



# Cedera Kepala

dr. Kharina Novialie

Cedera kepala adalah trauma mekanik terhadap kepala baik secara langsung ataupun tidak langsung yang menyebabkan gangguan fungsi neurologis, yaitu gangguan fisik, fungsi psikososial, baik temporer maupun permanen. (Sinonim cedera kepala = trauma kapitis = *head injury* = *traumatic brain injury* = trauma kranioserebral)

Cedera kepala merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas semua kelompok umur. Cedera kepala dapat disebabkan trauma mekanik pada kepala, secara langsung atau tidak langsung, yang dapat menyebabkan gangguan fungsi neurologis sementara maupun permanen. Saat ini belum ada pengobatan yang efektif untuk memulihkan efek cedera otak primer yang terus berlanjut, dan pengobatan ditujukan untuk meminimalkan cedera otak sekunder yang terjadi akibat efek iskemia, hipoksia, dan tekanan intrakranial yang meningkat. Oleh karena itu dibutuhkan penanganan tepat dan sedini mungkin untuk mengurangi kecacatan yang diakibatkan cedera kepala.

Kejadian tahunan cedera kepala ringan di Amerika Serikat adalah sekitar 140 dalam 100.000 populasi, dengan proporsi kecelakaan kendaraan bermotor 45%, jatuh 30%, kecelakaan kerja 10%, kecelakaan rekreasi 10%, dan serangan 5%. Berdasarkan data Riskesdas 2013, penyebab cedera terbanyak di Indonesia, yaitu jatuh (40,9%), kecelakaan sepeda motor (40,6%), terkena benda tajam/tumpul (7,3%), transportasi darat lain (7,1%) dan kejatuhan (2,5%). Laki-laki lebih sering mengalami cedera dengan rasio 2:1 dan berusia antara 15 dan 34 tahun.

## Patofisiologi

Benturan pada kepala akan menimbulkan respons pada tengkorak dan otak, misalnya pergerakan. Secara klinis respons ini dapat berupa fraktur dan cedera otak yang bergantung kepada faktor akselerasi dan durasi gaya mekanik pada kepala. Akselerasi kepala memiliki dua komponen sesuai arah vektornya, yaitu translasi (sumbu sagital, koronal dan aksial) dan rotasi. Selain akselerasi, kepala juga dapat mengalami deselerasi/perlambatan. Akselerasi timbul karena kepala yang bergerak, sedangkan deselerasi muncul sebagai akibat dari kepala yang terbentur.

Pergerakan akibat proses akselerasi dan deselerasi menimbulkan tarikan dan regangan pada otak dan gesekan antara otak dengan tengkorak sehingga mengganggu integritas dan kerja pompa ion membran sel, terjadi perpindahan ion natrium dan kalsium ke intrasel, dan ion kalium ke ekstrasel.

Meningkatnya ion kalsium intrasel akan mengaktifasi calpain yang bisa mendegradasi protein sitoskeletal dan induksi pelepasan glutamat yang akhirnya mengaktifasi reseptor N-metil-D-aspartat (NMDA). Selanjutnya, terjadi konsentrasi ion kalsium di mitokondria dan terbentuk banyak radikal bebas, aktivasi kaspase, apoptosis neuron, dan fosforilasi oksidatif inefisien yang pada akhirnya menyebabkan metabolisme anaerob dan kegagalan energi sehingga neuron yang mengalami cedera tidak dapat berfungsi dengan normal.

Terdapat dua tipe cedera kepala yang terbentuk, yaitu cedera tumpul dan cedera tembus. Cedera tumpul umumnya disebabkan mekanisme akselerasi atau deselerasi pada kepala dengan atau tanpa benturan. Sedangkan cedera tembus diakibatkan penetrasi tulang tengkorak oleh objek eksternal. Gaya mekanik eksternal yang mengenai kepala menimbulkan cedera otak primer dan sekunder.

Cedera otak primer terjadi karena efek sangat segera pada otak akibat gaya mekanik eksternal saat trauma terjadi. Cedera otak sekunder terjadi beberapa saat setelah trauma yang berkembang dan mengakibatkan kerusakan otak lebih luas. Di samping cedera otak sekunder, konsekuensi lanjutan dari cedera otak primer berupa kerusakan sekunder, seperti hipotensi hipoksia, demam, gangguan elektrolit, anemia, kejang, vasospasme, hipo/hiperglikemia. Faktor yang paling memberikan prognosis buruk adalah hipotensi dan hipoksia yang memperberat cedera otak.

Fraktur basis kranii dapat menjadi indikasi besarnya energi mekanik yang mengenai kepala dan dapat mengakibatkan fraktur kominutif dan fraktur impresi, bocornya cairan serebrospinal yang mengisi sinus-sinus sehingga dapat menjadi sumber infeksi intrakranial. Laserasi pada pia mater seringkali berhubungan dengan jejas pada otak (kontusio) di mana parenkim otak mengalami perdarahan dan edema.

Jejas yang terdapat di titik trauma disebut jejas *coup*, sedangkan yang terdapat di kontralateral titik trauma disebut jejas *countercoup*. Perdarahan epidural diakibatkan adanya fraktur linear tulang tengkorak yang menyebabkan robeknya arteri meningeal media. Perdarahan subdural diakibatkan robeknya vena jembatan (*bridging vein*) terutama yang berdekatan dengan sinus sagital superior, di mana umumnya disebabkan oleh akselerasi/deselerasi kepala dengan atau tanpa benturan langsung. Cedera aksonal difus disebabkan oleh akselerasi/deselerasi cepat kepala, terutama jika terdapat gerakan rotasional atau koronal. Pada cedera aksonal difus didapatkan kerusakan akson dan perdarahan petekie. Pada cedera vaskular difus diakibatkan oleh besarnya energi mekanik yang menyebabkan pecahnya pembuluh darah.

## Klasifikasi Cedera Kepala

Pembeda	Klasifikasi
Patologi	Kontusio serebri
	Kontusio serebri
	Laserasio serebri
Lokasi lesi	Lesi difus
	Lesi kerusakan vaskuler otak
	Lesi fokal
	1. Kontusio dan laserasio otak
	2. Hematoma intrakranial <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hematoma epidural</li> <li>• Hematoma subdural</li> <li>• Hematoma intraparenkimal (hematoma subaraknoid, hematoma intraserebral, hematoma intraserebellar)</li> </ul>
Tingkat kesadaran menurut <i>Glasgow Comma Scale</i>	Cedera kepala minimal
	Cedera kepala ringan
	Cedera kepala sedang
	Cedera kepala berat

Klasifikasi	Lesi Fokal	Lesi Difus
Cedera otak primer	Kontusio fokal	Cedera aksonal difus
	Perdarahan intraserebral	Cedera vaskular difus
	Perdarahan epidural	
	Perdarahan subdural	
Cedera otak sekunder	Perdarahan subaraknoid	
	Edema otak fokal	Edema otak difus
	Cedera iskemik fokal	Cedera iskemik difus
	Disfungsi metabolik fokal	Disfungsi metabolik difus

## Gejala dan Tanda Klinis

Berdasarkan tingkat kesadaran pasien menurut *Glasgow Comma Scale* (GCS), cedera kepala dibagi menjadi:

1. **Cedera kepala minimal**, dengan GCS 15, tidak ada pingsan, tidak ada defisit neurologis, CT scan otak normal
2. **Cedera kepala ringan**, dengan GCS 13-15, terdapat pingsan <10 menit, tidak ada defisit neurologis, CT scan otak normal
3. **Cedera kepala sedang**, dengan GCS 9-12, terdapat pingsan 10 menit-6 jam, terdapat defisit neurologis, CT scan otak abnormal
4. **Cedera kepala berat**, dengan GCS 3-8, terdapat pingsan >6 jam, terdapat defisit neurologis, CT scan otak abnormal

Berdasarkan lokasi lesi, cedera kepala dibagi menjadi:

1. **Cedera kepala lesi difus**: aksonal dan vaskular. Cedera kepala aksonal ditandai dengan kehilangan kesadaran sejak terjadi cedera, disabilitas berat, status vegetatif persisten, CT scan sering tidak menunjukkan kelainan, MRI didapatkan lesi patologis di parenkim.
2. **Cedera kepala lesi fokal**:
  - **Perdarahan epidural**, yang ditandai dengan interval lusid (periode kesadaran pulih diantara dua penurunan kesadaran), tanda dan gejala peningkatan tekanan intrakranial (nyeri kepala dan muntah akibat akumulasi darah), refleks cushing (penurunan frekuensi nadi, penurunan frekuensi pernapasan dan peningkatan tekanan darah), hemiparesis, refleks Babinski positif, dilatasi pupil yang menetap pada satu atau kedua mata, deserebrasi.
  - **Perdarahan subdural**, dapat bersifat akut (hematom terbentuk <3 hari), subakut (hematom terbentuk 3 hari-3 minggu) dan subdural kronik (hematom terbentuk 3 minggu) dengan gejala klinis ditemui berupa nyeri kepala, kesadaran menurun/normal, peningkatan tekanan intrakranial, dan kejang fokal.
  - **Perdarahan subaraknoid traumatika**, dengan gejala klinis adalah kaku kuduk, nyeri kepala, dan gangguan kesadaran.

## Diagnosis

Diagnosis ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan status generalis, status neurologis, pemeriksaan penunjang.

Pada anamnesis perlu ditanyakan tentang mekanisme cedera kepala (proses terjadinya, posisi pasien saat kejadian, bagian tubuh yang pertama kali terkena, kecepatan atau besarnya kekuatan objek yang menyebabkan cedera kepala), apakah tingkat kesadaran sudah hilang sejak setelah trauma atau hilang setelah pasien sempat sadar, durasi hilangnya kesadaran, kondisi pasien sebelum, saat dan setelah trauma, nyeri kepala, gejala neurologis (anosmia, kejang, kelemahan tubuh sesis/dua sisi, orientasi waktu, tempat, dan ruangan; rinorea/otorea), riwayat penyakit dahulu, riwayat penyakit keluarga, gaya hidup (merokok, minum alkohol, narkoba), obat rutin yang dikonsumsi pasien.

Tanda diagnostik perdarahan epidural adalah interval lusid, kesadaran yang semakin menurun, pupil anisokor, fraktur di daerah temporal, refleks Babinski kontralateral lesi, hemiparesis kontralateral lesi, pada CT scan didapatkan gambaran hiperdens di tulang tengkorak dan dura yang tampak bikonveks.

Tanda klinis diagnostik perdarahan subdural adalah nyeri kepala, kesadaran menurun atau normal, dan pada CT scan didapatkan gambaran hiperdens di antara duramater dan arakhnoid yang tampak seperti bulan sabit.

Tanda diagnostik fraktur basis kranii anterior adalah keluarnya cairan likuor melalui hidung (rinorea), perdarahan bilateral periorbital ekimosis (*raccoon eye*), dan anosmia. Tanda diagnostik fraktur basis kranii media adalah keluarnya cairan likuor melalui telinga (otorea). Tanda diagnostik fraktur basis kranii posterior adalah bilateral mastoid ekimosis/tanda Battle.

Tanda diagnostik cedera kepala aksonal difus adalah koma dalam waktu lama pascacedera kepala, disfungsi saraf otonom, dan gambaran CT scan otak di awal cedera kepala tampak normal tetapi setelah 24 jam menunjukkan gambaran edema otak yang luas.

## Pemeriksaan Penunjang

CT scan merupakan pilihan utama pemeriksaan pencitraan pada kasus cedera kepala akut. CT scan non kontras potongan aksial dapat dengan cepat mengidentifikasi massa desak ruang dalam bentuk hematoma yang membutuhkan tatalaksana operatif segera, dapat memindai jaringan lunak, dan mengidentifikasi fraktur tengkorak jenis impresi/linier dan fraktur basis kranii.

Pemeriksaan MRI tidak rutin dilakukan pada fase akut karena sulitnya mobilisasi pasien yang mengalami kondisi kritis sehingga dilakukan pada saat pasien sudah stabil. MRI lebih unggul dari CT scan untuk mendeteksi cedera aksonal difus.



Tabel 1. Indikasi CT Scan

Berdasarkan <i>National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE)</i> , indikasi pemeriksaan CT scan dalam waktu 1 jam pada dewasa jika:	Pada dewasa yang telah mengalami penurunan kesadaran atau amnesia pascacedera, dilakukan pemeriksaan CT scan dalam 8 jam pasca cedera dengan faktor risiko:	Pada anak dilakukan pemeriksaan CT scan dalam waktu 1 jam pascacedera, jika:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skor GCS kurang dari 13 pascacedera</li> <li>• Skor GCS kurang dari 15 dua jam pascacedera</li> <li>• Dicurigai mengalami fraktur kepala terbuka atau impresi</li> <li>• Memiliki tanda-tanda fraktur basis kranii</li> <li>• Mengalami kejang pascacedera</li> <li>• Mengalami defisit neurologis fokal</li> <li>• Mengalami muntah yang lebih dari 1x</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berusia 65 tahun atau lebih.</li> <li>• Memiliki riwayat perdarahan atau gangguan pembekuan darah.</li> <li>• Mekanisme cedera yang berbahaya (misal : pejalan kaki atau pengendara sepeda yang ditabrak kendaraan bermotor, seorang penumpang yang terlempar dari kendaraan bermotor atau terjatuh dari ketinggian &gt;1 meter atau 5 anak tangga).</li> <li>• Mengalami amnesia retrograde &gt;30 menit tentang kejadian sebelum cedera kepala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecurigaan adanya kecelakaan tidak disengaja</li> <li>• Mengalami kejang pascacedera tetapi tidak ada riwayat epilepsi</li> <li>• Pada penilaian gawat darurat awal, GCS kurang dari 14, atau untuk anak di bawah 1 tahun GCS (anak) kurang dari 15</li> <li>• Didapatkan skor GCS &lt;15 pascacedera</li> <li>• Dicurigai fraktur kepala terbuka atau depresi atau fontanelle yang tegang</li> <li>• Mengalami tanda-tanda fraktur basis kranii</li> <li>• Mengalami defisit neurologis fokal</li> <li>• Untuk anak di bawah 1 tahun, didapatkan memar, bengkak atau laserasi lebih dari 5 cm di kepala</li> </ul>

Tatalaksana

Prinsip tata laksana awal (survei primer) pada cedera kepala didasari pada prinsip emergensi dengan survei primer untuk menstabilkan kondisi pasien yang meliputi tindakan ABCD, yaitu:

- 1. Airway.** Memastikan jalan napas tidak mengalami sumbatan. Dapat digunakan alat bantu (*oropharyngeal airway*) atau tindakan intubasi.
- 2. Breathing.** Memastikan pernapasan adekuat dengan memperhatikan pola napas, kesetaraan pengembangan dinding dada kanan dan kiri dengan target saturasi oksigen >92%.
- 3. Circulation.** Mempertahankan tekanan darah sistolik >90 mmHg. Berikan cairan isotonis dan hindari penggunaan cairan hipotonis. Apabila diperlukan, beri vasopresor atau inotropik.
- 4. Disability.** Dilakukan pemeriksaan status generalis dan status fokal neurologis untuk mengetahui kondisi umum dan lateralisasi pascacedera.

Tatalaksana lanjutan (survei sekunder) meliputi pemeriksaan laboratorium darah, radiologi (foto polos kepala posisi AP, lateral, tangensial, CT scan kepala dan foto lain sesuai indikasi) dan tindakan lanjutan setelah kondisi pasien stabil. Dalam penanganan cedera kepala, perlu diperhatikan tanda-tanda peningkatan tekanan intrakranial.

Mekanisme hipoksia yang terjadi pada cedera kepala menyebabkan edema sitotoksik sehingga digunakan manitol 20% yang dapat meningkatkan aliran darah serebral dan tekanan perfusi serebral sehingga meningkatkan suplai oksigen. Dosis pemberian manitol dimulai dari 1-2 g/kgBB dalam waktu ½-1 jam tetes cepat. Setelah 6 jam pemberian dosis pertama, dilanjutkan dosis kedua 0,5 g/kgBB dalam waktu ½-1 jam tetes cepat. Selanjutnya 12 jam dan 24 jam kemudian diberikan 0,25 g/kgBB selama ½-1 jam tetes cepat. **MID**

Indikasi Tindakan Operatif:

- Perdarahan epidural:
  - ♦ Lebih dari 40cc dengan pergeseran garis tengah pada daerah temporal/parietal/frontal dengan fungsi batang otak masih baik.
  - ♦ Lebih dari 30 cc pada daerah fossa posterior dengan tanda-tanda penekanan batang otak atau hidrosefalus dengan fungsi batang otak masih baik.
  - ♦ Perdarahan epidural yang progresif.
  - ♦ Perdarahan epidural tipis dengan penurunan kesadaran.
- Perdarahan subdural (SDH):
  - ♦ SDH luas (>40 cc/>5 mm) dengan skor GCS >6 dan fungsi batang otak masih baik.
  - ♦ SDH tipis dengan penurunan kesadaran
  - ♦ SDH dengan edema serebri/kontusio serebri disertai pergeseran garis tengah dengan fungsi batang otak masih baik.
- Perdarahan intraserebral:
  - ♦ Penurunan kesadaran progresif.
  - ♦ Hipertensi, bradikardia, dan gangguan pernapasan (refleks Cushing).
  - ♦ Terjadi perburukan pada suatu kondisi defisit neurologis fokal.
- Fraktur impresi
- Fraktur kranii dengan laserasi serebri
- Fraktur kranii terbuka
- Edema serebri berat yang disertai dengan tanda peningkatan tekanan intrakranial.

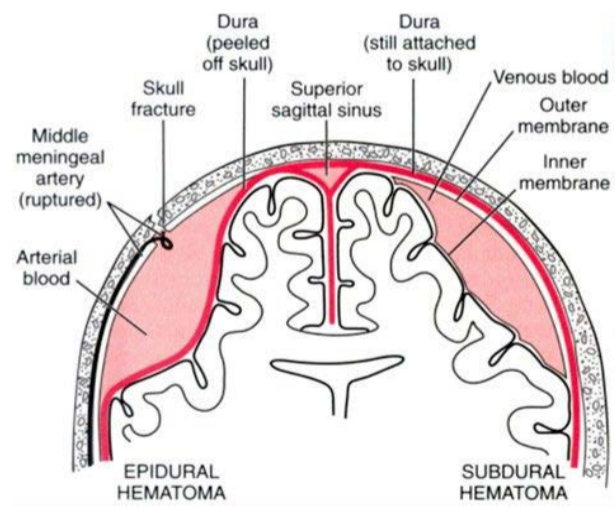
# Kontrol Testosteron secara Optimal dengan Eligard®

Eligard® (leuprorelin acetate) diindikasikan untuk terapi *Hormone Dependent Advanced Prostate Cancer*

**astellas**  
Leading Light for Life  
PT. Astellas Pharma Indonesia  
Plaza Oleos, 5th Floor Jl. TB Simatupang No. 53A,  
Jakarta Selatan 12520 Jakarta - Indonesia  
Tel: +621-227-80171, Fax: +621-227-80180

**BELOW 20**

A new level of control  
**eligard®**  
leuprorelin acetate



Daftar Pustaka

1. Anindhitha T, Wiratman W (Ed). Buku Ajar Neurologi Buku 2. Jakarta: Departemen Neurologi FKUI RSCM. 2017; h383-99.
2. PERDOSSI. Konsensus Nasional Penanganan Trauma Kritis dan Trauma Spinal. Jakarta: PERDOSSI Bagian Neurologi FKUI/RSCM. 2006; h1-14.
3. Khadka B, Kumar PD, Karki A. Role of CT in Head Injury. Journal of Manmohan Memorial Institute of Health Sciences Vol. 2 2016; 45-52.
4. Whitfield PC, Thomas EO, Summers F (Ed). Head Injury: A Multidisciplinary Approach. New York: Cambridge University Press. 2009; h1, 13-6, 37, 169-70.
5. NICE. Head Injury: Assessment and Early Management. Available at <https://www.nice.org.uk/guidance/cg176/chapter/1-Recommendations#assessment-in-the-emergency-department-2>. Accessed on June 27, 2017.