

CEDERA OTAK TRAUMATIS*Traumatic Brain Injury***Asrizal Asril¹, Sari Nikmawati²****¹Universitas Baiturrahmah****²Rumah Sakit Umum Daerah Muhammad Natsir Solok****¹Email: asrizal_asril@fk.unbrah.ac.id****²Email: sari_nikmawati@fk.unbrah.ac.id****Abstract**

Traumatic brain injury (TBI) is a major cause of morbidity and mortality worldwide, particularly among the productive-age population. TBI occurs as a result of external mechanical forces that lead to structural and functional disturbances of the brain. The impact of traumatic brain injury is not limited to the acute phase but may also result in long-term neurological impairment. This article aims to discuss traumatic brain injury based on journal reading of the literature used in the source paper, including its definition, mechanisms of injury, pathophysiology, and diagnostic approaches. The writing method employed is a literature-based journal reading. The results of the review indicate that primary and secondary injuries play an important role in determining clinical outcomes, and that neuroimaging examinations are essential in the diagnosis and evaluation of traumatic brain injury.

Keywords: *traumatic brain injury, primary injury, secondary injury, intracranial pressure, neuroimaging*

Abstrak

Cedera otak traumatis (COT) merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia, terutama pada kelompok usia produktif. Cedera ini terjadi akibat gaya mekanik eksternal yang menyebabkan gangguan struktur dan fungsi otak. Dampak cedera otak traumatis tidak hanya bersifat akut, tetapi juga dapat menimbulkan gangguan neurologis jangka panjang. Penulisan ini bertujuan untuk membahas cedera otak traumatis berdasarkan hasil journal reading terhadap literatur yang digunakan dalam makalah, meliputi definisi, mekanisme cedera, patofisiologi, serta pendekatan diagnosis. Metode penulisan menggunakan studi literatur dari sumber yang relevan mengenai cedera otak traumatis. Hasil pembahasan menunjukkan bahwa cedera primer dan sekunder berperan penting dalam menentukan luaran klinis pasien, serta pemeriksaan pencitraan memiliki peran penting dalam diagnosis dan evaluasi cedera. Pemahaman yang komprehensif mengenai cedera otak traumatis diharapkan dapat mendukung penatalaksanaan yang lebih optimal.

Kata kunci: *cedera otak traumatis, cedera primer, cedera sekunder, tekanan intrakranial, pencitraan otak*

PENDAHULUAN

Cedera otak traumatis (COT) merupakan masalah kesehatan global yang memiliki dampak signifikan terhadap morbiditas, mortalitas, serta kualitas hidup penderita. Kondisi ini sering terjadi akibat kecelakaan lalu lintas, jatuh dari ketinggian, tindak kekerasan, maupun cedera olahraga. Insiden yang tinggi pada

kelompok usia produktif menjadikan cedera otak traumatis sebagai salah satu penyebab utama disabilitas jangka panjang dan beban sosial ekonomi yang besar.

Cedera otak traumatis terjadi ketika gaya mekanik eksternal mengenai kepala dan menyebabkan gangguan fungsi maupun struktur jaringan otak. Gangguan tersebut dapat bersifat ringan hingga berat, bergantung pada mekanisme trauma, kekuatan benturan, serta area otak yang terdampak. Manifestasi klinis cedera otak traumatis sangat bervariasi, mulai dari penurunan kesadaran sementara, gangguan kognitif, defisit neurologis fokal, hingga koma dan kematian.

Permasalahan utama pada cedera otak traumatis adalah bahwa kerusakan jaringan otak tidak hanya terjadi pada saat trauma awal. Setelah cedera primer terjadi, berbagai proses patologis lanjutan dapat berkembang dan memperburuk kerusakan jaringan otak. Proses ini dikenal sebagai cedera sekunder dan berperan penting dalam menentukan perjalanan klinis serta luaran pasien.

Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif mengenai mekanisme cedera otak traumatis, baik cedera primer maupun cedera sekunder, serta pendekatan diagnostik yang tepat menjadi sangat penting. Pemahaman tersebut diharapkan dapat membantu tenaga medis dalam melakukan penilaian, penatalaksanaan, dan pencegahan komplikasi pada pasien dengan cedera otak traumatis.

METODE

Penulisan artikel ini menggunakan metode journal reading dengan pendekatan studi literatur. Penulisan dilakukan tanpa pengambilan data primer dan bertujuan untuk mengkaji literatur yang membahas cedera otak traumatis. Bahan penulisan berasal dari sumber pustaka yang digunakan dalam makalah, meliputi buku teks kedokteran dan buku rujukan yang membahas sistem saraf, mekanisme cedera otak traumatis, patofisiologi, serta pemeriksaan penunjang.

Data yang dikaji mencakup definisi cedera otak traumatis, mekanisme terjadinya cedera, klasifikasi cedera primer dan cedera sekunder, perubahan tekanan intrakranial, serta peran pemeriksaan pencitraan dalam diagnosis cedera otak traumatis. Analisis dilakukan secara deskriptif dengan menyusun dan merangkum informasi dari literatur yang digunakan, kemudian disajikan secara sistematis sesuai dengan kerangka penulisan jurnal ilmiah.

HASIL

Berdasarkan hasil kajian literatur, cedera otak traumatis menunjukkan karakteristik patologis yang kompleks dan berlapis. Temuan utama yang diperoleh dari literatur menunjukkan bahwa mekanisme cedera otak traumatis tidak bersifat tunggal, melainkan terdiri dari rangkaian proses yang saling berkaitan sejak terjadinya trauma hingga fase lanjutan.

Cedera primer merupakan bentuk kerusakan awal yang terjadi secara langsung akibat gaya mekanik eksternal. Bentuk cedera primer yang paling sering dijumpai meliputi kontusio serebri, laserasi jaringan otak, perdarahan intrakranial seperti hematoma epidural dan subdural, serta cedera aksonal difus. Kerusakan ini menyebabkan gangguan struktur jaringan otak dan berhubungan langsung dengan derajat keparahan klinis awal pasien.

Selain cedera primer, hasil kajian menunjukkan bahwa cedera sekunder memiliki peran yang sangat signifikan dalam memperburuk kondisi pasien. Cedera sekunder berkembang dalam beberapa jam hingga hari setelah trauma dan melibatkan proses edema serebri, gangguan aliran darah otak, peningkatan tekanan intrakranial, serta respon inflamasi. Proses-proses ini berkontribusi terhadap penurunan perfusi serebral dan memperluas area kerusakan jaringan otak. Hasil kajian juga menegaskan pentingnya pemeriksaan pencitraan dalam evaluasi cedera otak traumatis. CT-scan kepala tanpa kontras merupakan pemeriksaan utama pada fase akut karena kemampuannya dalam mendeteksi perdarahan dan perubahan struktural secara cepat. MRI digunakan sebagai pemeriksaan lanjutan untuk menilai kelainan jaringan otak yang tidak dapat terdeteksi dengan CT-scan, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi jaringan otak.

PEMBAHASAN

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa cedera otak traumatis merupakan suatu kondisi yang dinamis dan berkembang seiring waktu. Cedera primer menyebabkan kerusakan struktural awal yang tidak dapat dicegah setelah trauma terjadi. Namun demikian, cedera sekunder memainkan peran yang sangat penting dalam menentukan perjalanan klinis dan luaran jangka panjang pasien.

Edema serebri dan peningkatan tekanan intrakranial merupakan konsekuensi utama dari cedera sekunder. Peningkatan tekanan intrakranial dapat mengganggu mekanisme perfusi serebral, sehingga menyebabkan penurunan suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan otak. Kondisi ini berpotensi memperparah kerusakan neuron dan memperluas area cedera.

Pemeriksaan pencitraan memiliki peran krusial dalam menilai derajat kerusakan otak dan membantu menentukan penatalaksanaan yang tepat. CT-scan sangat bermanfaat dalam fase akut untuk mendeteksi perdarahan intrakranial dan menentukan kebutuhan intervensi segera. MRI memberikan informasi tambahan mengenai kondisi jaringan otak dan berguna dalam evaluasi lanjutan pasien dengan cedera otak traumatis.

Pembahasan ini menegaskan bahwa pemahaman menyeluruh mengenai mekanisme cedera primer dan sekunder, serta penggunaan pemeriksaan penunjang yang tepat, sangat diperlukan dalam upaya menurunkan angka mortalitas dan morbiditas akibat cedera otak traumatis.

KESIMPULAN

Cedera otak traumatis merupakan kondisi klinis yang kompleks dengan dampak akut dan jangka panjang yang signifikan. Mekanisme cedera melibatkan cedera primer yang terjadi secara langsung saat trauma serta cedera sekunder yang berkembang setelahnya dan berperan penting dalam memperberat kerusakan jaringan otak.

Pemeriksaan pencitraan, terutama CT-scan dan MRI, memiliki peran penting dalam menegaskan diagnosis dan mengevaluasi derajat kerusakan otak. Pemahaman yang menyeluruh mengenai mekanisme cedera serta pemanfaatan pemeriksaan penunjang yang tepat diharapkan dapat mendukung penatalaksanaan yang lebih optimal dan berkontribusi dalam menurunkan angka morbiditas dan mortalitas akibat cedera otak traumatis.



DAFTAR PUSTAKA

1. Guyton AC, Hall JE. *Textbook of Medical Physiology*. Philadelphia: Elsevier; 2016.
2. Greenberg MS. *Handbook of Neurosurgery*. New York: Thieme; 2019.
3. Smeltzer SC, Bare BG. *Brunner & Suddarth's Textbook of Medical-Surgical Nursing*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
4. Price SA, Wilson LM. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Jakarta: EGC; 2014.