenis obat anti-trombotik yang dapat mengurangi kemungkinan penyakit stroke yang lebih parah. dengan mencegah terbentuknya gumpalan darah- Alteplase atau injeksi intravena aktivator jaringan plasminogen (TPA) dapat menghilangkan gumpalan darah yang terbentuk dalam pembuluh darah. Obat ini dapat mengembalikan aliran darah dan melarutkan bekuan darah penyebab stroke.

Tindakan prosedur pada stroke iskemik, Prosedur darurat : Obat dimasukkan langsung ke otak dengan cara kateterisasi yang dimasukkan melalui pembuluh arteri di pangkal paha hingga mencapai otak. Menghilangkan bekuan mekanik : kateterisasi untuk mengambil bekuan darah yang ada dalam pembuluh darah. Endarterektomi membuka pembuluh arteri yang sudah mengalami penyempitan akibat plak, untuk menghilangkan timbunan lemak atau plak dari pembuluh arteri karotid yang ada di sepanjang sisi leher hingga otak. Angioplasti dan stent : memasukkan kateter yang telah dilengkapi oleh tabung jala (stent) dan terdapat balon di ujungnya ke dalam pembuluh arteri yang ada di pangkal paha dan memasukkannya hingga pembuluh arteri karotis yang tersumbat balon di pembuluh arteri yang mengalami penyempitan kemudian dikembangkan dan stent akan dimasukkan ke dalam lubang untuk menjaga pembuluh arteri agar tidak menyempit kembali

3. Stroke hemoragik

Terjadi bila pembuluh darah yang ada dalam otak bocor atau pecah. disebabkan oleh :tekanan darah tinggi (hipertensi). aneurisma. Pecahnya arteriovenous malformation (AVM), pembuluh darah berdinding tipis. Dibagi menjadi beberapa jenis: Perdarahan intra serebral dan Perdarahan subarachnoid

- a. **Pendarahan intraserebral**, Pembuluh darah yang ada di otak pecah, darah tumpah ke dalam jaringan otak yang berada di sekitarnya menimbulkan kerusakan sel-sel otak. Pendarahan intraserebral dapat terjadi akibat tekanan darah tinggi, luka berat, kelainan pada pembuluh darah, dan menggunakan obat pengencer darah.
- b. **Pendarahan subarachnoid**: Pembuluh darah yang berada dekat permukaan otak pecah, darah masuk ke dalam ruang yang berada di antara permukaan otak dan tengkorak /sub arachnoid. Setelah terjadi pendarahan, pembuluh darah yang ada di otak akan melebar dan menyempit tak menentu (vasospasme). menyebabkan sel-sel yang ada pada otak rusak dan aliran darah menuju otak ikut berkurang. penderita mengeluh sakit kepala parah.

Pengobatan stroke haemoragik: langkah darurat: obat anti-platelet seperti clopidogrel (Plavix) untuk mencegah pembekuan darah, obat untuk menurunkan tekanan

intrakranial, Pembedahan untuk memperbaiki kondisi pembuluh darah Kliping bedah, Embolisasi endovascular,

Pemeriksaan Cairan Otak

Cranial Puncture (Cerebro Spinal Fluid (CSF) dengan melakukan tusukan pada suboksipital atau tusukan cisternal adalah prosedur diagnostik yang dapat dilakukan untuk mengumpulkan sampel cairan serebrospinal (CSF) untuk analisis biokimia, mikrobiologi, dan sitologi, atau jarang untuk meningkatkan tekanan intrakranial

2. SELAPUT OTAK

Selaput otak (Meningea) Merupakan selaput pembungkus otak dan medulaspinalis, yang terdiri dari 3 lapisan yaitu :

Duramater : Dibentuk oleh jaringan ikat tebal dan kuat ,terdiri dari 2 lapisan : Lapisan luar : melapisi tulang tengkorak(periostr) dan Lapisan dalam (duramater propia) : tempat sinus venus terbentuk, falks cerebri yang terletak diantara ke2 hemispher otak, dan terdapat duramater selae (lipatan berbentuk cincin dalam duramater) yang menutupi selae tursika dan berisi hipofisis. antara tulang tengkorak dan duramater terdapat Rongga epidural (epidural space) yang berisi pembuluh darah yang mengalirkan darah keotak dan jaringan lemak berfungsi sebagai bantalan

Arachnoidea: Selaput halus tipis yang membentuk balon berisi cairan otak dan memisahkan piamater dan duramater. Membentuk 2 rongga yaitu Rongga subdural(subdural space) : berada diantara duramater dan arachnoid, dan Rongga subarachnoid (Subarachnoid space) antara arachnoid dan piamater, keduanya berisi cairan serebrospinalis, Kantong arachnoid kebawah berakhir dibagian sakrum, sedangkan medula spinalis berhenti setinggi L1-2, dibawah L2 kantong arachnoid hanya berisi cairan tidak ada medula spinalis sehingga bagian ini dimanfaatkan untuk pengambilan cairan otak yang disebut Lumbal pungsi

Piamater: Selaput tipis pada permukaan jaringan otak ,Piamater berhubungan dengan arachnoid melalui struktur jaringan ikat yang disebut trabekhel. Tepi flak serebri membentuk sinus longitudinalis inferior dan sinus sagitalis inferior yang mengeluarkan darah, Dari falk serebri Tentorium memisahkan cerebrum dengan serebelum

SUSUNAN SELAPUT SISTEM SARAF

Di antara piamater dan arachnoid terdapat ruangan yang berisi cairan, disebut **ruang sub-arachnoid**. Berisi Cairan yang disebut cairan serebrospinal (LCS = liquor Cerebro spinalis/ CSF = Cerebro Spinalis Fluid) yang berfungsi sebagai bantalan meredam guncangan saat terjadi benturan pada otak dan sumsum tulang belakang. Sistem ventrikel. Terdiri atas beberapa rongga didalam otak yang berhubungan satu sama lain (Rongga subdural, Rongga subarachnoid), Fleksus khoroid akan mengalirkan cairan serebrospinalis kedalam rongga tersebut. Pleksus koroid dibentuk dari jaringan pembuluh darah kapiler otak tepi yang sangat halus. Pada bagian piamater pleksus membelok kedalam ventrikel dan menyalurkan cairan serebrospinal kedalam rongga yang disebut Sistem ventrikuler. Cairan LCS bersifat alkali dan berwarna bening mirip cairan plasma dengan tekanan 60-140 mm H₂O. Komposisi cairan serebrospinalis terdiri atas: air, protein, glukosa, garam-garam, sedikit limfosit dan CO₂

PATOFISIOLOGI SELAPUT OTAK

Meninges yaitu membrane atau selaput yang melapisi otak dan syaraf. Berdasarkan klasifikasi infeksi pada susunan saraf, Radang pada meninges atau selaput otak disebut **Meningitis** radang membran pelindung sistem syaraf pusat. Berdasarkan factor penyebab pada infeksi Bakteri yang dapat mengakibatkan serangan meningitis diantaranya yaitu Mycobacterium tuberculosis, Streptococcus pneumoniae (pneumococcus), Neisseria meningitidis (meningococcus), Haemophilus influenzae (haemophilus), Listeria monocytogenes (listeria), Staphylococcus aureus, Pseudomonas, Streptococcus Meningitis, tetanus, arachnoiditis. Virus: measles, mumps, herpes simpleks, herpes zoster sindroma meningitis, meningoensefalitis, Pada infeksi karena spirochaeta dapat timbul Leptospirosis, sifilis, penyebab lain fungi, parasit

PERADANGAN / INFLAMMATORY DISEASE PADA SELAPUT OTAK

Kondisi infeksi cairan otak disertai dengan peradangan pada meninges atau membran yang mengelilingi otak dan medula spinalis dapat disebabkan oleh virus, bakteri atau jamur. Gejala awal yang sering ditemukan adalah sakit kepala, demam, perubahan pada tingkat kesadaran dapat terjadi letargik, tidak responsif, dan koma. Iritasi meninges mengakibatkan sejumlah tanda sebagai berikut: kaku leher, mengalami fotofobia atau sensitif yang berlebihan pada cahaya, Kejang akibat peningkatan TIK dan perubahan tanda-tanda vital: bradikardi, pernafasan tidak teratur, sakit kepala, muntah dan penurunan tingkat kesadaran

Meningitis

Meningitis merupakan peradangan pada membran yang mengelilingi SSP. Etiologi: mikro organisme (bakteri, virus, jamur, parasit) yang menyebar melalui darah masuk ke dalam cairan otak, bisa juga disebabkan karena trauma fisik, kanker, atau obat-obatan tertentu. Bakteri: Haemophilus influenza, Meningococcus, Pseudomonas, Streptococcus, Virus: measles, mumps, herpes simpleks, herpes zoster. fungi, parasite. Dinamakan sesuai dengan penyebab meningitis bakterialis, meningococcus neisseria, meningitis tuberculosis atau meningitis viral. Kerusakan pada meninges dapat menyebabkan kerusakan kendali gerak, pikiran, akan menyebabkan demam tinggi, nyeri umum. Sakit kepala, mual, muntah, Kaku kuduk. Kehilangan kesadaran bahkan dapat berakhir dengan kematian

Patofisiologi meningitis: Mikroorganisme masuk melalui pembuluh darah, menyebar ke lapisan otak hingga terjadi meningitis

Klasifikasi meningitis: **Meningitis serosa:** Radang selaput otak arachnoid dan piamater. Cairan otak (LCS) jernih. Etiologi: mycobacterium tuberculosis, virus, toxoplasma, Rickettsia, lues. **Meningitis purulenta:** Cairan otak berupa pus/nanah, Terjadi pada selaput arachnoid dan piamater. Selaput yang meliputi otak dan medula spinalis. Disebabkan oleh kuman non spesifik dan non virus. **Meningitis bakterialis** berupa Arachnoiditis. Leptomeningitis. Meningitis dan Pachy meningitis. Suatu Radang pada selaput otak dibedakan berdasarkan kuman penyebabnya Haemophilus meningitis kuman Haemophilus influenza. Pneumococcal meningitis. Streptococcal meningitis. Stafilokokal meningitis

Klasifikasi berdasarkan cairan yang terbentuk: **Meningitis purulenta. Meningitis pyogenic. Meningitis suppurative.** Meningitis dapat juga terjadi disebabkan oleh penyakit bakterial lain antara lain Antrax. Gonococcal. Leptospirosis. Meningococcal. Neurosyphilis. Infeksi salmonella – typhoid fever. Tuberkulosa

Klasifikasi meningitis yang disebabkan oleh virus dan parasit lain Virus penyebab: Adenoviral, Enteroviral, Herpes simplex. Infeksi mononukleosis. Measles. Rubella.

Varicella. Herpes zooster. Mycosis yang menyebabkan meningitis: Candida. Coccidioidomycosis. Cryptococcal. Lain-lain: Africans tripanosomiasis meningitis, Chaga disease kronik menimbulkan meningitis. kriteria diagnosis : Demam, malaise, sakit kepala, muntah, Pasien tampak mengantuk hingga kesadaran menurun (sopor-koma). Irritable, perubahan perilaku. Gejala klinis: Tampak tanda-tanda rangsangan meningeal: kaku kuduk, Kernig sign. Edema papil.

Pemeriksaan penunjang penyakit Meningitis:

Bila tampak tanda-tanda peningkatan intra kranial dilakukan tindakan: CT Scan, MRI. bila tidak tampak tanda-tanda peningkatan tekanan intra kranial lakukan tindakan Pungsi lumbal. Kultur darah. Kultur cairan otak. Lakukan pewarnaan gram pada cairan otak untuk melihat bakteri gram positive atau gram negative .Lakukan pewarnaan Ziehl Nilsen pada cairan otak untuk melihat bakteri tahan asam: mycobacterium tuberculosis. C reactive protein

Meningoencephalitis

Adalah peradangan otak dan meningen atau membran yang menutupi otak. Gejala awal yang sering dijumpai adalah adanya demam, nyeri kepala, mual dan muntah, nyeri otot yang berlangsung selama beberapa hari.

Arachnoiditis

Adalah gangguan rasa sakit yang disebabkan oleh peradangan pada arachnoid, salah satu membran yang mengelilingi dan melindungi saraf dari sumsum tulang belakang

LUKA PADA SELAPUT OTAK :

1. Perdarahan epidural / ekstradural :

Yaitu perdarahan antara duramater dan tulang tengkorak karena robeknya arteri yang sering arteri meningeal media dan dapat terjadi dengan / tanpa fraktur os temporalis karena tulang ini tipis dan duramater melekat erat . darah merembes antara tengkorak dan selaput otak tebal(duramater) dan bila darah terkumpul banyak .> 60-80 cc dapat menyebabkan kematian karena kompresi otak / tekanan pada otak . Antara terjadinya kekerasan dengan timbulnya gejala klinik ada suatu masa tanpa gejala yang disebut interval bebas atau periode laten / interval lucide. Lamanya interval lucide biasanya beberapa jam sampai 24 jam , jarang lebih dari 2 hari

2, Subdural bleeding / perdarahan sub dural

Perdarahan berasal dari bridging veins yang terkumpul antara duramater dan arachnoid . Dapat terjadi karena :Alkoholisme , Cerebrospinal luetica. Proses tua (penuaan). Kompresi otakdapat timbul kematian. Pachy meningitis haemorrhagica interna-> darah beku berlapis-lapis , penyakit kronis. Robeknya pembuluh darah pada permukaan otak. Robeknya duramater dan arteri meningealis. Robeknya perlekatan duramater akibat trauma lama . Laseratio otak dan arachnoid . Perdarahan yang meluas kian mengganggu fungsi otak → kematian

3. Perdarahan sub arachnoid

Terletak dibawah selaput otak arachnoid. Dapat terjadi spontan atau karena trauma. Misal : karena Circulus Willisii aneurisma yang pecah. Akibat ruptur aneurisma/malformasi arterio venous. menyebabkan sakit kepala yang luar biasa . Hilangnya / gangguan kesadaran secara tiba-tiba Hilang kesadaran kadang berlangsung singkat tetapi diikuti keadaan bingung . Pemeriksaan ; kaku kuduk dan

tanda–tanda iritasi meninges lain. Penunjang; CT Scan , Lcs (liquor cerebrospinalis), Arteriografi carotis bilateral dan vertebral Terapi; tergantung kondisi pasien. Pasien tak sadar: terapi pasien coma Pasien sadar ; bedrest total, Terapi simptomatik, laksatif

PEMERIKSAAN DIAGNOSTIK

Lumbal fungsi, CT Scan, Laboratorium: Hb (hemoglobin), Leukosit, LED, trombosit, glukosa dan Pemeriksaan neurologik: Pemeriksaan kaku kuduk: tes brudzinski, tes Kerniq. Tes rangsang Meningeal berupa pemeriksaan Nuchal rigidity (kaku kuduk): fleksi leher (dekatkan dagu ke sternum) akan mengalami tahanan karena nyeri yang timbul. Tanda Brudzinski (tanda leher Brudzinski): pada fleksi leher terjadi fleksi kedua lutut. Tanda Kernig ekstensi sendi lutut pada posisi fleksi sendi 90` menimbulkan nyeri sepanjang perjalanan nervus ischiadikus

3. SUMSUM TULANG BELAKANG

Sumsum tulang belakang memiliki fungsi penting dalam tubuh antara lain : Pusat gerakan otot tubuh terbesar yaitu kornu motorik dan kornu ventralis. Mengurus kegiatan reflek spinalis dan refles lutut. Menghantarkan rangsangan koordinasi otot dan sendi menuju serebelum. Mengadakan komunikasi antara otak dengan semua bagian tubuh. Menghubungkan impuls dari saraf sensorik ke otak dan sebaliknya, menghubungkan impuls dari otak ke saraf motorik memungkinkan menjadi jalur terpendek pada gerak refleks. Untuk terjadinya gerak refleks dibutuhkan komponen struktur sebagai berikut ; Organ sensorik : Reseptor : menerima impuls . Serabut saraf sensorik : Jalur Aferen menghantarkan impuls menuju sel-sel dalam ganglion radiks posterior, selanjutnya menuju substansi kelabu kornu posterior medula spinalis. Medula spinalis: Sumsum tulang belakang: Pusat Integrasi : serabut saraf pendukung akan menghantarkan impuls menuju kornu anterior medula spinalis. Sel saraf motorik : Jalur Eferen : didalam kornu anterior medula spinalis sel saraf motorik menerima dan mengalihkan impuls. Organ motorik : Efektor : melaksanakan gerakan karena dirangsang oleh impuls saraf motorik

PEMERIKSAAN REFLEKS PATOLOGI

Refleks Hoffman Trommer : jari tengah diekstensi ,ujungny digores , jari lain akan fleksi. **Refleks Jaw** :ketuk posisi mulut terbuka ,hasil positif bila mulut terkatup. **Refleks Babinski** : gores bagian lateral telapak kaki dari belakang kedepan<positif bila ada gerakan dorso ekstensi ibu jari dan abduksi jari yang lain. **Refleks Chaddock** : gores bagian dorsolateral kaki dari belakang kedepan, positif jika ibu jari bergerak dorsoekstensi dan abduksi pada jari lain. **Refleks Oppenheim** : gores tibia dari belakang kedepan, positif gerakan dorso ekstensi ibu jari dan abduksi jari-jari lainnya

PATOFISIOLOGI SUMSUM TULANG BELAKANG

Didalam susunan tulang belakang atau vertebrae terdapat sumsum tulang yang disebut medula spinalis dan saraf–saraf tepi. Cedera pada tulang belakang akan mempengaruhi sumsum tulang atau saraf–saraf tepi yang terdapat didalamnya Etiologi gangguan fungsi pada medula spinalis dapat disebabkan oleh berbagai hal antara lain **Fraktur akibat trauma Trauma langsung: akibat benturan, Trauma tak langsung : sebagai titik tumpuan. Fraktur patologis atau fraktur tanpa trauma akibat suatu proses yang mempengaruhi** misal osteoporosis imperfekta, osteoporosis karena penyakit degeneratif

Patofisiologi dari tulang belakang dapat berupa patah tulang belakang (fraktur column vertebrae), Fraktur dapat berupa fraktur simple, fraktur kompresi ataupun fraktur kontinuitif. Dapat juga terjadi dislokasi. Patofisiologis pada sumsum tulang belakang berupa: memar, laserasio, kontusio, kerusakan melintang, dan gangguan peredaran darah. Gejala yang didapat berupa: akibat blok saraf pernafasan, respon nyeri ringan hingga hebat, anestesi, iskemia, hipoksemia, syok spinal, gangguan fungsi rektum, gangguan fungsi kandung kemih, hipotensi, bradikardia, gangguan eliminasi. Proses penyakit mengenai Medula spinalis dengan gejala; Paraparesis, Quadriparesis. Gangguan sensorik tingkat segmental. Gangguan sfingter. Sensasi tertekan/perasaan nyeri berbentuk pita melingkari tubuh/berbentuk ikat pinggang

CEDERA BATANG OTAK

Dapat terjadi disfungsi neurologis, kehilangan fungsi batang otak, Paraparesis, Hemi paresis, kuadriplegia. Gangguan cardiopulmoner: bradikardi, respirasi ireguler, apnea, Hipertensi berat. Bahkan dapat terjadi kematian. Pemeriksaan penunjang: Rontgen spinal, CT Scan, MRI, AGD: analisa gas darah

RADANG PADA MEDULA SPINALIS

Gangguan dapat karena : trauma, infeksi, gangguan sirkulasi, proses degenerasi. Gejala Gangguan motorik dan sensorik bilateral simetris/asimetris. Parestesi -> paraplegi Tetraparese → tetraplegia. Gangguan sensorik bersifat segmental. Semua rangsang sensorik dibawah lesi hilang atau berkurang. Gangguan motorik bersifat upper motor neuron. Reflek fisiologis meningkat, refleksi patologis +, disuse atrofi, lumpuh spastik. Gangguan otonom : retensi urine, inkontinensia, gangguan. Pemeriksaan diagnostik, Pemeriksaan cairan serebrospinalis dengan lumbal punksi. CT Scan. MRI. EEG (elektro Encephalo Grafi)

Myelitis

Mielitis adalah adalah peradangan saraf tulang belakang. Pada mielitis transversa terjadi inflamasi akut mengenai area fokal dimedula spinalis. Gejala: Disfungsi neurologis pada saraf motorik, sensorik dan otonom. Disfungsi traktus nervus spinalis Etiologi: Infeksi virus : herpes simpleks, Citomegalo virus, HIV. reaksi autoimun. Aterosklerosis. Gejala: Demam, Sakit kepala, Nyeri, Kelemahan otot, Kesemutan hingga hilang rasa pada kaki dan jari kaki

Patofisiologis mielitis: Bakteri masuk bersama aliran darah, masuk kesumsum tulang dan menginfeksi mielin. Saat bakteri masuk terjadi respon autoimun dimielin, tubuh mengeluarkan leukosit, timbul reaksi peradangan medula spinalis. Mielitis juga dapat disebabkan gangguan pada vascular yang disebut atherosclerosis: pembuluh darah tidak dapat membawa zat nutrisi dan oksigen terjadi kerusakan jaringan jaringan kekurangan nutrisi dan oksigen timbul iskemik

Pemeriksaan diagnostik mielitis. Rontgen foto vertebra antero posterior dan lateral, MRI . Myelografi. Scan Tomografie. Lab hematologi : protein meningkat, leukositosis. Kriteis diagnosis: Gangguan pada medula spinalis : Trauma. Tetraplegi, paraplegi, Gangguan sensoris. Gangguan defekasi. Gangguan miksi. Menurut klasifikasi Frankel sequele yang terjadi akibat gangguan pada medula spinalis dibagi menjadi Type A: lesi lengkap, seluruh fungsi motorik dan sensorik hilang pada lokas dibawah vertebrae yang cedera. Type B: lesi tak lengkap, fungsi motorik volunter menghilang, fungsi sensorik utuh. Type C: lesi tak lengkap, hanya ada gerakan motoris yang tak fungsional, nilai otot penggerak utama kurang dari 3. Type D : lesi tak lengkap, hanya ada fungsi motoris,

C. Latihan

1. Adanya cairan dikepala berlebihan disebut
 - a. Hidramnion
 - b. Hydrocephalus
 - c. Hydrothorak
 - d. Pneumotrarak
 - e. Homeostasis

2. Seorang ibu datang ketempat pendaftaran pasien rawat jalan membawa bayi usia 30 hari dengan keluhan bayi sering rewel , muntah kejang, kepala semakin membesar dengan bola mata lemah dan mengarah kebawah, ibu tersebut ingin memeriksakan anaknya ke dokter. Kondisi pasien tersebut kemungkinan
 - a. Diare
 - b. Sakit kepala
 - c. Hydrocephalus
 - d. Encephalitis
 - e. Bronchitis

3. Penyakit dimana pembuluh darah di otak pecah disebut
 - a. Encephalitis
 - b. Perdarahan intra abdominal
 - c. Varises
 - d. Stroke
 - e. Meningitis

4. Yang bukan factor penyebab perdarahan diotak
 - a. Kelainan genetic
 - b. Aneurisma
 - c. Aktifitas yang berlebihan dan cukup berat
 - d. Riwayat hipotensi
 - e. Tingginya kolesterol

5. Pasien pria usia 45 tahun datang ke UGD dengan keluhan pusing sakit kepala tiba- tiba, penglihatan kabur , tampak wajah lumpuh separuh , bicara sulit dan tidak jelas, anggota badan sisi tidak bisa digerakkan , pemeriksaan fisik Tampak sakit sedang, penurunan kesadaran, Tensi 180/150 mmHg, Suhu 36,5 °c , hemiplegia, hemi paresis, diagnosis dokter : serangan stroke. Kemungkinan penyebab stroke pada pasien diatas adalah
 - a. Aneurisma
 - b. Hipertensi
 - c. Kolesterol
 - d. Kelelahan
 - e. Influenza

6. Meningitis dapat disebabkan oleh jamur
 - a. Herpes simplek
 - b. Varicella
 - c. Candida albicans
 - d. Measles
 - e. Rubella

7. Tanda – tanda rangsangan meningeal
 - a. Kaku kuduk
 - b. Batuk
 - c. Pilek
 - d. Demam
 - e. Diplopia

8. Yang dimaksud meningitis serosa adalah
 - a. Cairan otak berupa pus/nanah,
 - b. Selaput yang meliputi otak dan medula spinalis
 - c. Cairan otak (LCS) jernih
 - d. Disebabkan oleh kuman non spesifik
 - e. Disebabkan oleh non virus

9. perjalanan dari peradangan selaput otak yang menyebar mengenai jaringan otak disebut
 - a. encephalitis
 - b. myelitis
 - c. meningitis
 - d. meningoencephalitis
 - e. meningomyelitis

Daftar Pustaka

1. Evelyn C.Pearce 2012 , ANATOMI DAN FISILOGI UNTUK PARAMEDIS , Gramedia Pustaka Utama Jakarta
2. Elizabeth,J. Corwin, 2008 , EDISI REVISI 3 , BUKU SAKU PATOFISIOLOGI , EGC , Jakarta
3. Sylvia A.Price& Lorraine M.Wilson , ed 6 PATOFISIOLOGI , KonsepKlinis Proses – proses Penyakit , EGC, Jakarta
4. Ikatan Dokter Indonesia , IDI 2002 , Standar Pelayanan Medik , edisi ke tiga,cetakan kedua, Perpustakaan Naional RI : Katalog Dalam Terbitan (KDT)
5. WHO. (2010). International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD 10). Genewa
6. WHO. (2010). International Classification Of Procedure Code – Clinical Modification (ICD 9 CM). Genewa,
7. Sumber: <https://www.amongguru.com/macam-macam-gangguan-dan-penyakit-pada-sistem-saraf-manusia/>