

## Tatalaksana Anestesi pada Prosedur Minimal Invasive Neurosurgery: Kasus Perdarahan Intracerebral Traumatika

**Buyung Hartiyo Laksono<sup>\*</sup>), I Putu Pramana Suarjaya<sup>\*\*</sup>), Sri Rahardjo<sup>\*\*\*</sup>), Tatang Bisri<sup>\*\*\*\*</sup>)**

<sup>\*</sup>)Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya – RSUD. Dr Saiful Anwar Malang, <sup>\*\*</sup>)Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Udayana – RSUD. Sanglah Denpasar, <sup>\*\*\*</sup>)Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada – RSUD. Dr. Sardjito Yogyakarta, <sup>\*\*\*\*</sup>)Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran – RSUD. Dr. Hasan Sadikin Bandung

### Abstrak

*Traumatic brain injury* (TBI) menyumbang 70% kematian akibat trauma. Penyebab yang tersering adalah kecelakaan lalu lintas 49%. Teknik minimal invasif cukup berkembang pada beberapa dekade ini, demikian juga pada bidang bedah saraf. Tujuan utama tatalaksana anestesi adalah immobilisasi intraoperatif, stabilitas kardiovaskuler, minimal komplikasi pascaoperasi, fasilitasi intraoperatif neurologi monitoring, kolaborasi tatalaksana peningkatan tekanan intrakranial (TIK) dan *rapid emergence* untuk pemeriksaan neurologis dini. Kasus laki-laki 50 tahun dengan perdarahan intracerebral (ICH) direncanakan operasi *minimal invasive neuroendoscopy* evakuasi hematoma. Posisi selama operasi adalah *true lateral* yang juga menjadi perhatian tersendiri. Komplikasi akibat posisi harus dihindari karena rentan mempengaruhi luaran operasi. Operasi berjalan selama 3 jam dengan luaran optimal. Beberapa masalah penting menjadi perhatian khusus selama operasi dan pascaoperasi. Prinsip tatalaksana anestesi pada minimal invasif yang harus dicapai adalah pemeriksaan dan perencanaan preoperatif yang baik, kontrol hemodinamik serebral untuk menjamin tekanan perfusi otak (cerebral perfusion pressure/CPP) optimal, immobilisasi penuh, dan dapat dilakukan *rapid emergence* untuk menilai status neurologis. Komunikasi antara operator dan ahli anestesi penting untuk keberhasilan kasus ini.

**Kata kunci:** perdarahan intracerebral traumatik, minimal invasif neurosurgery, posisi true lateral

JNI 2016;5(2): 104–12

## Anesthesia Management in Minimally Invasive Neurosurgery Procedure: Traumatic Intracerebral Hemorrhage Case

### Abstract

Traumatic brain injury (TBI) accounted for 70% of deaths from trauma. The most common causes of traffic accidents is 49%. Minimally invasive techniques sufficiently developed in the past few decades, as well as in the field of neurosurgery. The main objective is the treatment of immobilization intraoperative anesthesia, cardiovascular stability, minimal postoperative complications, facilitating intraoperative neurological monitoring, collaborative management of an increase in intracranial pressure (ICP) and the rapid emergence of early neurological examination. The case of a man 50 years with intracerebral hemorrhage (ICH) minimally invasive surgery neuroendoscopy planned evacuation of hematoma. Position during operation is true lateral is also a concern in itself. Complications due to the position should be avoided because it is vulnerable affect the outcome of the operation. Operations run for 3 hours with optimal outcomes. Some important issue is of particular concern during surgery and postoperatively. Procedural principle in minimally invasive anesthesia to be achieved is the examination and good preoperative planning, cerebral hemodynamic control to ensure optimal cerebral perfusion pressure (CPP), full immobilization, and can do rapid emergence to assess the neurological status. Communication between the operator and the anesthetist is important to the success of this case.

**Keywords:** traumatic intracerebral hemorrhage, minimally invasive neurosurgery, true lateral position.

JNI 2016;5(2): 104–12

## I. Pendahuluan

Trauma merupakan penyebab kematian terbesar pada individu dengan usia dibawah 45 tahun di negara kawasan Eropa. Cedera otak traumatik atau *traumatic brain injury* (TBI) menyumbang 70% kematian akibat trauma dan kecacatan pada korban yang selamat. Penyebab komplikasi utama dari TBI adalah terbentuknya hematoma intrakranial. Frekuensi terjadinya hematoma intrakranial sebesar 25–45% pada cedera otak berat, 3–12% pada cedera otak sedang dan pada kasus cedera otak ringan sebesar 1 dari 500 pasien.<sup>1</sup>

Di Amerika, TBI merupakan penyebab kematian terbanyak usia 15–44 tahun dan merupakan penyebab kematian ketiga untuk keseluruhan kasus. Di negara berkembang seperti Indonesia, TBI berperan pada hampir separuh dari seluruh kematian akibat trauma, mengingat bahwa kepala merupakan bagian yang tersering dan rentan terlibat dalam suatu kecelakaan. Distribusi kasus TBI terutama melibatkan kelompok usia produktif, yaitu antara 15 sampai 44 tahun, dengan usia rata-rata sekitar 30 tahun, dan lebih didominasi oleh kaum laki-laki dibandingkan kaum perempuan. Adapun penyebab yang tersering adalah kecelakaan lalu lintas (49%) dan kemudian disusul dengan jatuh (terutama pada kelompok usia anak – anak).<sup>2</sup> Cedera pada kepala dapat melibatkan seluruh struktur lapisan, mulai dari lapisan kulit kepala atau tingkat yang paling ringan, tulang tengkorak, durameter, vaskuler otak, sampai jaringan otak. Baik berupa luka tertutup, maupun trauma tembus. Dengan pemahaman landasan biomekanisme-patofisiologi terperinci dari masing-masing proses di atas, didukung dengan prosedur penanganan cepat dan akurat, maka angka morbiditas dan mortalitas diharapkan dapat ditekan. Hal ini disebabkan karena semakin bertambahnya pemahaman tentang patofisiologi terjadinya cedera kepala sekunder setelah cedera kepala primer, juga berkembangnya tehnik dan tatalaksana perawatan pada pasien kritis.<sup>3</sup>

Tehnik minimal invasif cukup berkembang pada beberapa dekade ini, demikian juga pada bidang bedah saraf. Selain digunakan sebagai prosedur

diagnosis, berkembang juga sebagai prosedur terapi definitif. Tehnik tersebut mempunyai beberapa perhatian khusus yang harus diketahui oleh seorang ahli anestesi. Minimal invasif mempunyai tujuan meningkatkan *patient safety*, menurunkan lama rawat inap, menurunkan komplikasi invasif dan morbiditas pascaoperasi. Penggunaan pada pasien trauma masih terbatas dan literatur yang menjelaskan tehnik tersebut juga belum banyak. Tantangan terhadap ahli anestesi untuk dapat menyesuaikan dengan perkembangan tehnik minimal invasif.<sup>4</sup>

Pada makalah ini akan kami bahas tentang tatalaksana anestesi pada kasus trauma yang dilakukan tindakan minimal invasif. Frekuensi penggunaan tehnik ini pada kasus trauma jarang sekali dan pada kondisi tertentu, lebih banyak digunakan pada operasi bedah saraf elektif non trauma. Beberapa permasalahan akan menjadi bahan diskusi pada makalah ini dengan harapan pengelolaan pasien cedera kepala yang dilakukan tehnik minimal invasif lebih baik.

## II. Kasus

### *Anamnesa*

Laki-laki 50 tahun dengan berat badan 60 kg. Pasien datang dengan keluhan sakit di kepala dan bahu. Riwayat kecelakaan 1 hari sebelum masuk rumah sakit. Pasien pengendara sepeda motor, menghindari pejalan kaki, jatuh sendiri, kepala pasien terbentur trotoar, riwayat pasien pingsan dan muntah 1 kali. Pasien masih ingat kejadian. Oleh penolong dibawa ke RSUD Kepanjen, dilakukan pertolongan pertama di unit gawat darurat (UGD) dan dilakukan pemeriksaan CT Scan. Nilai GCS dari rujukan tertulis 4–5–6. Keluhan nyeri kepala terus memberat dan pasien sering mengantuk. Dari hasil pemeriksaan didapatkan gambaran perdarahan intracerebral (ICH), kemudian pasien di rujuk ke RS Saiful Anwar Malang dengan alasan fasilitas lebih lengkap. Riwayat penyakit yang lain sebelumnya disangkal.

### *Pemeriksaan Fisik*

Dari pemeriksaan fisik didapatkan jalan nafas dalam kondisi bebas. Pernafasan spontan dengan laju nafas 14 x/menit, tidak didapatkan suara nafas

tambahan, gerak dada simetris, tidak ada tanda-tanda pneumothoraks. Jejas pada daerah bahu kanan, dengan nyeri tekan dan kemerahan pada kulit. Sirkulasi hangat, kering, merah. capillary refill test (CRT) <2 detik. Laju nadi: 70x/menit. Tekanan darah 130/80 mmHg dengan *mean arterial pressure* (MAP) 96 mmHg. Auskultasi suara jantung S12 single, murmur (-), gallop (-). Pemeriksaan neurologis derajat kesadaran GCS 3-5-6 pupil bulat isokor, refleks cahaya +/- normal, sensorik dan motorik dalam batas normal. Jejas lecet pada bahu kanan, jejas di tempat lain tidak didapatkan. Nyeri tekan tidak didapatkan. Terpasang kateter urin produksi 1cc/kgbb/jam jernih. Temperatur aksila terpantau 37 °C.

#### Status Preoperatif

Pasien didiagnosa status fisik ASA 3 dengan peningkatan tekanan intrakranial (TIK) hari ke 2 karena perdarahan intraserebral (ICH) regio temporooccipital sinistra dan fraktur tertutup calvicula 1/3 lateral dextra. Pasien direncanakan untuk dilakukan tindakan *endoscopic neurosurgery* evakuasi ICH dan *plating clavícula*. Persiapan preoperatif pasien dipuaskan dan premedikasi dengan pemberian ranitidin dan ondancetron sebelum pembedahan.

#### Pengelolaan Anestesi

Pasien masuk kedalam kamar operasi pukul 08.00. Pasien dilakukan induksi dengan prinsip proteksi otak melalui kombinasi pemberian midazolam

2,5 mg, fentanyl 100 µg titrasi, lidokain 80 mg, propofol 100 mg titrasi, rocuronium 60 mg, satu menit sebelum tindakan intubasi diberikan tambahan propofol 30 mg. Preoksigenasi selama 5 menit sebelum intubasi. Intubasi *sleep apneu* dilakukan menggunakan laryngoscope macintosh dengan pipa endotrakhea (endotracheal tube/ETT) *non kinking* nomor 7.5, kedalaman ETT 20 cm pada tepi bibir. Dilakukan fiksasi yang baik. Monitor diposisikan *stat* selama induksi. Anestesi pemeliharaan diberikan sevoflurane dengan aliran oksigen dan N<sub>2</sub>O (3:1) kombinasi *syringe kontinyu propofol* (2-10mg/KgBB/jam), ditambahkan suplemen fentanyl intermitten dan vecuronium kontinyu 0,06 mg/KgBB/jam. Setelah intubasi dilakukan pemasangan tambahan jalur intravena. Ventilasi kontrol dengan mesin anestesi monitoring EtCO<sub>2</sub> target PaCO<sub>2</sub> normocapnea dengan konfirmasi analisa gas darah. Setelah dilakukan penilaian hemodinamik telah stabil, maka dipersiapkan pasien diposisikan miring kiri atas (*true lateral*). Pada posisi miring diberikan *pading axillary roll* pada ketiak, dan beberapa titik tumpu lainnya. Posisi kepala difiksasi dengan bantal donut yang sesuai. Pada sela kaki kanan dan kiri diberi bantal. Dipastikan tidak terjadi bendungan vena jugularis, perfusi perifer ekstremitas dan pengembangan pernafasan baik.

Monitoring selama operasi dilakukan evaluasi terhadap tekanan darah sistolik, diastolik, arteri rerata, laju nadi, *end tidal CO<sub>2</sub>*, saturasi oksigen,

#### Pemeriksaan penunjang laboratoium:

**Tabel 1. Hasil pemeriksaan laboratorium**

Pemeriksaan	Keterangan	Pemeriksaan	Keterangan
Hemoglobin	9,9 g/dl	PT	10,3 (9,3-11,4) detik
Hematokrit	30,3%	APTT	31,1(24,8-44) detik
Leukosit	12,91/mm <sup>3</sup>	INR	0,99
Trombosit	322,000/mm <sup>3</sup>	Albumin	3,82 u/L
Natrium	136 mEq/L	GDS	113 u/L
Kalium	4,08 mEq/L		
Clorida	100 mEq/L		
Ureum	35,4 mg/dl		
Kreatinin	0,70 mg/dl		
SGOT	21 u/L		
SGPT	19 u/L		

gelombang EKG, temperatur aksila pemasangan stetoskop prekordial, produksi urine melalui kateter *urine* dan balans cairan. Dilakukan *join* operasi antara sejawat bedah saraf dan bedah orthopedi. Operasi berjalan paralel dengan bedah saraf dimainkan terlebih dahulu. Dilakukan minimal invasive endoscopic evakuasi dari ICH. *Boor hole* dilakukan tepat diatas lokasi ICH, yang kemudian diperlebar dan diperdalam sesuai ukuran alat *scope* 6 mm untuk mencapai lokasi ICH. Dilakukan evakuasi hematoma dan rawat perdarahan dengan bantuan kamera video. Secara langsung dipastikan lokasi sudah bersih dari perdarahan kemudian ditutup. Irigasi memakai normal salin dengan ketinggian level irigasi kurang dari 1 meter. Setiap tahap operasi dilihat dan dikomunikasikan bersama.

Foto thoraks: Cor dan pulmo dalam normal, tidak tampak pneumo ataupun hemato thorak, fraktur clavícula 1/3 lateral dextra.



Gambar 1. Rö Thorak pasien.

Dilanjutkan operasi *plating* clavícula oleh bedah orthopedi dengan merubah posisi pasien kembali supine. Sebelum posisi dipastikan keamanan dan stabilitas jalan nafas, pernafasan dan hemodinamik. Operasi berjalan total 2 jam untuk minimal invasive evakuasi ICH dan 1 jam untuk *plating* clavícula. Perdarahan total 200 cc. Selama operasi tekanan darah relatif stabil dengan sistolik antara 100-130 mmHg dan diastolik 62-90 mmHg. Frekuensi nadi antara 55-70 x/menit. Temperatur terjaga rentang 36-35 °C. Cairan masuk sebanyak ± 1700cc terdiri dari NaCl 0,9% 1000cc, ringerfundin 500cc dan manitol 200cc. Cairan keluar dari perdarahan sebanyak 200cc dan urin 1500 cc.

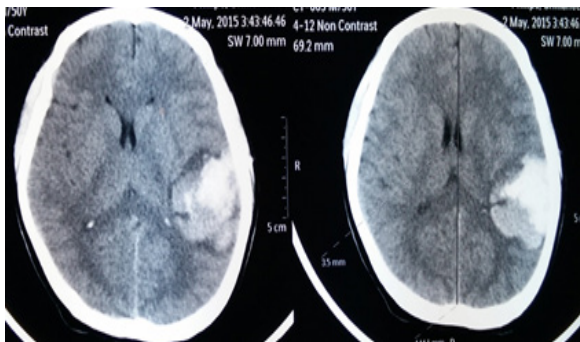
#### *Pascaoperasi*

Pascaoperasi dilakukan evaluasi ulang perdarahan, adekuat pada pernafasan dan kondisi hemodinamik. Setelah evaluasi dalam batas normal maka dilakukan *rapid emergence* pada pasien setelah pemberian reversal. Evaluasi GCS pascaoperasi kembali ke GCS awal sebelum operasi. Pasien dirawat di ICU. Perawatan dan observasi pascaoperasi di ICU selama 1 hari, kondisi stabil dan CT Scan kontrol tidak didapatkan perdarahan ulang. Tanda-tanda komplikasi dini juga tidak didapatkan. Pasien pindah ke ruangan dengan GCS 4-5-6 tanpa defisit neurologis.

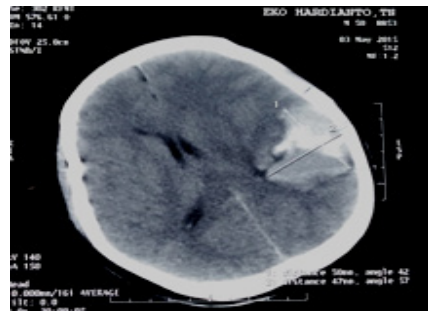
### III. Pembahasan

Cedera otak traumatik (Traumatic brain injury/ TBI) merupakan salah satu kondisi yang

Foto cervical: Tidak tampak fraktur atau deviasi jalan nafas



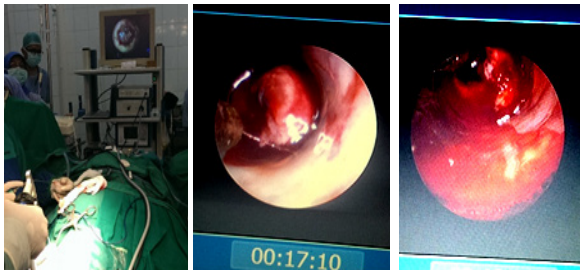
Gambar 2. CT Scan sebelum Dirujuk.



Gambar 3. CT Scan Evaluasi setelah masuk Rumah Sakit.



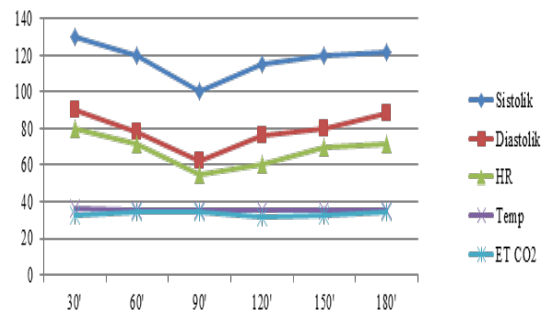
Gambar 4. Posisi Pasien selama Operasi



Gambar 5. Visualisasi scope pada monitor

mengancam jiwa yang serius pada korban kecelakaan, dan merupakan penyebab utama kecacatan dan kematian pada dewasa dan anak-anak. Diperkirakan 1,5 juta orang mengalami TBI setiap tahunnya di USA dan 50.000 diantaranya meninggal. TBI memberikan akibat yang besar bagi kehidupan individual dan keluarganya termasuk biaya rumah sakit, rehabilitasi sosial serta perawatan jangka panjang. Penanganan yang tepat dan tepat diperlukan untuk mencapai keluaran yang baik.<sup>5</sup> TBI diklasifikasikan menjadi primer dan sekunder. Cedera otak primer adalah ireversibel, yang terjadi pada saat benturan, aselerasi-deselerasi dan menimbulkan kerusakan pada struktur otak. Setelah kejadian cedera primer, cedera sekunder muncul karena hipoksia, hiperkapnea, hipotensi, gangguan biokimiawi dan hipertensi intrakranial, dimana semuanya akan menyebabkan iskemik serebral.<sup>6</sup> Untuk itu diperlukan pengelolaan yang cepat dan tepat sehingga hasil yang tercapai luaran optimal.

Pada kasus ini, pasien mengalami cedera otak primer yang terjadi akibat benturan langsung pada kepalanya saat jatuh terbentur trotoar jalan. Akibat mekanisme diatas maka terjadi



Grafik 1. Profil Tanda Vital dan Monitoring selama Operasi

lesi intrakranial dengan cedera fokal berupa *intraserebral hemorrhage* (ICH).

ICH pascatraumatik merupakan kumpulan darah fokal yang biasanya diakibatkan cedera regangan atau robekan terhadap pembuluh darah intraparenkimal otak atau kadang-kadang cedera penetrasi. Ukuran bisa bervariasi, mengacu perdarahan >5cc dalam substansi otak, bila lebih kecil berupa punctate atau bercak.<sup>7</sup> Dari hasil CT Scan pasien didapatkan ICH didaerah temporooccipital Sinistra dari literatur dijelaskan bahwa hematoma intraserebral biasanya 80–90% berlokasi di frontotemporal atau di daerah ganglia basalis, dan sering disertai lesi neuronal lain seperti fraktur kalvaria. Klinis penderita tidak khas dan sering (30–50%) tetap sadar. Manifestasi klinis pada puncaknya 2–4 hari pascatrauma.<sup>6,7,8</sup> Lama perawatan preoperatif pasien sudah berjalan 2 hari, sehingga manifestasi klinis dapat terdeteksi untuk dilakukan tindakan.

Pada saat sebelum dirujuk hasil CT Scan terbaca volume perdarahan 42 cc, kemudian evaluasi 1 hari ditempat rujukan CT Scan menunjukkan peningkatan volume menjadi 58,75 cc dan *midline shift* bertambah. Keluhan sakit kepala bertambah dan GCS turun 3–5–6 dari 4–5–6. Dari pertimbangan tersebut pasien direncanakan dilakukan tindakan evakuasi. Hal ini juga dijelaskan dalam literatur bahwa indikasi pembedahan adalah perdarahan supratentorial lebih dari 30 cc dengan efek massa atau perdarahan cerebellar lebih dari 15 cc dengan efek massa.<sup>6-8</sup> Operator memutuskan tindakan

evakuasi dengan teknik minimal invasif, hal ini yang harus menjadi perhatian khusus bagi seorang ahli anestesi. Pembedahan kasus neurologi secara endoskopik telah memiliki sejarah yang panjang hingga melewati satu abad. Pada periode tersebut, berbagai prosedur neuroendoskopik telah ditemukan, namun meskipun terus dilakukan pengembangan teknik endoskopik baik dalam hal fungsi dan indikasinya, iluminasi dan magnifikasi yang rendah membuat neuroendoskopi tetap sulit dan tidak mungkin dikerjakan dalam praktek rutin hingga akhir tahun 1980. Akan tetapi, setelah ditemukannya teknologi lensa, elektronik dan fiber optik yang baru, dimana menghasilkan endoskopi generasi baru yang mempunyai iluminasi dan resolusi yang lebih jelas, neuroendoskopi mengalami kemajuan menjadi terapi rutin dalam bidang bedah saraf.<sup>9</sup>

Pada awalnya, neuroendoskopi hanya dikerjakan pada *endoscopic third ventriculostomy* (ETV) untuk terapi hidrocephalus obstruktif dan masih merupakan prosedur neuroendoskopik terbanyak. Saat ini penggunaan neuroendoskopi meningkat untuk semua tipe penyakit yang diterapi secara bedah saraf, baik sebagai pendekatan bedah primer atau sebagai tambahan misalnya prosedur-prosedur endoskopik yang sering digunakan di departemen bedah saraf. Perkembangan teknologi lebih lanjut, misalnya teknologi robotik, endoskopik yang terkendali dan penemuan teknik bedah saraf baru, diharapkan untuk meningkatkan penggunaan teknik tersebut di kemudian hari.<sup>1,9</sup> Implementasi teknik bedah baru tersebut akan memperbaiki pilihan terapi, yang umumnya disebut sebagai bedah invasif minimal. Oleh karena teknik endoskopi dalam intervensi intrakranial hanya menyebabkan kerusakan minimal pada jaringan otak yang sehat, teknik tersebut mempunyai keuntungan besar. Selain itu, beberapa intervensi mempunyai hasil yang lebih baik bila dikerjakan dengan teknik endoskopi. Akan tetapi, beberapa dari intervensi tersebut, manipulasi bedah secara langsung pada struktur cerebral dengan teknik endoskopi mempunyai resiko karena dapat mengganggu tekanan intrakranial, perfusi cerebral dan oksigenasi secara bermakna. Gangguan pada

homeostasis cerebral tersebut dapat beresiko menyebabkan kerusakan otak irreversibel dan gangguan hemodinamik berat yang bila tidak diatasi dengan baik akan menyebabkan teknik bedah tersebut tidak lagi seperti minimal invasif yang diharapkan. Pemahaman tentang perubahan fisiologis yang disebabkan oleh prosedur tersebut berperan penting dalam penanganan pasien yang optimal.<sup>9,10</sup>

Neuroendoskopi berhasil digunakan untuk ventriculostomy, biopsi atau reseksi tumor, penetrasi atau evakuasi kista, evakuasi perdarahan intraventrikel dan koagulasi plexus. Teknik tersebut sangat bermanfaat pada terapi hidrocephalus non comunicans dengan cara ventriculostomy.<sup>1,9,10</sup> Untuk kasus-kasus trauma masih jarang kecuali ada pertimbangan khusus. Literatur pada penggunaan kasus trauma juga minimal. Kemungkinan pada kasus ini operator juga ragu apakah ICH yang terjadi murni akibat primer trauma atau spontan karena kelainan pada pembuluh darah otak contohnya AVM pecah. Idealnya adalah dilakukan CT angiografi sebelum penentuan teknik operasi. Tujuan utama tatalaksana anestesi adalah immobilisasi intraoperatif, stabilitas kardiovaskuler, minimal komplikasi pascaoperasi, fasilitasi intraoperatif neurologi monitoring, kolaborasi tatalaksana peningkatan tekanan intrakranial (TIK) dan *rapid emergence* untuk pemeriksaan neurologis dini. Peningkatan tekanan intrakranial harus dideteksi dan diterapi sedini mungkin. Monitoring dan komunikasi yang baik merupakan hal yang penting.<sup>1,9,10</sup> Target ini yang harus dicapai oleh ahli anestesi agar luaran operasi optimal. Tatalaksana pada kasus ini dicapai dengan adekuat anestesi dan pemberian pelumpuh otot kontinyu. Selama operasi hemodinamik dijaga stabil dan pemberian obat-obatan secara titrasi. Peningkatan TIK dikelola sejak awal dengan pemilihan obat-obatan yang mempunyai sifat proteksi otak, mannitol dan posisi kepala *head up* 30°. Target tatalaksana dikombinasikan dengan tatalaksana anestesi pada pasien trauma kepala yaitu meningkatkan perfusi serebral dan oksigenasi, mencegah kerusakan otak sekunder dan memberikan kondisi optimal selama operasi.<sup>5</sup> Hipnotik intravena dan inhalasi rutin digunakan dalam bedah saraf. Pada kasus



**Gambar 6. Posisi True Lateral dengan Ganjalan Bantal**

Dikutip dari: Schubert A.<sup>12</sup>

ini digunakan kombinasi penggunaan inhalasi dan intravena. Pertimbangan biaya juga menjadi perhatian karena batasan cakupan klaim. N<sub>2</sub>O sebaiknya tidak digunakan untuk menghindari peningkatan tekanan intrakranial karena resiko emboli udara vena (*venous air embolism/VAE*) dan resiko difusi gelembung udara ventrikel. Hiperventilasi ringan dapat dilakukan untuk menurunkan volume intrakranial.<sup>9</sup>

Pemberian mannitol juga mempunyai tujuan yang sama. Tatalaksana kasus ini diberikan mannitol untuk menurunkan volume intrakranial. Oleh karena *rapid emergence* merupakan salah satu tujuan utama, direkomendasikan penggunaan remifentanyl selama prosedur yang dikombinasi dengan hipnotik intravena atau inhalasi. Permasalahan di Indonesia prepat remifentanyl masih terbatas. Fentanyl kontinyu menjadi pilihan. Perhatian pada termoregulasi harus selalu dilakukan terutama pada pasien anak-anak yang beresiko mengalami hipotermi selama neuroendoskopi karena besarnya pertukaran cairan irigasi dengan cairan cerebrospinal ventrikel dan karena lokasi operasi yang basah. Sehingga pemantauan temperatur kotinyu ideal untuk dilakukan. Karena keterbatasan *probe temperatur core* maka kami lakukan pemantauan temperatur perifer kontinyu aksila. Selain termoregulasi, yang berhubungan dengan irigasi adalah jenis cairan yang digunakan. Ahli anestesi harus tahu jenis cairan yang digunakan. Penggunaan *ringer lactat* (RL)



**Gambar 7. Posisi True Lateral dengan Pemasangan Axillary Roll**

Dikutip dari: Schubert A.<sup>12</sup>

menimbulkan kondisi imbalance elektrolit yaitu hiperkalemia. Anandh dkk dalam penelitiannya pada 20 pasien terjadi peningkatan kalium serum  $0.82 \pm 0.55$  mmol/L.<sup>10</sup> Pada prosedur kasus ini digunakan normal salin sehingga kejadian post operatif hiperkalemia tidak terjadi. Tetapi dari literatur penggunaan normal salin mempunyai efek merusak komposisi liquor cerebrospinal pada penggunaan lama. Tinggi cairan yang menggunakan *passive gravity* diusahakan kurang dari 1 meter seperti pada operasi ini, karena penelitian menunjukkan diatas 1 meter dapat menyebabkan kenaikan TIK.<sup>9</sup>

Monitoring TIK selama tindakan dari literatur dianjurkan kontinyu, baik memakai insersi kateter atau ultrasonografi. Jika tidak ada maka hemodinamik *beat to beat* bisa digunakan sebagai alternatif. Perhatian khusus lain adalah terjadi masif bradikardi sampai henti jantung akibat manipulasi yang merangsang posterior hipotalamus. Kejadian ini terutama endoskopi pada kasus ventriculostomi. Pada evakuasi hematoma seperti kasus ini perhatian khusus lebih kepada terjadinya perdarahan pada vassa intraserebral, sehingga pandangan operator terganggu. Regulasi tensi dan komunikasi antara operator dan ahli anestesi penting. Persiapan *emergency open craniotomy* tetap harus diantisipasi jika minimal invasif gagal.<sup>5,9,10</sup> Defisit neurologis sementara, contohnya pada pasien yang terlambat bangun, kebingungan, kehilangan ingatan, disfungsi papil sementara, atau hemiplegia

sementara, merupakan komplikasi post operatif yang paling sering terjadi (8–38%). Meta analisis luas pada 2985 kasus ETV, Bouras dan Sqouros melaporkan bahwa pada periode postoperatif awal, infeksi CNS (meningitis, ventrikulitis) ditemukan pada 1,81%. Pada 2 kasus, infeksi cairan cerebrospinalis berlanjut menjadi sepsis. Kebocoran cairan cerebrospinalis ditemukan pada 1,61% kasus. Komplikasi perdarahan postoperatif ditemukan pada 0,81% pasien yang meliputi subdural hematoma, perdarahan intraventrikuler, hematoma intracerebral dan hematoma epidural. Higroma subdural ditemukan pada 0,27% pasien.<sup>9</sup> Dari pertimbangan tersebut maka pasien kami observasi di ruangan intensif setelah tindakan. Pantauan pascaoperasi tidak didapatkan tanda-tanda komplikasi diatas.

Posisi operasi menggunakan posisi *true lateral* karena area operasi pada satu sisi temporal. Kerugian posisi ini adalah kemungkinan terjadi kelumpuhan saraf popliteal akibat bantalan yang kurang adekuat pada daerah fibula. Selain itu penggunaan *axillary roll* harus tepat agar dapat melindungi struktur saraf dan vaskuler pada bagian axillar. *Axillary roll* sebaiknya tidak diletakkan terlalu dalam pada axillar karena posisi yang tepat dapat sedikit mengangkat toraks dan dekompresi pada ipsilateral aksila. Pada posisi lateral, lengan seringkali diposisikan pada *double armboard*, papan atau bantalan yang terbuat dari logam yang dikaitkan pada meja pembedahan setelah memposisikan pasien. Kelumpuhan saraf radialis bisa terjadi karena penempatan posisi pasien yang kurang tepat dan terjadi penekanan nervus radialis yang terus menerus akibat tekanan bagian tepi armboard. Pada sistem kardiovaskular posisi tersebut mempengaruhi penurunan volume ventilasi pada dependent lung jika pasien teranestesi. Curah jantung tidak berubah selama tidak ada obstruksi. Setiap perpindahan posisi harus dimonitoring patensi jalan nafas, pernafasan dan hemodinamik.<sup>11,12</sup> Posisi ini menjadi perhatian khusus pada operasi kasus ini, pemberian *pading* aksila dan bantal disesuaikan dengan ukuran badan pasien. Komplikasi akibat posisi harus dihindari karena rentan mempengaruhi luaran operasi.

#### IV. Simpulan

Teknik minimal invasif neuroendoskopi bukannya tanpa resiko, dari penyajian diatas maka beberapa permasalahan yang harus mendapat perhatian khusus oleh seorang ahli anestesi untuk mendapatkan keberhasilan operasi. Beberapa literatur mendukung teknik tersebut lebih unggul dibandingkan konvensional, tapi hanya berlaku pada kasus-kasus tertentu. Penggunaan dalam bidang trauma masih sedikit, baik laporan kasus tertulis ataupun studi literatur. Diperlukan komunikasi yang baik antara ahli bedah dan ahli anestesi. Pemilihan teknik anestesi antara lokal dan general juga belum didapatkan data penelitian keunggulan masing-masing teknik. Prinsip tatalaksana anestesi pada minimal invasif yang harus dicapai adalah pemeriksaan dan perencanaan preoperatif yang baik, kontrol hemodinamik serebral untuk menjamin CPP optimal, immobilisasi penuh, dan dapat dilakukan *rapid emergence* untuk menilai status neurologis.

#### Daftar Pustaka

1. Taussky P, Widmer HR, Takala J, Fandino J. Outcome after acute traumatic subdural and epidural hematoma in Switzerland: a single center experience. *SWISS MED WKLY* 2008; 138(19-20): 281–5.
2. Povlishock JT, Bullock MR. Guidelines for management of severe traumatic brain injury. *Journal of Neurotrauma*. 2007; 24(1): 100–6.
3. Marik PE, Varon J, Trask T. Management of head trauma. *CHEST*. 2002; 122:699–711.
4. Schubert A, Deogaonkar A, Lotto M, Niezgodka J, Luciano M. Anesthesia for minimally invasive cranial and spinal surgery. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2006; 18(1):47–59.
5. Gopinath SP, Robertson CS. Management of severe head injury. Dalam: Cottrell JE, Smith DS, eds. *Anesthesia and Neurosurgery*. Edisi 4. USA: Mosby;2001, 663–91.
6. Curry P, Viernes D, Sharma D. Perioperative



- management of traumatic brain injury. *Int J Crit Illn Inj Sci* 2011; 1(1):27–35.
7. Martiniuc C, Dorobat GH. Polytrauma with severe traumatic brain injury. *Romanian Neurosurgery*. 2010;17(1):108–13.
  8. Lovell MR, Echemendia RJ, Barth JT, Collins MU. Traumatic brain injury in sports: an international neuropsychological perspective reviews. *The NSZ J Head Trauma Rehabil*. 2005;20(1):110–3.
  9. Kalmar AF, Dewaele F. Anaesthetic management of patients undergoing intraventricular neuro-endoscopic procedures. Dalam: Signorelli F, ed. *Explicative Cases of Controversial Issues in Neurosurgery*. INTECH Pub. 2012. 35–42.
  10. Fabregas N, Craen RA. Endoscopic and stereotactic neurosurgery. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2004;17:377–82.
  11. Patel SJ, Wen DY, Haines SJ. Posterior fossa: surgical consideration. Dalam: Cottrell JE, Smith DS, eds. *Anesthesia and Neurosurgery*, edisi-4, Missouri; Mosby, Inc; 2001, 319–33.
  12. Schubert A. Positioning injuries in anesthesia: an update. *Advances in Anesthesia*. 2008; 26,;31–65.