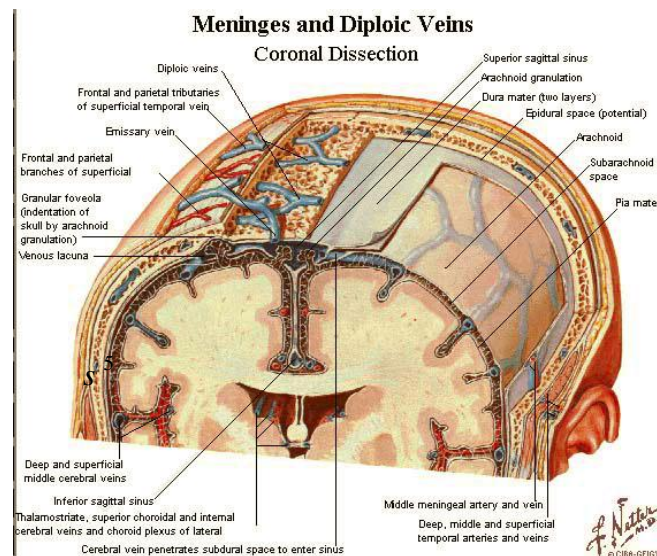


BAB I

PENDAHULUAN

Otak dilindungi dari cedera oleh rambut, kulit, dan tulang yang membungkusnya. Tanpa perlindungan ini, otak yang lembut akan mudah sekali terkena cedera dan mengalami kerusakan. Selain itu, begitu rusak, neuron tidak dapat diperbaiki lagi. Tepat di atas tengkorak terletak galea aponeurotika, yaitu jaringan fibrosa padat, dapat digerakkan dengan bebas, yang membantu menyerap kekuatan trauma eksternal. Di antara kulit dan galea terdapat suatu lapisan lemak dan lapisan membrane dalam yang mengandung pembuluh-pembuluh besar. Bila robek, pembuluh-pembuluh ini sukar mengadakan vasokonstriksi dan dapat menyebabkan kehilangan darah bermakna pada penderita laserasi kulit kepala.



Gambar 1. Lapisan-lapisan selaput otak/meninges⁵

Otak dibungkus oleh selubung mesodermal, meninges. Lapisan luarnya adalah pachymeninx atau duramater dan lapisan dalamnya, leptomeninx, dibagi menjadi arachnoidea dan piamater.⁽²⁾⁽⁵⁾

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.⁽²⁾

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 system rongga-rongga yang saling berhubungan.

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.⁽²⁾

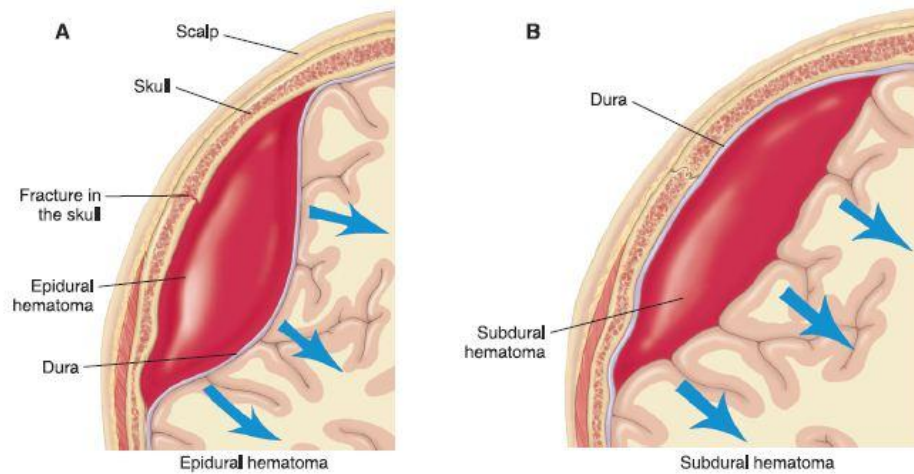
BAB II

EPIDURAL DAN SUBDURAL HEMATOM

TRAUMATIK

DEFINISI

Epidural Hematom adalah perdarahan intrakranial yang terjadi karena fraktur tulang tengkorak dalam ruang antara tabula interna kranii dengan duramater..Hematoma epidural merupakan gejala sisa yang serius akibat cedera kepala dan menyebabkan angka mortalitas sekitar 50%. Hematoma epidural paling sering terjadi di daerah perietotemporal akibat robekan arteria meningea media.⁽¹⁾⁽²⁾



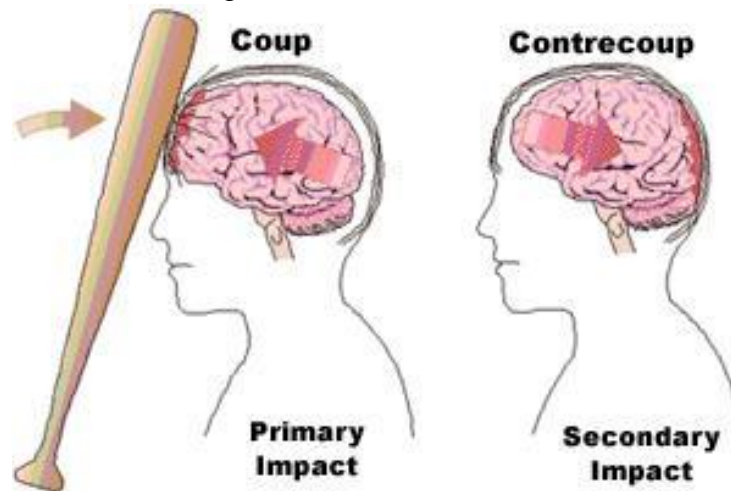
Gambar 2. Epidural hematoma dan subdural hematoma¹³

Subdural Hematoma adalah perdarahan yang terjadi antara duramater dan araknoid, biasanya sering di daerah frontal, parietal dan temporal. Pada subdural hematoma yang seringkali mengalami pendarahan ialah “bridging vein” , karena tarikan ketika terjadi pergeseran rotatorik pada otak. Perdarahan subdural paling sering terjadi

pada permukaan lateral dan atas hemisferium dan sebagian di daerah temporal, sesuai dengan distribusi “bridging vein”.⁽¹⁾⁽²⁾

ETIOLOGI

Epidural hematoma utamanya disebabkan oleh gangguan struktur duramater dan pembuluh darah kepala biasanya karena fraktur. Akibat trauma kapitis, tengkorak retak. Fraktur yang paling ringan, ialah fraktur linear. Jika gaya destruktifnya lebih kuat, bisa timbul fraktur yang berupa bintang (stellatum), atau fraktur impresi yang dengan kepingan tulangnya menusuk ke dalam ataupun fraktur yang merobek dura dan sekaligus melukai jaringan otak (lacerasio). Pada pendarahan epidural yang terjadi ketika pecahnya pembuluh darah, biasanya arteri, yang kemudian mengalir ke dalam ruang antara duramater dan tengkorak.



Gambar 3. Coup and countercoup lesion¹⁴

Sedangkan pada subdural hematoma, keadaan ini timbul setelah trauma kepala hebat, seperti perdarahan kontusional yang mengakibatkan ruptur vena yang terjadi dalam ruangan subdural. Pergeseran otak pada akselerasi dan de akselerasi bisa menarik dan memutuskan vena-vena. Pada waktu akselerasi berlangsung, terjadi 2 kejadian, yaitu akselerasi tengkorak ke arah dampak dan pergeseran otak ke arah yang berlawanan dengan arah dampak primer. Akselerasi kepala dan pergeseran otak yang bersangkutan bersifat linear. Maka dari itu lesi-lesi yang bisaterjadi dinamakan lesi

kontusio. Lesi kontusio di bawah dampak disebut lesi kontusio “coup” di seberang dampak tidak

terdapat gaya kompresi, sehingga di situ tidak terdapat lesi. Jika di situ terdapat lesi, maka lesi itu di namakan lesi kontusio “contercoup”.⁽¹⁾

PATOMEKANISME

Pada perlukaan kepala , dapat terjadi perdarahan ke dalam ruang subaraknoid, kedalam rongga subdural (hemoragi subdural) antara dura bagian luar dan tengkorak (hemoragi ekstradural) atau ke dalam substansi otak sendiri.

Pada hematoma epidural, perdarahan terjadi diantara tulang tengkorak dan dura mater. Perdarahan ini lebih sering terjadi di daerah temporal bila salah satu cabang arteria meningeae media robek. Robekan ini sering terjadi bukannya fraktur tulang tengkorak di daerah yang bersangkutan. Hematom pun dapat terjadi di daerah frontal dan oksipital.⁽⁸⁾⁽¹⁰⁾

Putusnya vena-vena penghubung antara permukaan otak dan sinus dural adalah penyebab perdarahan subdural yang paling sering terjadi. Perdarahan ini seringkali terjadi sebagai akibat dari trauma yang relatif kecil, dan mungkin terdapat sedikit darah di dalam rongga subaraknoid. Anak-anak (karena anak-anak memiliki vena-vena yang halus) dan orang dewasa dengan atrofi otak (karena memiliki vena-vena penghubung yang lebih panjang) memiliki resiko yang lebih besar.

Perdarahan subdural paling sering terjadi pada permukaan lateral dan atas hemisferium dan sebagian di daerah temporal, sesuai dengan distribusi “bridging veins” . Karena perdarahan subdural sering disebabkan oleh perdarahan vena, maka darah yang terkumpul hanya 100-200 cc saja. Perdarahan vena biasanya berhenti karena tamponade hematom sendiri. Setelah 5-7 hari hematom mulai mengadakan reorganisasi yang akan terselesaikan dalam 10-20 hari. Darah yang diserap meninggalkan jaringan yang kaya pembuluh darah. Disitu timbul lagi perdarahan kecil, yang menimbulkan hiperosmolalitas hematom subdural dan dengan demikian bisa terulang lagi timbulnya perdarahan kecil dan pembentukan kantong subdural yang

penuh dengan cairan dan sisa darah (higroma). Kondisi- kondisi abnormal biasanya berkembang dengan satu dari tiga mekanisme.⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁸⁾

Terdapat 2 teori yang menjelaskan terjadinya perdarahan subdural kronik, yaitu teori dari Gardner yang mengatakan bahwa sebagian dari bekuan darah akan mencair sehingga akan meningkatkan kandungan protein yang terdapat di dalam kapsul dari subdural hematoma dan akan menyebabkan peningkatan tekanan onkotik didalam kapsul subdural hematoma. Karena tekanan onkotik yang meningkat inilah yang mengakibatkan pembesaran dari perdarahan tersebut. Tetapi ternyata ada kontroversial dari teori Gardner ini, yaitu ternyata dari penelitian didapatkan bahwa tekanan onkotik di dalam subdural kronik ternyata hasilnya normal yang mengikuti hancurnya sel darah merah.

Teori yang ke dua mengatakan bahwa, perdarahan berulang yang dapat mengakibatkan terjadinya perdarahan subdural kronik, faktor angiogenesis juga ditemukan dapat meningkatkan terjadinya perdarahan subdural kronik, karena turut memberi bantuan dalam pembentukan peningkatan vaskularisasi di luar membran atau kapsul dari subdural hematoma. Level dari koagulasi, level abnormalitas enzim fibrinolitik dan peningkatan aktivitas dari fibrinolitik dapat menyebabkan terjadinya perdarahan subdural kronik.⁽⁶⁾⁽¹⁰⁾

GEJALA KLINIS

Gejala yang sangat menonjol pada epidural hematom adalah kesadaran menurun secara progresif. Pasien dengan kondisi seperti ini seringkali tampak memardisekitar mata dan dibelakang telinga. Sering juga tampak cairan yang keluar pada saluran hidung dan telinga. Setiap orang memiliki kumpulan gejala yang bermacam-macam akibat dari cedera kepala. Banyak gejala yang timbul akibat dari cedera kepala. Gejala yang sering tampak :⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁵⁾

1. Penurunan kesadaran , bisa sampai koma
2. Bingung
3. Penglihatan kabur
4. Susah bicara

5. Nyeri kepala yang hebat
6. Keluar cairan dari hidung dan telinga
7. Mual
8. Pusing
9. Berkeringat

Gejala yang timbul pada subdural :

1. Subdural Hematoma Akut

- Gejala yang timbul segera hingga berjam - jam setelah trauma sampai dengan hari ke tiga
- Biasanya terjadi pada cedera kepala yang cukup berat yang dapat mengakibatkan perburukan lebih lanjut pada pasien yang biasanya sudah terganggu kesadaran dan tanda vitalnya
- Perdarahan dapat kurang dari 5 mm tebalnya tetapi melebar luas
- Secara klinis subdural hematom akut ditandai dengan penurunan kesadaran, disertai adanya lateralisasi yang paling sering berupa hemiparesis/plegi
- pada pemeriksaan radiologis (CT Scan) didapatkan gambaran hiperdens yang berupa bulan sabit

2. Subdural Hematoma Subakut

- Berkembang dalam beberapa hari biasanya sekitar hari ke 3 – minggu ke 3 sesudah trauma
- Perdarahan dapat lebih tebal tetapi belum ada pembentukan kapsula di sekitarnya
- adanya trauma kepala yang menyebabkan ketidaksadaran, selanjutnya diikuti perbaikan status neurologik yang perlahan-lahan.
- Namun jangka waktu tertentu penderita memperlihatkan tanda-tanda status neurologik yang memburuk.
- Tingkat kesadaran mulai menurun perlahan-lahan dalam beberapa jam.

- Dengan meningkatnya tekanan intrakranial seiring pembesaran hematoma, penderita mengalami kesulitan untuk tetap sadar dan tidak memberikan respon terhadap rangsangan bicara maupun nyeri.

3. Subdural Hematoma Kronis

- Biasanya terjadi setelah minggu ketiga
- SDH kronis biasanya terjadi pada orang tua
- Trauma yang menyebabkan perdarahan yang akan membentuk kapsul, saat tersebut gejala yang terasa Cuma pusing.
- Kapsul yang terbentuk terdiri dari lemak dan protein yang mudah menyerap cairan dan mempunyai sifat mudah ruptur.
- Karena penimbunan cairan tersebut kapsul terus membesar dan mudah ruptur, jika volumenya besar langsung menyebabkan lesi desak ruang.

Jika volume kecil akan menyebabkan kapsul terbentuk lagi >> menimbun cairan >> ruptur lagi >> re-bleeding. Begitu seterusnya sampai suatu saat pasien datang dengan penurunan kesadaran tiba-tiba atau hanya pelo atau lumpuh tiba-tiba.

DIAGNOSIS

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

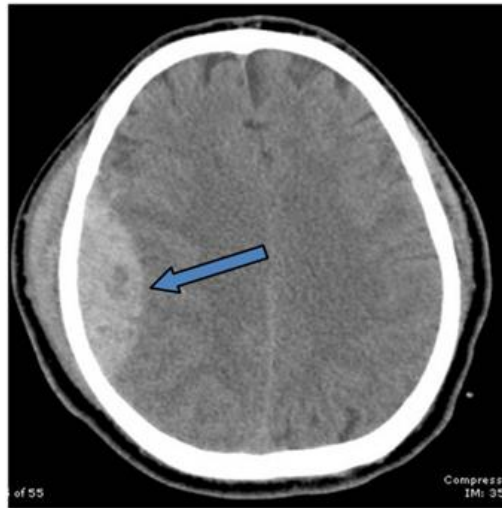
Foto Polos Kepala

Pada foto polos kepala, kita tidak dapat mendiagnosa pasti sebagai epidural hematoma. 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.

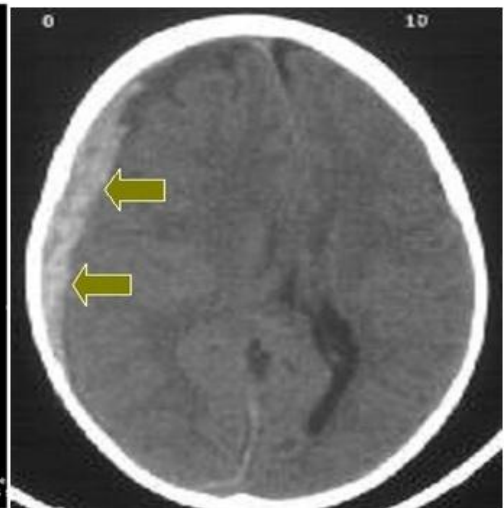
Computed Tomography (CT-Scan)

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.



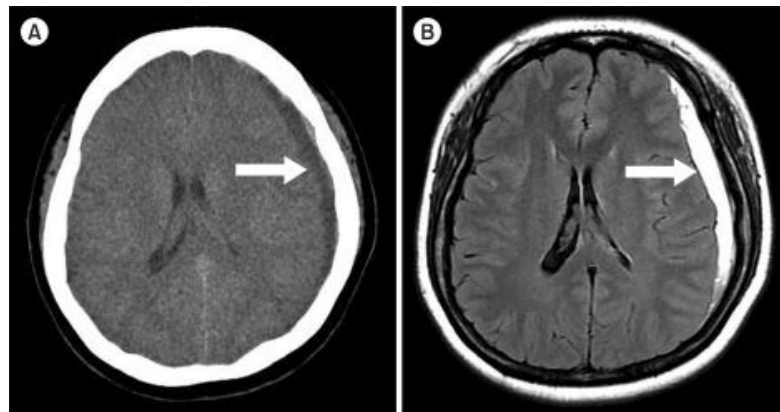
Gambar 4. Epidural hematoma⁷



Gambar 5. Subdural hematoma⁶

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⁽⁶⁾⁽⁷⁾⁽¹¹⁾



Gambar 6. Subdural hematom⁶

BAB III

PENATALAKSANAAN

1. EPIDURAL HEMATOM

Penanganan darurat :

- Dekompresi dengan trepanasi sederhana
- Kraniotomi untuk mengevakuasi hematoma

Terapi medikamentosa

1. Memperbaiki/mempertahankan fungsi vital

Usahakan agar jalan nafas selalu babas, bersihkan lendir dan darah yang dapat menghalangi aliran udara pemapasan. Bila perlu dipasang pipa naso/orofaringeal dan pemberian oksigen. Infus dipasang terutama untuk membuka jalur intravena : guna-kan cairan NaCl 0,9% atau *Dextrose in saline*

2. Mengurangi edema otak

Beberapa cara dapat dicoba untuk mengurangi edema otak:

a. Hiperventilasi.

Bertujuan untuk menurunkan paO_2 darah sehingga mencegah vasodilatasi pembuluh darah. Selain itu suplai oksigen yang terjaga dapat membantu menekan metabolisme anaerob, sehingga dapat mengurangi kemungkinan asidosis. Bila dapat diperiksa, paO_2 dipertahankan > 100 mmHg dan $paCO_2$ diantara 25-30 mmHg.

b. Cairan hiperosmoler.

Umumnya digunakan cairan Manitol 10-15% per infus untuk “menarik” air dari ruang intersel ke dalam ruang intra-vaskular untuk kemudian

dikeluarkan melalui diuresis. Untuk memperoleh efek yang dikehendaki,

manitol harus diberikan dalam dosis yang cukup dalam waktu singkat, umumnya diberikan : 0,51 gram/kg BB dalam 1030 menit. Cara ini berguna pada kasus-kasus yang menunggu tindakan bedah. Pada kasus biasa, harus dipikirkan kemungkinan efek *rebound*; mungkin dapat dicoba diberikan kembali (diulang) setelah beberapa jam atau keesokan harinya.

c. Kortikosteroid.

Penggunaan kortikosteroid telah diperdebatkan manfaatnya sejak beberapa waktu yang lalu. Pendapat akhir-akhir ini cenderung menyatakan bahwa kortikosteroid tidak/kurang bermanfaat pada kasus cedera kepala. Penggunaannya berdasarkan pada asumsi bahwa obat ini menstabilkan sawar darah otak.

Dosis parenteral yang pernah dicoba juga bervariasi :

Dexametason pernah dicoba dengan dosis sampai 100 mg bolus yang diikuti dengan 4 dd 4 mg. Selain itu juga Metilprednisolon pernah digunakan dengan dosis 6 dd 15 mg dan Triamsinolon dengan dosis 6 dd 10 mg.

d. Barbiturat.

Digunakan untuk membius pasien sehingga metabolisme otak dapat ditekan serendah mungkin, akibatnya kebutuhan oksigen juga akan menurun; karena kebutuhan yang rendah, otak relatif lebih terlindung dari kemungkinan kemasakan akibat hipoksi, walaupun suplai oksigen berkurang. Cara ini hanya dapat digunakan dengan pengawasan yang ketat^{(1),(12)}

INDIKASI

Operasi di lakukan bila terdapat :

- Volume hamatom > 30 ml
- Keadaan pasien memburuk
- Pendorongan garis tengah > 5 mm
- fraktur tengkorak terbuka, dan fraktur tengkorak depres dengan kedalaman >1 cm
- EDH dan SDH ketebalan lebih dari 5 mm dan pergeseran garis tengah dengan GCS 8 atau kurang
- Tanda-tanda lokal dan peningkatan TIK > 25 mmHg

2. SUBDURAL HEMATOM

Dalam menentukan terapi apa yang akan digunakan pada pasien SDH, tentu kita harus memperhatikan antara kondisi klinis dengan radiologinya. Dalam masa mempersiapkan operasi, perhatian hendaknya ditujukan kepada pengobatan dengan medika mentosa untuk menurunkan peningkatan tekanan intracranial. Seperti pemberian mannitol 0,25 gr/kgBBatau furosemide 10 mg intavena, dihiperventilasikan.

Tidak operatif

Baik pada kasus akut maupun kronik, apabila ditemukan ada gejala- gejala yang progresif maka jelas diperlukan tindakan operasi untuk melakukan pengeluaran hematom. Tetapi seblum diambil keputusan untuk tindakan operasi yang harus kita perhatikan adalah airway, breathing, dan circulation.

Kriteria penderita SDH dilakukan operasi adalah

- a. Pasien SDH tanpa melihat GCS, dengan ketebalan >10 mm atau pergeseran midline shift >5 mm pada CT-Scan

- b. Semua pasien SDH dengan GCS <9 harus dilakukan monitoring TIK
- c. Pasien SDH dengan GCS <9, dengan ketebalan perdarahan <10 mm dan pergerakan struktur midline shift. Jika mengalami penurunan GCS >2 poin antara saat kejadian sampai saat masuk rumah sakit.
- d. Pasien SDH dengan GCS<9, dan atau didapatkan pupil dilatasi asimetris/fixed
- e. Pasien SDH dengan GCS < 9, dan /atau TIK >20 mmhg

Tindakan operatif yang dapat dilakukan adalah burr hole craniotomy. Tindakan yang paling banyak diterima karena minimal komplikasi.

Trepanasi atau burr holes dimaksudkan untuk mengevakuasi SDH secara cepat dan local anastesi

Kraniotomi dan membranektomi merupakan tindakan prosedur bedah yang infasih dengan tingkat komplikasi yang lebih tinggi.

KOMPLIKASI

Hematoma epidural dapat memberikan komplikasi :

1. Edema serebri, merupakan keadaan gejala patologis, radiologis di mana keadaan ini mempunyai peranan yang sangat bermakna pada kejadian pergeseran otak (brain shift) dan peningkatan tekanan intracranial.
2. Kompresi batang otak.

Subdural hematom dapat memberikan komplikasi berupa :

1. Hemiparese/hemiplegia.
2. Disfasia/afasia
3. Epilepsi.
4. Hidrosepalus.
5. Subdural empiema

PROGNOSIS

Prognosis Epidural Hematom tergantung pada :

- Lokasinya (infratentorial lebih jelek)
- Besarnya
- Kesadaran saat masuk kamar operasi.

Jika ditangani dengan cepat, prognosis hematoma epidural biasanya baik, karena kerusakan otak secara menyeluruh dapat dibatasi. Prognosis sangat buruk pada pasien yang mengalami koma sebelum operasi.

Prognosis dari penderita SDH ditentukan dari:

- GCS awal saat operasi
- lamanya penderita datang sampai dilakukan operasi
- lesi penyerta di jaringan otak
- serta usia penderita

pada penderita dengan GCS kurang dari 8 prognosenya 50 %, makin rendah GCS, makin jelek prognosenya makin tua pasien makin jelek prognosenya adanya lesi lain akan memperjelek prognosenya.

DAFTAR PUTAKA

1. Sidharta P, Mardjono M, 2005, *Neurologi Klinis Dasar*, Dian Rakyat, Jakarta.
2. Wilson M. L, Price S. A, 2002 *Patofisiologi*, vol.2, Edisi 6.
3. Robertson C.S, Zager E, 2010, *Clinical Evaluation of Portable Near-infrared Device for detection of Traumatic Intracranial hematoma*, Journal of Neurotrauma.
4. Bigler E.D, William L, 2012, *Neuropathology of Mild traumatic brain Injury*.
5. Sitorus ,S. M, 2004, *Sistem Ventrikel dan liquor Cerebrospinal*, USU.
6. Justin M, 2006, *Subdural Hematoma*, Vol 171.
7. Wilkins, Williams L, 2008, *Contralateral Acute Epidural Hematoma After Decompressive Surgery of Acute Subdural Hematoma*, Vol.65.
8. Ersay F, *Rapid spontaneous resolution of epidural hematoma*, Turkish journal of trauma & emergency surgery.
9. Gupta R, Mohindra S, 2008, *Traumatic Ipsilateral acute extradural and subdural hematoma*, Indian Journal of Neurotrauma, Vol.5, No.2.
10. Gillet J, *What's the difference Between a subdural and Epidural Hematoma*, Brainline.org.
11. Leon J, Maria J, 2010, *The Infrascanner, a handheld device for screening in situ for the presence of brain Haematoms*.
12. Mansjoer A, Suprohaita, 2000, *Kapita Selekt Kedokteran*, Edisi ke 3, Jilid 2, UI.
13. Tito.R.T, 2011, *Subdural hematoma and epidural hematoma*, Brain and spain injury law blog, Titolooffice.com
14. Woody.S. *Ways the brain injured*, Brain Injury.com.