

## **Penggunaan FOUR Skor dalam Manajemen Anestesi untuk Evakuasi Hematoma Epidural pada Pasien dengan Intoksikasi Alkohol**

**Riyadh Firdaus<sup>\*)</sup>, Diana C. Lalenoh<sup>\*\*)</sup>, Sri Rahardjo<sup>\*\*\*)</sup>, Tatang Bisri<sup>\*\*\*\*)</sup>**

<sup>\*)</sup>Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo-Jakarta <sup>\*\*)</sup>Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Samratulangi, RS Prof. Kandau Manado, <sup>\*\*\*)</sup>Departemen Anestesiologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Rumah Sakit Sardjito Yogyakarta, <sup>\*\*\*\*)</sup>Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin-Bandung

### **Abstrak**

Manajemen neuroanestesia untuk cedera kepala bertujuan untuk mengoptimalkan perfusi otak, memfasilitasi pembedahan dan mencegah cedera otak sekunder. Bagi pasien cedera kepala yang mengalami toksisitas alkohol, diperlukan perhatian khusus dalam mengevaluasi dan menentukan dosis obat anestesia. Walaupun GCS dapat digunakan sebagai modalitas penilaian pasien dengan intoksikasi alkohol, penilaian menggunakan FOUR adalah alternatif yang lebih baik. FOUR lebih spesifik dalam menilai penurunan kesadaran bila ada defek neurologi, bahkan bagi pasien yang terintubasi. Selama pembiusan, dosis perlu diperhatikan karena konsumsi alkohol jangka panjang dapat meningkatkan kebutuhan dosis obat anestesia. Sebaliknya, intoksikasi alkohol memerlukan dosis obat induksi yang lebih kecil. Seorang laki-laki usia 38 tahun dibawa ke IGD dengan penurunan kesadaran pasca trauma kepala sejak 3 jam sebelum masuk rumah sakit. Pasien memiliki riwayat konsumsi alkohol. Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisis dan pemeriksaan penunjang, ditegakkan diagnosis Hematom Epidural. Pasien menjalani kraniotomi evakuasi Hematom Epidural selama 4 jam. Pascaoperasi pasien tidak dilakukan ekstubasi dan dirawat di perawatan ICU selama 7 hari.

**Kata kunci:** Four skor, neuroanestesia, kraniotomi, evakuasi hematoma epidural, intoksikasi alkohol

JNI 2017;6 (3): 151–161

## **Use of Four Score in Anesthesia Management for Epidural Hematoma Evacuation in Patient with Alcohol Intoxication**

### **Abstract**

Neuroanesthetic management for brain trauma aims to maintain optimal cerebral perfusion and facilitate surgery while preventing secondary brain injury. For patients with brain trauma under alcohol toxicity, careful monitoring is needed to assess and determine drug dosing. Although GCS is reliable for assessing consciousness in patients with alcohol intoxication, evaluation using FOUR is a reasonable alternative. FOUR is more specific in identifying level of consciousness in neurologic defects, even in intubated condition. Throughout anesthesia, special attention should be given, as long term alcohol consumption may increase the dose needed for general anesthesia. However, a smaller dose of induction agent is needed in alcohol intoxication. We describe a case of a 38 years old male, who was admitted to emergency department with loss of consciousness following head trauma for 3 hours prior to admission. There was history of alcohol consumption. History and physical findings were consistent with epidural hematoma. Patient underwent craniotomy for epidural hematoma evacuation. The surgery took four hours. Post surgery, patient remained intubated and stayed in ICU for seven days.

**Key words:** Four score, neuroanesthesia, craniotomy, epidural hematoma evacuation, alcohol intoxication

JNI 2017;6 (3): 151–161

## I. Pendahuluan

Trauma kepala merupakan penyebab utama kematian dan disabilitas pada pasien dewasa muda di negara berkembang. Meskipun sebagian besar kasus trauma kepala adalah trauma ringan, namun sekitar 10,9% kasus merupakan kasus trauma sedang atau berat dan mengakibatkan disabilitas yang signifikan terhadap pasien.<sup>1</sup> Mayoritas trauma kepala disebabkan oleh terjatuh, kecelakaan kendaraan dan kekerasan.<sup>2</sup> Konsumsi alkohol memiliki hubungan yang kuat dengan trauma, baik akibat kecelakaan atau kekerasan. Berdasarkan *Insurance Institute for Highway Safety*, alkohol berkontribusi sebanyak 50% dalam kasus kematian akibat trauma.<sup>3</sup> Meskipun masih terdapat pro dan kontra terhadap efek toksisitas alkohol terhadap pasien dengan trauma kepala, disebutkan bahwa konsumsi alkohol berperan sebagai faktor risiko mortalitas pada pasien trauma kepala.<sup>4,5</sup> Intoksikasi alkohol didefinisikan sebagai kebiasaan maladaptif yang signifikan mengenai cara konsumsi alkohol. Jumlah alkohol yang dikonsumsi dibutuhkan namun tidak cukup dalam mendiagnosa intoksikasi alkohol. Gejala klinis intoksikasi alkohol berupa bicara meracau, kurang koordinasi, nistagmus, gangguan berjalan, gangguan ingatan atau konsentrasi, stupor hingga koma.

Pasien trauma kepala ringan dengan intoksikasi alkohol memiliki risiko cedera intrakranial yang lebih tinggi, serta memiliki luaran yang lebih buruk dalam hal perbaikan kemampuan kognitif.<sup>6,7</sup> Alkoholisme merupakan terminologi yang paling luas dalam mendefinisikan pasien dengan gangguan konsumsi alkohol. Alkoholisme dicirikan dengan ketidakmampuan individu untuk mengontrol konsumsi alkohol, preokupasi terhadap alkohol, penggunaan alkohol tanpa mempedulikan konsekuensi dan distorsi pemikiran. Trauma kepala merupakan kasus yang kompleks dan melibatkan proses multifaktorial sehingga dideskripsikan sebagai penyakit heterogen. Klasifikasi derajat cedera kepala ditentukan oleh tingkat kesadaran yang dinilai menggunakan skala *Glasgow Coma Scale* (GCS) setelah resusitasi.<sup>1,8</sup> Faktor yang dapat mempengaruhi penilaian GCS adalah hipoksia,

hipotensi dan intoksikasi alkohol, sehingga penilaian GCS harus dilakukan setelah dilakukan resusitasi pada pasien dan penyebab reversibel pada pasien diatasi terlebih dahulu.<sup>1</sup> Penilaian kesadaran pada pasien dengan toksisitas alkohol masih menjadi pro dan kontra, beberapa studi menyatakan bahwa konsentrasi alkohol dalam tubuh tidak mempengaruhi secara signifikan penilaian GCS, beberapa menyatakan efek alkohol mempengaruhi penilaian GCS sesuai besar konsentrasi alkohol tersebut.<sup>9,10</sup>

Skor lain yang tengah dikembangkan adalah skor *Full Outline of Unresponsiveness* (FOUR). Skor FOUR dibuat sebagai kompensasi dari penilaian GCS pasien yang sedang disedasi atau diintubasi. Skor FOUR merupakan skala yang telah divalidasi pada populasi pasien trauma kepala. Penilaian didasarkan pada 4 hal yaitu respons mata, respons motorik, refleks batang otak dan respirasi. Pada trauma kepala, jenis perdarahan yang paling sering terjadi adalah hematoma subdural (sekitar 50% kasus) dan diikuti oleh hematoma epidural (sekitar 3%).<sup>8</sup> Pada hematoma epidural terdapat beberapa gejala klinis yaitu sakit kepala, kebingungan, afasia, fotofobia hingga penurunan kesadaran. Pada kasus hematoma epidural, sebanyak 47% terdapat "*lucid interval*" dan pasien tidak memiliki keluhan neurologis atau gejala klinis pada awalnya. Hal ini diikuti dengan penurunan klinis seperti muntah, letargi atau kejang. Tanda eksternal seperti fraktur tengkorak, laserasi, ekimosis, rhinorrhea atau otorrhea harus diobservasi. Fraktur tulang tengkorak terdapat pada 75–95% pasien dengan hematoma epidural.<sup>11</sup>

Pasien dengan trauma kepala seringkali datang dengan indikasi dilakukannya tindakan operasi emergensi. Riwayat kejadian, waktu kejadian, mekanisme trauma dan cedera ekstrakranial lainnya harus dievaluasi dengan segera. Tujuan neuroanestesiologis adalah mencegah terjadinya cedera sekunder, memfasilitasi tindakan operasi segera dan menjaga kondisi yang optimal pasien selama tindakan.<sup>1</sup> Termasuk peran anesestesiolog adalah mengantisipasi faktor-faktor yang memperberat kondisi pasien trauma kepala, mempengaruhi penilaian terhadap kondisi pasien dan memiliki interaksi dengan tatalaksana

anestesi; antara lain masalah alkoholisme.

## II. Kasus

### Anamnesa

Pasien laki-laki, usia 38 tahun datang dengan penurunan kesadaran sejak 3 jam sebelum masuk rumah sakit. Pasien ditemukan tidak sadarkan diri di pinggir jalan akibat pukulan di bagian kepala. Pada pasien ditemukan perdarahan dari telinga. Tidak terdapat perdarahan atau keluar cairan dari hidung. Tidak diketahui adanya riwayat kejang atau muntah pada pasien. Diketahui oleh keluarga pasien bahwa pasien mabuk karena alkohol. Jumlah konsumsi alkohol terakhir tidak diketahui. Riwayat kebiasaan minum alkohol diakui oleh keluarga. Riwayat penyakit lain dan riwayat alergi pada pasien tidak diketahui.

### Pemeriksaan Fisik

Pada saat pasien diterima di IGD, didapatkan pasien tampak sakit berat dengan skor GCS E1M4V2. Tekanan darah 140/90 mmHg, nadi 82x/menit, laju pernapasan 20x/menit, suhu 36,6°C, saturasi 95% pada udara kamar. Pada pemeriksaan mata, didapatkan pupil anisokor Ø5mm/Ø3mm, refleks cahaya positif lambat kanan/kiri. Skor Mallampati pada pasien tidak dapat dinilai, pada pemeriksaan jantung, paru dan abdomen tidak didapatkan kelainan atau jejas. Pada pasien tidak terdapat kejang selama di IGD. Diketahui berat badan pasien 58kg.

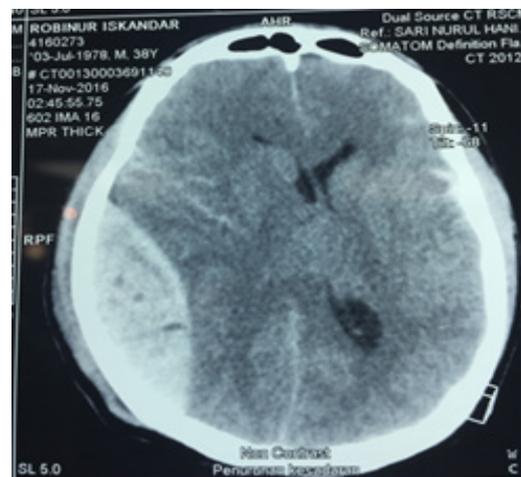
### Pemeriksaan Penunjang

Pada pemeriksaan penunjang didapatkan beberapa data sebagai berikut:

Hematologi lengkap: Hb 14,6 gr%, SGOT/SGPT 221/142 U/L, Trombosit 210 k/ $\mu$ L, Leukosit 8390 k/ $\mu$ L, Hematokrit 42,9 %, PT/aPTT : 1x/1,02x, GDS : 113mg/dl, Albumin : 4,5g/dl, Fungsi Hati: SGOT/SGPT 221/142 U/L, Fungsi Ginjal: Ur/Cr : 34 mg/dl/1,52 mg/dl, Elektrolit: Na 140 mmol/L, K 3,2 mmol/L, Cl 112 mmol/L.

Pada rontgen dada tidak terdapat kelainan radiologis pada jantung dan paru, tidak terdapat gambaran fraktur pada costae. Pada rontgen servikal: Straight cervical, tidak terdapat fraktur pada corpus vertebrae yang tervisualisasi. Hasil USG *Focused Assessment with Sonography*

*for Trauma* (FAST) menunjukkan tidak ada cairan hepatorenal, splenorenal dan perivesika. Hasil EKG pada pasien yaitu gambaran ritme sinus (SR), axis normal, laju QRS 90x/menit. Pasien dilakukan CT Scan kepala tanpa kontras dan didapatkan hasil: Epidural hematoma pada temporoparietal kanan dengan estimasi volume 124cc (ukuran 9,4x3x8,5 cm), terdapat subaraknoid hematoma regio parietal bilateral, kontusio serebri lobus frontalis dan lobus temporalis kiri, gambaran edema serebri, herniasi subfalcine ke kiri  $\pm$  1 cm, hematosinus sfenoid sisi kiri, fraktur impresi parietal kanan serta fraktur



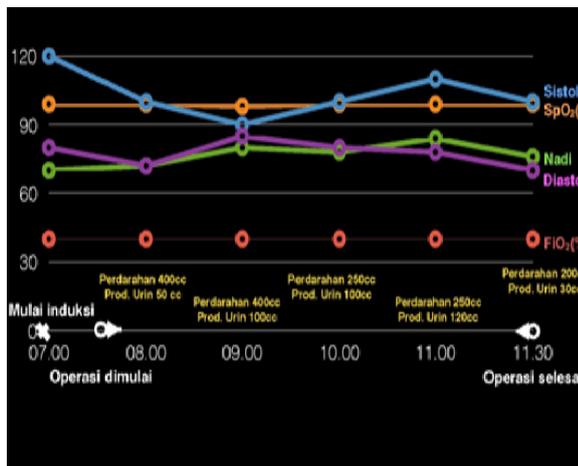
**Gambar 1. CT Scan Kepala Tanpa Kontras Pasien (a). Hematoma Epidural. (b). Midline shift (c). Herniasi Subfalcine**

komplit dinding anterior sinus maksilaris kiri dan os zygoma kiri. Pasien dikonsultasikan kepada Departemen Ilmu Bedah Saraf dan direncanakan tindakan kraniotomi untuk evakuasi hematoma.

Pasien disimpulkan dengan status ASA III dengan penurunan kesadaran, hematoma epidural, peningkatan SGOT/SGPT 221/142 (diduga karena alkoholisme) dan hipokalemia ringan 3.2 mEq/L.

### Penatalaksanaan Anestesi

Persiapan preoperatif dilakukan dengan pengamanan jalan napas, oksigenasi, pemasangan akses intravena pada pasien. Intubasi dilakukan di ruang resusitasi, difasilitasi dengan fentanyl 150 mcg, propofol 40 mg dan rocuronium 50 mg.



**Grafik: Pemantau Tekanan Darah, Nadi dan SpO<sub>2</sub>**

Selama di IGD, pasien diberikan cairan kristaloid Ringer Asetat 1000cc. Pasien direncanakan untuk anestesi umum inhalasi dengan kombinasi intravena. Pasien dibawa ke ruang operasi dengan ventilasi mekanik menggunakan *bagging manual*. Hemodinamik pasien pada saat preinduksi: tekanan darah 122/76 mmHg, nadi 82 x/menit, SpO<sub>2</sub> 99%. Anestesi dimulai pada pukul 07.00 WIB dengan induksi menggunakan propofol 1 mg/kgBB dan ko-induksi dengan fentanyl 3 mcg/kgBB intravena. Pemeliharaan anestesi menggunakan kombinasi sevoflurane 0,5 MAC, fentanyl 2–3 mcg/kg/jam, vecuronium 1 mcg/kg/menit. Ventilasi mekanik pasien menggunakan mode ventilator VC 400/frekuensi 14/PEEP 5/ FiO<sub>2</sub> 40%. Dilakukan pemasangan CVC pada pasien di proyeksi vena subklavia kiri. Operasi berlangsung selama 4 jam, dimulai pada pukul 07.30 hingga 11.30 WIB. Selama intraoperatif, kondisi pasien relatif stabil. Pada jam 08.00–09.00 terdapat perdarahan sebanyak 700cc dalam proses *scalping* dan kraniotomi. Dilakukan pemberian cairan kristaloid Ringer Asetat 500cc dan koloid 250cc. Tekanan darah sistolik berkisar antara 100–120mmHg, diastolik antara 70–85mmHg. Nadi pasien berkisar antara 70–85x/menit. CVP 8–10. Total perdarahan ± 1500cc. Total produksi urin pasien 1.7cc/KgBB/jam (± 400cc). Total cairan: cairan kristaloid 1500cc, cairan koloid 250cc dan transfusi PRC 171cc. Tindakan operasi selesai pada pukul 11.30 WIB dan pasien ditransport ke ICU tanpa dilakukan ekstubasi.

Saat di ICU, pasien bangun namun gelisah, GCS E2M5V tube. Hemodinamik pasien stabil dengan tekanan darah berkisar antara 110–130/70–85 mmHg, nadi 80–90 x/menit, SpO<sub>2</sub> 99%. Sedasi dengan midazolam 1mg/jam.

*Pemeriksaan laboratorium pasien pascaoperasi*  
 Hematologi lengkap: Hb 12.9 gr%, Trombosit 175 k/μL, Leukosit 6640 k/μL, Hematokrit 36.7 %, PT/aPTT: 1x/0.9x, GDS: 89mg/dl, Albumin: 3.24 g/dL, D-Dimer: 200 ng/ml, Ca: 8.1 mEq/L, Ca Ion: 1.15 mEq/L, Mg: 1.83 mEq/L, Fungsi Hati: SGOT/SGPT 24/17 U/L, Fungsi Ginjal: Ur/Cr: 44/0.50 mg/dl, Elektrolit: Na 138 mmol/L, K 4.52 mmol/L, Cl 101.9 mmol/L, AGD 7.32/45.3/228.3/-6.7/20.5/99.3, *Mixed vein* 7.22/52.0/51.0/-6.4/21.5/77.7.

Pasien dirawat di ICU selama 2 hari. Pasien dilakukan ekstubasi pada hari ketiga di ICU. Selama perawatan di ICU dan HCU, pasien diberikan fenitoin untuk mencegah kejang dengan dosis 3x100mg sejak hari perawatan kedua hingga keenam. Tidak terdapat kejang selama masa perawatan pasien., dipindahkan ke HCU Bedah Saraf dengan GCS E3M5V3 selama 4 hari dan selanjutnya rawat inap biasa selama 7 hari lalu pulang dalam kondisi umumnya berbaring, dapat duduk dan berjalan. Kontak mata baik, namun terkadang tidak adekuat dan suka melamun.

### III. Pembahasan

Trauma kepala merupakan salah satu penyebab tertinggi kematian dan disabilitas, maka dari itu dibutuhkan penanganan segera yang komprehensif pada pasien dengan trauma kepala. Fokus manajemen trauma kepala adalah menghindari cedera sekunder, mempertahankan tekanan perfusi serebral serta optimalisasi oksigenasi serebral. Terdapat 1–4% kasus hematoma epidural pada kasus trauma kepala.<sup>11</sup> Tindakan operatif yang dilakukan pada kasus trauma kepala membutuhkan pengelolaan anestesi yang berbeda sehingga dibutuhkan pengetahuan mengenai trauma kepala, peralatan monitor serta manajemen anestesi pada trauma kepala.

*Patofisiologi Hematom Epidural*

Patofisiologi trauma kepala melibatkan cedera primer dan sekunder. Cedera primer merupakan kerusakan yang diakibatkan oleh kejadian trauma kepala yang memberikan dampak terhadap jaringan otak dan tulang yang disebabkan oleh akselerasi-deselerasi atau gaya rotasi. Cedera sekunder yang dapat terjadi pada trauma kepala adalah hematom, hidrosefalus, hipertensi intrakranial, vasospasme, eksitotoksisitas, toksisitas ion kalsium, infeksi hingga kejang.<sup>12</sup> Penyebab cedera sekunder terlampir pada tabel 1. Tatalaksana hematom epidural dapat berupa konservatif atau operatif. Evakuasi hematom secara pembedahan disarankan pada hematom dengan volume yang mencapai 30mL tanpa

memperhatikan skor GCS pasien. Terapi konservatif dengan pemantauan bila volume hematom kurang dari 30mL dengan ketebalan kurang dari 15 mm, midline shift kurang dari 5mm dan skor GCS pasien lebih dari 8 tanpa defisit neurologis.<sup>13</sup> Indikasi terapi pembedahan pada hematom epidural terlampir pada tabel 2.

Pengelompokan cedera primer dan sekunder pada trauma kepala merupakan hal yang penting dalam menentukan luaran pasien, karena berbeda dengan cedera primer, terjadinya cedera sekunder seringkali dapat dicegah. Hipoksia, hipotensi, hiper atau hipokapnia, hiper atau hipoglikemia telah terbukti dapat meningkatkan risiko terjadinya cedera sekunder pada trauma kepala.<sup>1</sup>

**Tabel 1. Penyebab Cedera Sekunder pada Trauma Kepala**

<b>Penyebab Sistemik</b>
Hipoksemia
Hiperkapnia
Hipotensi atau hipertensi
Hipo-osmolalitas atau hiperosmolalitas
Hiperglikemia atau hipoglikemia
Demam, menggigil
<b>Penyebab Intrakranial</b>
Peningkatan tekanan intrakranial
Kejang
Vasospasme serebral

Sumber: Youmans and Winn Neurological Surgery<sup>8</sup>

*Manajemen Pasien Pra- Rumah Sakit*

Manajemen pasien pra-rumah sakit memiliki fokus pada hipotensi dan hipoksia. Telah terdapat banyak studi yang menghubungkan antara hipoksia dengan luaran yang buruk pada pasien dengan trauma kepala. Manajemen diberikan untuk membebaskan jalan napas, pernapasan dan sirkulasi. Tatalaksana jalan napas menggunakan intubasi trakeal dapat dilakukan bila pasien tidak dapat menjaga jalan napas sendiri atau bila pasien membutuhkan target SpO<sub>2</sub> > 90%.<sup>1</sup> Pasien sesegera mungkin dibawa ke pusat yang memiliki CT-Scan. CT-Scan merupakan alat diagnostik utama untuk menilai cedera pada trauma kepala dan dengan diagnosa yang cepat maka komplikasi

**Tabel 2. Manajemen Hematom Epidural**

Kondisi	Manajemen
Hematoma Epidural	
Volume hematom > 30mL, tanpa memperhatikan skor GCS	Evakuasi dengan pembedahan
Volume hematom < 30mL, dan	Manajemen konservatif dengan pemantauan intensif
Ketebalan < 15mm, dan	Manajemen konservatif dengan pemantauan intensif
Midline shift < 5mm, dan	Manajemen konservatif dengan pemantauan intensif
Skor GCS > 8 tanpa defisit neurologis	Manajemen konservatif dengan pemantauan intensif

Sumber: Youmans and Winn. Neurological Surgery<sup>13</sup>

cedera sekunder dapat dicegah sejak awal.

#### *Manajemen Kegawatdaruratan di Ruang Emergensi*

Resusitasi pasien dengan trauma kepala dilakukan sesuai dengan prioritas ATLS yaitu pendekatan ABCDE. Evaluasi neurologis pada umumnya dilakukan menggunakan skor GCS, respons pupil dan tanda-tanda lokal. Namun pada pasien dengan kondisi defek neurologis atau sudah terpasang intubasi, maka skor penilaian menggunakan

FOUR lebih spesifik dan menunjukkan kedalaman koma pada pasien karena terdapat faktor penilaian terhadap refleks batang otak dan pernapasan.<sup>14,15</sup> Selain itu, respons membuka mata yang dinilai pada skor FOUR juga menilai pergerakan volunter yang dapat membedakan kondisi vegetatif dan gangguan kesadaran minor.<sup>15</sup> Klasifikasi skor FOUR pada trauma kepala menjadi prediktor untuk luaran pasien. Hasil total FOUR yang rendah berhubungan dengan kematian dan disabilitas saat perawatan.

**Tabel 3. Skor Glasgow Coma Scale (GCS)**

Respon Mata	Respon Verbal	Respon Motorik
4= Membuka mata spontan	5=Orientasi baik	6= Dapat mengikuti perintah
3= Membuka mata terhadap suara / perintah	4= Bingung, disorientasi tempat dan waktu	5= Dapat melokalisir nyeri
2= Membuka mata terhadap rangsang nyeri	3= Kata-kata yang tidak sesuai	4= Fleksi normal menjauhi rangsang nyeri
1= Tidak ada respons membuka mata	2= Mengerang	3= Fleksi abnormal (dekortikasi)
	1= Tidak ada respons verbal	2= Ekstensi abnormal (deserebrasi)
		1= Tidak ada respons motorik

Sumber: Goldman-Cecil Medicine<sup>2</sup>

**Tabel 4. Penilaian Skor FOUR**

Respon Mata	Respon Motorik	Reflek Batang Otak	Respirasi
4 = Mata terbuka, mengikuti atau berkedip terhadap perintah	4 = Dapat mengangkat jempol, membentuk kepalan atau tanda damai "peace sign"	4 =Terdapat refleks pupil dan kornea	4 = Bernapas normal
3 = Mata terbuka tapi tidak mengikuti perintah	3 = Dapat melokalisir nyeri	3 = Salah satu pupil melebar dan menetap	3= Pola napas Cheyne-stokes
2 = Mata tertutup namun terbuka pada rangsang suara	2 = Respons fleksi terhadap nyeri	2 = Refleks kornea atau pupil tidak ada	2 = Bernapas tidak teratur
1 = Mata tertutup namun terbuka pada rangsang nyeri	1 = Respons ekstensi	1 = Refleks kornea dan pupil tidak ada	1 = Pernapasan dipicu ventilator atau bernapas diatas laju ventilator
0= Mata tetap tertutup dengan rangsang nyeri	0 =Tidak ada respons terhadap nyeri atau	0 = Refleks pupil, kornea dan refleks batuk tidak ada	0 = apnea atau bernapas dengan ventilator

Sumber: Critical Care Managemet of Traumatic Brain Injury. Youmans and Winn Neurological Surgery<sup>12</sup>

**Tabel 5. Cara Pencegahan Cedera Sekunder**

Sistem	Tujuan Manajemen
Jalan Napas	Intubasi trakeal bila GCS $\leq 8$ atau tidak mampu mempertahankan jalan napas
Pernapasan	Menghindari hipoksia, pertahankan $\text{SaO}_2 > 97\%$ , $\text{PaO}_2 > 11$ kPa (82mmHg), pertahankan $\text{PaCO}_2$ pada nilai 4,5-5.0 kPa. Hiperventilasi, nilai $\text{PaCO}_2$ 4.0 – 4.5 kPa (30-35mmHg) pada herniasi impending
Kardiovaskular	Menghindari hipotensi, pertahankan MAP $> 80$ mmHg, hindari penggantian cairan intravaskular menggunakan cairan hipotonik dan cairan mengandung glukosa. Penggunaan darah sesuai kebutuhan, agen vasopresor diberikan seperlunya untuk mempertahankan CPP
Otak	Pemantauan ICP, hindari ICP $> 20$ mmHg, pertahankan CPP $> 60$ mmHg, pemberian analgesik dan sedasi yang adekuat, terapi hiperosmolar $\text{Na}^+ < 155$ mmol-l Posm $< 320$ mosml-1, drainase cairan serebrospinal, tatalaksana kejang. Koma barbiturat, kraniektomi dekompresi, hipotermia dipertimbangkan untuk peningkatan ICP yang refrakter
Metabolik	Pemantauan gula darah dengan targer 6-10mmol l-1, hindari hipertermia dan tromboprolifaksis DVT

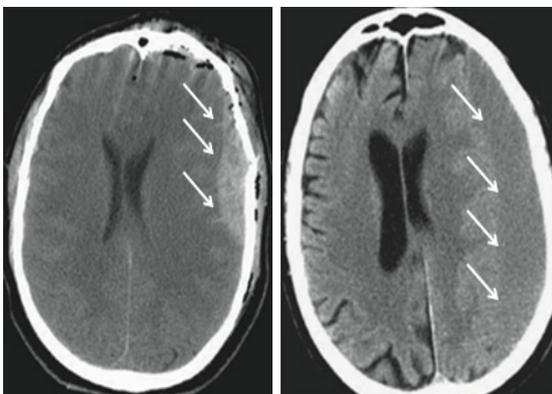
Sumber: Dinsmore J, Traumatic Brain Injury: an Evidence-based Review of Management. Continuing Education in Anesthesia, Critical Care and Pain<sup>1</sup>

Risiko kematian tinggi pada total skor FOUR 0–7, risiko sedang pada nilai 8–14 dan risiko rendah pada skor 15–16. Pada pasien dengan toksisitas alkohol, penilaian kesadaran masih dapat menggunakan GCS, karena penilaian tidak berbeda signifikan terhadap toksisitas alkohol. Kriteria penilaian GCS dan FOUR terlampir pada tabel 3 dan 4. Penilaian skor pada alkoholisme dapat dianalogikan seperti penilaian pasien dalam pengaruh sedasi. Intubasi trakea masih menjadi baku standar pada pasien dengan GCS  $\leq 8$ . Setelah memastikan jalan napas aman, ventilasi

harus diatur dengan tepat, normokapnia untuk menghindari hiper/hipokapnia.<sup>1,16</sup> Resusitasi pasien dilakukan untuk memenuhi tujuan terapi yang diharapkan, sesuai yang terlampir pada tabel 5.

*Pencitraan Trauma Kepala*

Pemeriksaan CT Scan disarankan pada semua pasien cedera kepala dengan skor GCS  $\leq 14$  atau dengan GCS 15 yang diikuti oleh paling tidak 1 faktor risiko. Faktor risiko tersebut adalah nyeri kepala hebat, muntah, mual, faktor usia ( $< 4$  tahun atau  $> 65$  tahun), amnesia, mekanisme trauma, defisit neurologis dan terapi antikoagulan.<sup>16</sup> MRI kepala jarang dilakukan pada trauma kepala akut karena membutuhkan proses yang lebih lama dan kompleks, meskipun terdapat beberapa kasus perdarahan otak yang tidak terlihat di CT Scan sehingga membutuhkan deteksi dari MRI kepala.<sup>1,16,17</sup> Terdapat 3 jenis perdarahan ekstraserebral yaitu Hematom Epidural, Hematom Subdural dan Perdarahan Subarakhnoid. Pada hematom epidural, lokasi paling sering terjadi adalah temporal dan parietal yang terjadi akibat gangguan arteri akibat fraktur. Manajemen hematom epidural dapat berupa konservatif atau pembedahan yang disesuaikan



**Gambar 2. CT Scan pada Trauma Kepala (a) Hematoma Epidural. (b) Hematoma Subdural**

dengan volume hematoma, nilai GCS serta adanya defisit neurologis.<sup>16</sup>

#### *Manajemen Anestesia pada Trauma Kepala*

Manajemen anestesia pada trauma kepala memiliki beberapa tujuan yaitu, mempertahankan tekanan perfusi serebral, mengatasi peningkatan tekanan intrakranial, memfasilitasi tindakan operasi, mencegah terjadinya cedera sekunder, memberikan sedasi yang adekuat, menghindari hiper-hipoglikemia dan hipertermi.<sup>1,18</sup> Pasien direncanakan anastesia umum dengan status ASA III dengan penurunan kesadaran, hematom epidural, peningkatan SGOT/SGPT 221/142 (diduga karena alkoholisme) dan hipokalemia ringan 3.2 mEq/L.

Peningkatan enzim transaminase awalnya diduga karena alkoholisme namun setelah dilakukan tindakan, nilai enzim menjadi normal. Diduga peningkatan tersebut akibat reaksi trauma akut yang terjadi. Agen anestesia seperti propofol dan thiopental umum digunakan namun dapat menyebabkan hipotensi. Ketamine merupakan agen anestesia yang populer di antara kasus trauma tetapi efek terhadap tekanan intrakranial terbatas. Rocuronium atau succinylcholine dapat digunakan pada tindakan intubasi cepat, meskipun succinylcholine dapat membuat sedikit peningkatan tekanan intrakranial namun tidak signifikan. Sedasi adekuat dan relaksan otot dapat menurunkan *cerebral metabolic oxygen requirement* (CMRO<sub>2</sub>).<sup>1,18</sup> Agen anestesia seperti isoflurane, sevoflurane dan desflurane, dapat menurunkan CMRO<sub>2</sub> yang akan menyebabkan vasodilatasi serebral, sehingga terjadi peningkatan aliran darah serebral dan tekanan intrakranial. Namun, pada konsentrasi kurang dari 1 MAC, efek vasodilatasi ini minimal sehingga dapat digunakan pada konsentrasi yang rendah.<sup>18</sup> Penggunaan obat-obatan neuromuskular direkomendasikan untuk menghindari batuk atau mencedan.<sup>1</sup> Barbiturat intravena dapat menurunkan tekanan intrakranial namun hanya sedikit bukti bahwa Barbiturat meningkatkan luaran pasien.<sup>1</sup> Pada konsumsi alkohol dalam jangka waktu yang lama, dibutuhkan peningkatan dosis anestesia umum. Dosis efektif dari propofol, thiopental dan opioid meningkat. Hal ini dapat berisiko pada instabilitas kardiovaskular pada

pasien dengan gagal jantung, kardiomiopati atau dalam kondisi dehidrasi. Pada pasien dengan alkoholisme kronik, agen anestesi inhalasi akan berkompetisi dengan etanol untuk berikatan pada *neuronal gamma-aminobutyric acid* (GABA) dan reseptor glycine.<sup>19</sup> Pada interaksi agen anestesi intravena dengan intoksikasi alkohol akut, terjadi fenomena kebutuhan dosis induksi anestesi yang lebih rendah.<sup>20</sup> Hal ini terangkum dalam tabel 6.

#### *Pemantauan Umum*

Parameter umum yang dipantau pada pasien trauma kepala adalah monitor EKG, saturasi oksigen, kapnografi, tekanan darah arteri, Central Venous Pressure (CVP), suhu, produksi urin, analisa gas darah dan elektrolit.<sup>7</sup> Pada pasien dengan konsumsi alkohol, didapatkan bahwa terdapat relasi antara konsentrasi alkohol pada vena dengan BIS. Konsumsi alkohol dapat menurunkan nilai BIS. Ventilasi disesuaikan untuk memastikan oksigenasi dan pertukaran udara adekuat. Hiperventilasi saat ini tidak direkomendasikan pada tatalaksana trauma kepala karena dapat memperburuk hipoperfusi serebral dan mengakibatkan iskemia.<sup>1</sup>

Pengurangan PaCO<sub>2</sub> akan membuat vasokonstriksi serebral, mengurangi volume darah serebral dan tekanan intrakranial. Hiperventilasi sedang hingga nilai PaCO<sub>2</sub> berada pada nilai 4.0-4.5 kPa (30-33mmHg) dipertahankan pada kasus hipertensi intrakranial yang sulit diatasi. Hal ini dilakukan dengan pemantauan melalui saturasi vena jugular untuk memastikan oksigenasi ke otak berlangsung dengan adekuat. Target tekanan darah arteri pada pasien trauma kepala bervariasi antara setiap acuan. *Brain Trauma Foundation* (BTF) menyatakan bahwa target tekanan darah rerata adalah > 90 mmHg sedangkan *Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland* (AAGBI) memiliki target >80 mmHg.<sup>1</sup>

Pemantauan terhadap cairan pada pasien trauma kepala terutama karena perdarahan merupakan penyebab utama hipotensi pada kasus trauma kepala. Tatalaksana hipotensi adalah resusitasi cairan yang agresif dengan atau tanpa vasopresor.<sup>16</sup> Pemantauan suhu pada pasien trauma kepala dilakukan untuk mempertahankan kondisi pasien pada hipotermia sedang. Hipotermia

**Tabel 6. Interaksi Anestetika dengan Alkohol**

Propofol	Penurunan dosis dibutuhkan pada intoksikasi akut Penambahan dosis dibutuhkan pada alkoholisme kronis
Thiopental	Penurunan dosis dibutuhkan pada intoksikasi akut Belum terdapat bukti untuk perubahan dosis pada alkoholisme kronis
Anestesi inhalasi	Penurunan MAC pada intoksikasi alkohol akut Penurunan bersihan Halothane pada disfungsi hepar alkoholik
Opioid	Menurunkan metabolisme morfin, petidin dan fentanil pada alkoholisme kronis
<i>Agen Neuromuscular-blocking</i>	Perubahan farmakokinetik dengan peningkatan volume distribusi dan penurunan ikatan protein pada penyakit liver alkoholik

Sumber: Anaesthetic implications of acute and chronic alcohol abuse<sup>20</sup>

sedang secara efektif dapat menurunkan tekanan intrakranial. Studi menyatakan bahwa suhu 32–35 °C dititrasi untuk menurunkan tekanan intrakranial < 20 mmHg.<sup>1</sup> Manfaat hipotermia ini akan semakin besar ketika dipertahankan lebih dari 48 jam.<sup>18</sup>

*Pemantauan Tekanan Intrakranial*

Pada nyeri kepala berat, tekanan intrakranial lebih dari 25 mmHg berhubungan dengan meningkatnya risiko kematian, sehingga hipertensi intrakranial pascatrauma merupakan prediktor kuat mengenai prognosis pasien. Efek alkohol terhadap tekanan intrakranial masih dipertanyakan, studi menyatakan bahwa alkohol memiliki efek neuroprotektif yang dapat menurunkan tekanan intrakranial namun berpengaruh terhadap hipotensi pasien dengan trauma kepala.<sup>6</sup> Hal lain yang dipantau saat intraoperatif adalah posisi pasien. Posisi pada saat tindakan umumnya disesuaikan dengan akses pembedahan, namun fleksi atau rotasi kepala serta posisi Trendelenberg dapat meningkatkan tekanan intrakranial pada pasien dengan masalah intrakranial.<sup>1</sup> Pada pascaoperasi kraniotomi, sekitar 4–19% kemungkinan terjadi risiko kejang yang dapat disebabkan baik akibat kerusakan neuronal, peningkatan tekanan intrakranial dan peningkatan aliran darah serebral. Kondisi lain seperti asidosis metabolik, hipoglikemia, hipertermia, hiperkalemia dan hipoksia dapat memperburuk kondisi ini. Pencegahan kejang dinilai lebih baik dibandingkan menatalaksana kejang yang terjadi, sehingga pemberian fenitoin

secara oral atau parenteral disarankan dan terbukti menurunkan angka kejadian kejang pascaoperasi. Bila pasien tidak dapat mentoleransi fenitoin maka pilihan lain yang dapat digunakan adalah Carbamazepine atau Fenobarbital. Fenitoin tidak direkomendasikan sebagai profilaksis rutin untuk pasien dengan *alcohol withdrawal* atau intoksikasi alkohol akut.

**IV. Simpulan**

Seorang laki-laki dibawa ke IGD dengan penurunan kesadaran akibat pukulan di kepala sejak 3 jam sebelum masuk rumah sakit dengan riwayat konsumsi alkohol. Penilaian kesadaran di rumah sakit dilakukan dengan GCS yang masih reliabel pada pasien dengan intoksikasi alkohol. Namun demikian penilaian dengan FOUR dapat juga menjadi alternatif karena FOUR lebih spesifik menilai kesadaran pada kondisi adanya defek neurologis bahkan dengan kondisi terintubasi. Pasien dengan intoksikasi alkohol terbukti memiliki BIS yang lebih rendah dari normal sehingga dapat dianalogikan sebagai pasien dengan pengaruh sedasi atau dengan defek neurologis. Pada intoksikasi alkohol, peningkatan enzim transaminase perlu dicurigai berasal dari adanya alkoholisme yang ditunjang dengan adanya riwayat konsumsi alkohol kronik. Selama prosedur anestesi, perlu diperhatikan bahwa pada pasien dengan konsumsi alkohol dalam jangka waktu lama dapat meningkatkan kebutuhan dosis anestesi umum, namun pada kasus intoksikasi alkohol terjadi fenomena kebutuhan dosis

induksi anestesi yang lebih sedikit. Alkohol memiliki efek neuroprotektif namun berpengaruh terhadap hipotensi pada pasien dengan trauma kepala. Pemberian fenitoin pada pasien dengan *alcohol withdrawal* atau intoksikasi alkohol tidak direkomendasikan, kecuali sebelumnya pernah mendapatkan profilaksis kejang yang lain.

#### Daftar Pustaka

- Dinsmore J. Traumatic brain injury: an evidence-based review of management. *Continuing Education in Anesthesia, Critical Care and Pain. Br J of Anaesth.* 2013;13(6):189–95.
- Ling GS. *Goldman-Cecil Medicine: Traumatic Brain Injury and Spinal Cord Injury.* 25<sup>th</sup> ed. Elsevier;2016; 2365–9.
- Lank MP, Kusin S. *Emergency Medicine Clinical Essentials: Ethanol and Opioid Intoxication and Withdrawal.* 2<sup>nd</sup> ed. Elsevier. 2013; 1314–22
- Lange RT, Iverson GL, Brubacher JR, Franzen MD. Effect of blood alcohol level on Glasgow Coma Scale scores following traumatic brain injury. *Brain Inj.* 2010;919–27
- Lin HL, Lin TY, Soo KM, Chen CW, Kuo LC, Lin YK, et al. The effect of alcohol intoxication on mortality of blunt head injury. *Hindawi Publishing Corp.* 2014; 1–4.
- Sharma D, Lam AM. *Youmans and Winn Neurological Surgery. Neuroanesthesia: Preoperation Evaluation.* 7th Ed. Elsevier. 2017; 122-3.
- Rundhaug NP, Moen KG, Skandsen T, Mikalsen KS, Lund SB, Hara S, et al. Effect of blood alcohol concentration on Glasgow Coma Scale Score and relation to Computed Tomography findings. *Journal of Neurosurgery.* 2015; 211–8
- Stuke L, Elliott A, Thal E, Diaz-Arrastia R, Gentilello L, Shafi S, et al. Effect of alcohol on Glasgow Coma Scale in head injured patients. *Annals of Surgery.* 2007: 651–55
- Souther SM. *Ferri's Clinical Advisor: Epidural Hematoma.* Elsevier. 2017; 441–2.
- Aisiku IP, Silvestri DM, Robertson CS. *Youmans and Winn Neurological Surgery: Critical Care Management of Traumatic Brain Injury.* 7th Edition. Elsevier. 2017; 2876–97.
- Huang MC. *Youmans and Winn Neurological Surgery: Surgical Management of Traumatic Brain Injury.* 7th edition. Elsevier. 2017; 2910–21.
- Jalali R, Rezaei M. A Comparison of Glasgow Coma Scale score with Full Outline of Unresponsiveness Scale to predict patient's traumatic brain injury outcomes in Intensive Care Unit. *Hindawi Publishing Corporation.* 2014; 1–4.
- Sepahvand E, Jalali R, Mirzaei M, Ebrahimzadeh F, Ahmadi M, Amraii E. Glasgow Coma Scale versus Full Outline UnResponsiveness Scale for prediction of outcomes in patients with traumatic brain injury in the Intensive Care Unit. *Turk Neurosurgery.* 2016; 1–5.
- Bodanapally UK, Sours C, Zhuo J, Shanmuganathan K. *Imaging of Traumatic Brain Injury.* Elsevier. 2015; 696–708.
- Reichert R, Frank S. Intracerebral hemorrhage, indication for surgical treatment and surgical techniques. *The Open Critical Care Medicine Journal.* 2011; 68–71.
- Curry P, Viernes D, Sharma D. Perioperative management of traumatic brain injury. *International Journal of Critical Illness and Injury Science.* 2011; 5–10.
- Chapman R, Plaat F. Alcohol and anaesthesia. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain.* 2009; 10-3.

18. Adams C. Anaesthetic implications of acute and chronic alcohol abuse. *S Africa J Anaesthesiol Analg.* 2010; 42-9.
19. Acute Alcohol Intoxication and Bispectral Index Monitoring. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2015; 1015–21.
20. Weiss N, Gilad R, Post KD. Youmans and Winn Neurological Surgery: Complications Avoidance in Neurosurgery. 7<sup>th</sup>. Ed. Elsevier. 2017; 125-41.