

Penatalaksanaan Anestesi pada Tindakan Bedah Tumor Fossa Posterior: Serial Kasus

Iwan Abdul Rachman, Tatang Bisri

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran
Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung

Abstrak

Fossa posterior atau fossa infratentorial merupakan kompartemen yang padat serta kaku dan tidak dapat melakukan penyesuaian terhadap penambahan volume isinya. Sedikit penambahan volume isi misalnya akibat tumor atau hematoma, dapat mengakibatkan peningkatan tekanan yang signifikan di dalam kompartemen tersebut sehingga terjadi penekanan pada batang otak yang mengancam kehidupan. Tindakan operasi pada fossa posterior memberikan tantangan bagi ahli anestesiologi dikarenakan risiko tinggi terjadinya disfungsi batang otak, posisi pasien, pengawasan neurofisiologis intraoperatif, dan risiko potensial terjadinya emboli udara vena (*venous air embolism*/VAE). Berikut ini serial kasus mengenai pasien yang dilakukan tindakan kraniotomi pengangkatan tumor atas indikasi tumor infratentorial pada *cerebellopontine angle* (CPA) dan serebellar astrositoma. Data telah menunjukkan risiko terjadinya VAE pada posisi duduk yaitu antara 40%–45%, sedangkan pada posisi lateral, telungkup, *park bench* lebih rendah yaitu antara 10%–15%. Pada serial kasus ini posisi ketiga pasien diposisikan dengan posisi *park bench* dan tidak terjadi adanya VAE. Kasus ini dapat memperkuat data dalam penurunan risiko terjadinya VAE adalah dengan posisi *park bench*. Oleh karena itu, pencegahan dari terjadinya VAE sangatlah penting diketahui oleh ahli anestesiologi untuk mengurangi mortalitas pada pasien dengan tindakan bedah fossa posterior.

Kata kunci: fossa posterior, disfungsi batang otak, VAE

JNI 2016;5(1): 1–12

Anesthesia in Surgical Management Measures Posterior Fossa Tumors: Serial Case

Abstract

The posterior fossa or infratentorial fossa is a compact and rigid compartment with poor compliance. Small additional volumes (e.g. tumour, haematoma) within the space can result in significant elevation of the compartmental pressure resulting in life-threatening brainstem compression. Surgery in the posterior fossa presents the significant challenges in addition to special problems related to brain stem dysfunction, patient positioning, intraoperative neurophysiologic monitoring, and the potential for venous air embolism (VAE). This serial case present anaesthetic management in tumor removal surgeries (infratentorial in cerebello pontine angle/CPA and cerebellar astrocytoma). Data have shown the risk of VAE in the sitting position 40% - 45%, lateral and park bench position 10% – 15%. In these three cases all the patient with park bench position. This case can strengthen data in a decrease in the risk of VAE is the park bench position. Therefore, prevention of the occurrence of VAE is very important to be known by the anesthesiologist to reduce mortality in patients with posterior fossa surgery.

Key words: posterior fossa, brain stem dysfunction, VAE

JNI 2016;5(1): 1–12

I. Pendahuluan

Basis cranii terbagi menjadi 3 bagian dari bagian depan yaitu fossa anterior, bagian tengah yaitu fossa medial serta bagian paling belakang yaitu fossa posterior. Fossa posterior dikelilingi oleh bagian anterior yaitu tulang clivus dan petrous, lateral dan posterior yaitu occipital squamosa, superior yaitu tentorium cerebelli, inferior yaitu foramen magnum dan sinus vena dural. Sebagian besar area ini diisi oleh cerebellar hemisphere serta batang otak. Saraf kranial ketiga hingga kedua belas dapat diakses melalui fossa posterior. Sistem sirkulasi darah pada struktur saraf di dalamnya yaitu sistem vertebrobasilar yang terbanyak berada di bagian anterior, sehingga sangat sulit mengakses struktur ini.¹

Fossa posterior berisi cerebellum, *midbrain*, pons, medulla dan beberapa saraf kranii, sehingga jika terdapat lesi pada area ini akan mengakibatkan terjadinya peningkatan tekanan intrakranial yang memberikan beberapa gejala seperti mengantuk, nyeri kepala, mual, muntah, diplopia, penglihatan buram, serta perubahan kondisi mental. Lesi tersering dan membutuhkan tindakan bedah pada fossa posterior adalah tumor, baik tumor jinak maupun ganas.¹

Tumor fossa posterior merupakan salah satu tumor otak yang sangat membahayakan nyawa. Tumor fossa posterior lebih sering terjadi pada anak-anak yaitu 54–70% dibandingkan dewasa sekitar 15–20%. Insidensi jenis tumor diklasifikasikan menjadi 3 kelompok umur yaitu kelompok umur 10–20 tahun tumor tersering yaitu astrositoma dan meduloblastoma, kelompok umur 20–60 tahun tumor tersering yaitu metastase, akustik dan meningioma, serta kelompok umur >60 tahun terbanyak yaitu akustik tumor.²

Tindakan bedah pada kasus tumor di fossa posterior sangat rumit dikarenakan ruang yang terbatas serta banyaknya struktur saraf dan vaskular yang bersilangan sehingga memerlukan penanganan yang kompleks dan waktu operasi yang lama. Hal tersebut sangat menantang baik bagi ahli bedah maupun ahli anestesiologi. Tantangan utama bagi ahli anestesiologi pada tindakan bedah di fossa posterior yaitu peningkatan tekanan intrakranial, bagaimana memposisikan pasien, kemungkinan

terjadi disfungsi saraf kranial selama operasi berlangsung, risiko tinggi terjadinya emboli udara pada pembuluh darah vena (*venous air embolism/VAE*), dan kebutuhan menggunakan ventilasi mekanik pascabedah.²

Tujuan tindakan anestesi pada kasus bedah di fossa posterior yaitu memfasilitasi akses ke area bedah, meminimalisir risiko kerusakan jaringan saraf, dan mempertahankan stabilitas respiratorik dan kardiovaskular. Oleh karena hal tersebut, ahli anestesi harus berkomunikasi dengan ahli bedah mengenai rencana tindakan preoperatif, termasuk memposisikan pasien dan persiapan tindakan bedah. Pencegahan VAE, mengenali gejala terjadinya VAE, dan penatalaksanaan VAE merupakan hal yang sangat penting pada kasus tumor fossa posterior.^{2,3}

II. Kasus

Kasus I

Seorang wanita 20 tahun, berat badan 56 kg dengan diagnosa SOL infratentorial vestibular schwannoma a/r CPA dengan hidrosefalus non komunikan *post V-P shunt*, dibawa ke Rumah Sakit Hasan Sadikin dengan keluhan utama tidak dapat melihat. Sejak kurang lebih 8 bulan sebelum masuk rumah sakit penderita mengeluh penglihatannya buram disertai dengan sakit kepala dan muntah-muntah. Riwayat penurunan kesadaran kurang lebih 3 bulan sebelumnya tanpa disertai adanya kejang, dilakukan pemeriksaan CT-scan di rumah sakit daerah. Dari pemeriksaan tersebut dikatakan terdapat massa di batang otak, pasien dirujuk ke Rumah Sakit Hasan Sadikin kemudian dilakukan pemasangan *V-P shunt*. Saat ini pasien juga mengeluh adanya kelemahan anggota gerak kanan. Pasien mendapat terapi parasetamol 4x500mg, ranitidin 2x50mg. Pasien dikonsulkan ke anestesi untuk penatalaksanaan perioperatif kraniotomi untuk pengangkatan tumor.

Pemeriksaan Fisik

Keadaan umum	: GCS 15 : E4 M6 V5
Tekanan darah	: 130/80mmHg
Laju nadi	: 68x/menit
Laju nafas	: 14x/menit

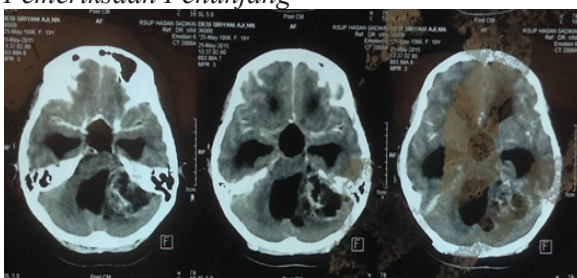
Suhu : 37 °C
 SpO₂ : 99–100%
 Kepala : konjungtiva anemis –/–, sklera ikterik –/–
 Leher : JVP tidak meningkat, *Range of Movement* (ROM) baik
 Thoraks : Bentuk & gerak simetris
 Cor : S1&S2 reguler, gallop (–), murmur (–)
 Pulmo : VBS kiri = kanan, ronki –/–, *weezing* –/–
 Abdomen : datar, lembut, hepar/lien tidak teraba, bising usus (+), nyeri tekan (–)
 Ekstremitas :

5	4
5	4

Pemeriksaan Laboratorium

Hb : 12,3gr/dL
 Hematokrit : 38%
 Leukosit : 8.100
 Trombosit : 298.000
 PT : 11,7
 INR : 0,92
 aPTT : 23
 Na : 139mEq/L
 K : 4,0 mEq/L
 SGOT : 18unit/L
 SGPT : 28unit/L
 Ureum : 9mg/dL
 Kreatinin : 0,55mg/dL
 Glukosa Darah Sewaktu : 98mg/dL

Pemeriksaan Penunjang



Gambar 1. CT-scan Kepala

CT scan: lesi kistik, ukuran lesi 3x5x5 cm di CPA ke posterior mengobliterasi cerebelum kiri, anterior ke kanalis akustikus internus dan mengobliterasi nervus akustikus internus dan os mastoid, di bagian medial terdapat lesi kistik mendesak ke pons dan tampak berhubungan dengan ventrikel 4. Rontgen thorak: cor dan pulmo tidak ada kelainan.

Pengelolaan Anestesi

Pasien dipuaskan dari makanan padat 8 jam sebelum operasi, minum air putih diperbolehkan 200cc sampai dengan 2 jam sebelum operasi. Persiapan operasi pasien diberikan premedikasi lorazepam 1mg per oral malam hari dan 2 jam sebelum operasi dan parasetamol 1 gram 2 jam sebelum operasi. Dilakukan pemasangan kateter vena dengan menggunakan cairan infus NaCl 0,9% 18 tetes/menit.

Induksi menggunakan propofol 2,5 mg/kgBB, fentanil 3µg/kgBB, vekuronium 0,12 mg/kgBB, lidocain 1,5mg/kgBB intravena, disertai dengan pemberian anestetika inhalasi sevofluran 2 vol% dan O₂ 100% 6L/menit. Setelah dipastikan seluruh obat induksi sudah tercapai *onsetnya*, dilakukan tindakan intubasi endotrakeal dengan menggunakan pipa endotrakeal (*endotracheal tube/ETT*) no 7,0. Setelah dilakukan intubasi endotrakeal, dilakukan pemasangan kateter vena sentral (*central vein catheter/CVC*) pada vena subclavia kanan. Rumatan anestesi dengan O₂ 2L/menit, udara yang dimampatkan (*air*) 2L/menit, sevofluran 2 vol% dan vekuronium 2 mg/jam. Reseksi tumor berlangsung selama 6 jam dengan posisi pasien *park bench*. Hemodinamik selama operasi relatif stabil, tekanan darah sistolik berkisar 90–120mmHg, tekanan darah diastolik 60–80mmHg, laju nadi (HR) 60–80 x/mnt dan SaO₂ 99–100%, ETCO₂ 30–35mmHg.

Pengelolaan Pascabedah

Pasien dipindahkan ke ruang perawatan intensif dengan keadaan masih dalam pengaruh obat, jalan nafas masih terpasang ETT, pernafasan terkendali menggunakan ventilator SIMV PS; PEEP 5, PS 5, frekuensi 12x/menit, FiO₂ 40%, saturasi O₂ 98–100%. Tekanan darah sistolik 110–130mmHg, diastolik 60–80mmHg,

nadi 60–80 x/menit. Pasien masih tersedasi dengan menggunakan propofol 20µg/kgBB/menit, analgetik fentanyl 0,5 µg/kgBB/jam dan parasetamol 3x1gram per hari. Rumatan cairan menggunakan ringerfundin 18 tetes/menit. Hari ke-2 di ruang perawatan intensif sedasi dihentikan, dilakukan ekstubasi setelah dikurangi kebutuhan ventilator dan dipastikan pernafasan adekuat. Hemodinamik stabil, analgetik masih dilanjutkan. Pasien dipindahkan ke ruangan pada hari ke-3 pascabedah.

Kasus II

Seorang laki-laki 28 tahun, berat badan 59 kg dengan diagnosa SOL infratentorial residif vestibular schwannoma a/r CPA dengan hidrocefalus non komunikatif *post V-P shunt* dibawa ke Rumah Sakit Hasan Sadikin dengan keluhan tidak mendengar pada telinga kiri. Sejak kurang lebih 1 tahun yang lalu penderita mengeluh pendengarannya berkurang disertai dengan sakit kepala yang hilang timbul. Nyeri kepala masih dapat diatasi dengan minum obat penghilang nyeri.

Keluhan tersebut juga disertai dengan adanya gangguan keseimbangan. Riwayat penurunan kesadaran dan kejang tidak didapatkan. Dilakukan pemeriksaan CT-scan dikatakan terdapat tumor otak kemudian pasien menjalani operasi pengangkatan tumor. Tiga bulan kemudian keluhan nyeri kepala dan gangguan keseimbangan dirasakan kembali. Pasien kembali ke rumah sakit dan dilakukan pemeriksaan CT-scan kembali. Setelah itu dilakukan pemasangan *V-P shunt*. Saat ini pasien mendapat terapi parasetamol 4x500mg, ranitidin 2x50mg. Pasien dikonsultasikan ke anastesi untuk penatalaksanaan perioperatif kraniotomi untuk pengangkatan tumor.

Pemeriksaan Fisik

Kecerdasan	: GCS 15: E4 M6 V5
Tekanan darah	: 140/80mmHg
Laju nadi	: 78x/menit
Laju nafas	: 18x/menit
Suhu	: 36,8 °C

SpO ₂	: 99–100%				
Kepala	: konjungtiva anemis –/–, sklera ikterik –/– Mata: kiri visus 1/60, kanan 5/5 Parese NVII sinistra perifer				
Leher	: JVP tidak meningkat, <i>Range of Movement</i> (ROM) baik				
Thoraks	: Bentuk & gerak simetris.				
Cor	: S1&S2 reguler, gallop (–), murmur (–)				
Pulmo	: VBS kiri = kanan, ronki –/–, <i>wheezing</i> –/–				
Abdomen	: datar, lembut, hepar/lien tidak teraba, bising usus (+), nyeri tekan (–)				
Ekstremitas	: motorik <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">5</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">5</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">5</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">5</td> </tr> </table>	5	5	5	5
5	5				
5	5				

Pemeriksaan Laboratorium

Hb	: 13,7gr/dL
Hematokrit	: 40%
Leukosit	: 7.406
Trombosit	: 321.000
PT	: 10,3
INR	: 0,97
aPTT	: 23
Na	: 135mEq/L
K	: 3,9 mEq/L
SGOT	: 13unit/L
SGPT	: 12unit/L
Ureum	: 22mg/dL
Kreatinin	: 0,82mg/dL
Glukosa Darah Sewaktu	: 121mg/dL

Pemeriksaan Penunjang

CT Scan: lesi di CPA ukuran 4x6x4 cm, suspek residual vestibular schwannoma. Rontgen thorax: cor dan pulmo tidak ada kelainan.

Pengelolaan Anestesi

Pasien dipuasakan dari makanan padat 8 jam

sebelum operasi, minum air putih diperbolehkan 200 cc sampai dengan 2 jam sebelum operasi. Persiapan operasi pasien diberikan premedikasi parasetamol 1 gram 2 jam sebelum operasi dan ranitidin 1x50 mg intravena. Dilakukan pemasangan kateter vena dengan menggunakan cairan infus ringerfundin 20 tetes/menit. Induksi menggunakan obat intravena propofol 2,5 mg/kgBB, fentanil 3 µg/kgBB, vekuronium 0,12 mg/kgBB, lidokain 1,5 mg/kgBB. Disertai juga dengan pemberian anestetika inhalasi sevofluran 2 vol% dan O₂ 100% 6L/menit. Setelah dipastikan seluruh obat induksi sudah tercapai *onsetnya*, dilakukan tindakan intubasi endotrakeal dengan menggunakan ETT no 7,5 *non kingking*. Setelah dilakukan intubasi endotrakeal, dilakukan pemasangan kateter vena sentral (CVC) pada vena subklavia kanan. Rumatan anestesi dengan O₂ 2 L/mnt, udara yang dimampatkan (*air*) 2L/mnt, sevofluran 2 vol%, dan vekuronium 2mg/jam. Reseksi tumor berlangsung selama 10 jam dengan posisi pasien *park bench*. Hemodinamik selama operasi relatif stabil, tekanan darah sistolik berkisar 90–130 mmHg, tekanan darah diastolik 70–90mmHg, laju nadi (HR) 60–100 x/mnt dan SaO₂ 99–100 %, ETCO₂ 30–35mmHg.

Pengelolaan Pascabedah

Pasien dipindahkan ke ruang perawatan intensif, keadaan umum masih dalam pengaruh obat, jalan nafas masih terpasang ETT, pernafasan terkendali menggunakan ventilator volume control, volume tidal 550 ml, frekuensi 12 x/menit, FiO₂ 40%, saturasi O₂ 98–100%. Tekanan darah sistolik 90–110 mmHg, diastolik 60–70mmHg, nadi 60–80 x/menit. Terpasang *nasogastric tube* (NGT). Pasien masih tersedasi dengan menggunakan propofol 20 µg/kgBB/menit, analgetik fentanil 0,5 µg/kgBB/jam dan parasetamol 3x1 gram/hari. Rumatan cairan menggunakan ringerfundin 20 tetes/menit.

Hari ke-2 di ruang perawatan intensif sedasi dihentikan, dikurangi kebutuhan ventilator menjadi SIMV PS, kemudian CPAP dan setelah dipastikan pernafasan adekuat kemudian dilakukan ekstubasi pada hari ke-3 pascabedah, analgetik fentanil dihentikan, parasetamol 3x1 gram masih dilanjutkan. Pasien dipindahkan ke ruangan pada hari ke-4 pascabedah.

Kasus III

Seorang anak wanita 12 tahun, berat badan 25 kg dengan diagnosa SOL infratentorial a/r cerebellum sinistra suspek cerebellar astrocytoma dibawa ke rumah sakit Hasan Sadikin dengan keluhan utama penglihatan ganda. Sejak kurang lebih 2 minggu sebelum masuk rumah sakit penderita mengeluh penglihatannya ganda disertai dengan penglihatan buram. Keluhan tersebut disertai dengan sakit kepala yang hilang timbul dan gangguan keseimbangan ketika berjalan. Riwayat trauma, penurunan kesadaran, kejang tidak didapatkan. Dilakukan pemeriksaan CT-scan di rumah sakit daerah kemudian pasien dirujuk ke Rumah Sakit Hasan Sadikin. Pasien dikonsulkan ke anestesi untuk penatalaksanaan perioperatif kraniotomi untuk pengangkatan tumor. MRI: massa solid inhomogen di cerebellum

Pemeriksaan Fisik

Keadaan umum	: GCS 15: E4 M6 V5				
Tekanan darah	: 110/60mmHg				
Laju nadi	: 88x/menit				
Laju nafas	: 14x/menit				
Suhu	: 36,7° C				
SpO ₂	: 99–100%				
Kepala	: konjungtiva anemis –/–, sklera ikterik –/– Visus mata kanan 6/60, mata kiri 6/60 Parese N VI sinistra				
Leher	: JVP tidak meningkat, <i>Range of Movement</i> (ROM) baik				
Thoraks	: Bentuk & gerak simetris.				
Cor	: S1&S2 reguler, gallop (–), murmur (–)				
Pulmo	: VBS kiri = kanan ronki –/–, <i>wheezing</i> –/–				
Abdomen	: datar, lembut, hepar/lien tidak teraba, bising usus (+), nyeri tekan (–)				
Ekstremitas	: motorik <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </table>	5	5	5	5
5	5				
5	5				

Pemeriksaan Laboratorium

Hb	: 15,2gr/dL
Hematokrit	: 44%
Leukosit	: 9.700
Trombosit	: 289.000
PT	: 9,8
INR	: 0,98
aPTT	: 23
Na	: 139mEq/L
K	: 4,0 mEq/L
SGOT	: 21unit/L
SGPT	: 30unit/L
Ureum	: 18mg/dL
Kreatinin	: 0,37mg/dL
Glukosa Darah Sewaktu	: 94mg/dL

disertai degenerasi kistik dan perdarahan minimal intratumor sugestif *high grade* astrocytoma dan tanda-tanda obstruktif hidrocefalus, ukuran 6x4x2cm

Rontgen thorax: cor dan pulmo tidak ada kelainan.

Pengelolaan Anestesi

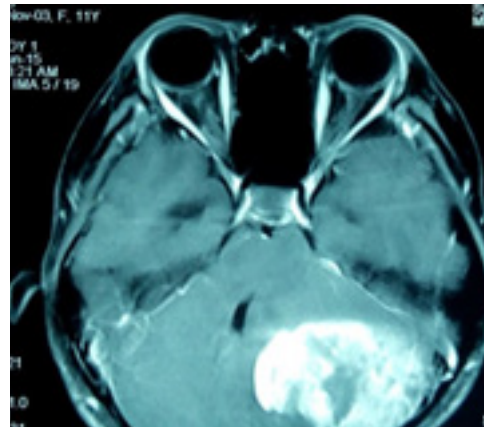
Pasien dipuaskan dari makanan padat 8 jam sebelum operasi, minum air putih diperbolehkan 100cc sampai dengan 2 jam sebelum operasi. Persiapan operasi pasien diberikan premedikasi lorazepam 0,5 mg per oral malam hari dan 2 jam sebelum operasi, dan parasetamol 500 mg 2 jam sebelum operasi. Dilakukan pemasangan kateter vena dengan menggunakan cairan infus ringerfundin 12 tetes/menit.

Induksi menggunakan obat intravena propofol 2,5 mg/kgBB, fentanil 3 µg/kgBB, vekuronium 0,12 mg/kgBB, lidocain 1,5 mg/kgBB, disertai dengan pemberian obat anestetika inhalasi sevofluran 2 vol% dan O₂ 100% 6L/menit. Setelah dipastikan seluruh obat induksi sudah tercapai *onsetnya*, dilakukan tindakan intubasi endotrakeal dengan menggunakan ETT no 5,0. Setelah dilakukan intubasi endotrakeal, dilakukan pemasangan kateter vena sentral (CVC) pada vena subklavia kanan. Rumatan anestesi dengan O₂ 2L/menit, udara yang dimampatkan 2 L/menit, sevofluran 2 vol%, dan vekuronium 2 mg/jam.

Reseksi tumor berlangsung selama 9 jam dengan

Pemeriksaan Penunjang

Gambar 2. MRI Kepala Potongan Sagital

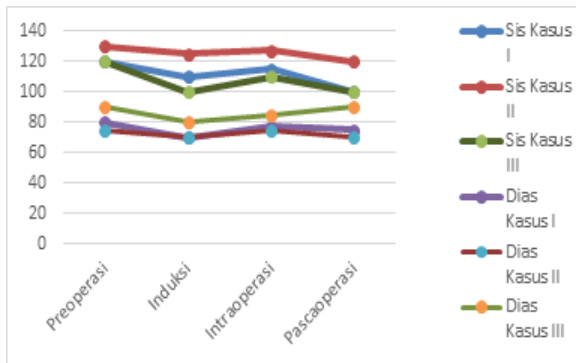


Gambar 3. MRI Kepala Potongan Aksial

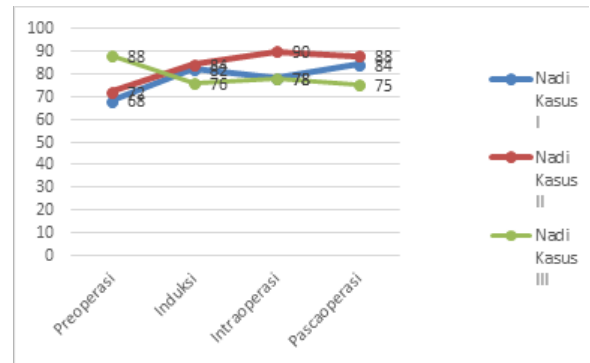
posisi pasien *parkbench*. Hemodinamik selama operasi relatif stabil, tekanan darah sistolik berkisar 80–110 mmHg, tekanan darah diastolik 50–70mmHg, laju nadi (HR) 60–90 x/menit dan SaO₂ 99–100 %, ETCO₂ 30–35mmHg.

Pengelolaan Pascabedah

Pasien dipindahkan ke ruang perawatan intensif, keadaan umum masih dalam pengaruh obat, jalan nafas masih terpasang ETT, pernafasan terkendali menggunakan ventilator SIMV PS; PEEP 5, PS 7, frekuensi 12 x/menit, FiO₂ 50%, saturasi O₂ 98–100%. Tekanan darah sistolik 110–130mmHg, diastolik 60–80 mmHg, nadi 60–80 x/menit. Pasien masih tersedasi dengan menggunakan propofol 20 µg/kgBB/menit, analgetik fentanil 0,5 µg/kgBB/jam dan parasetamol 3x1 gram per hari. Rumatan cairan menggunakan ringerfundin



Grafik 1. Tekanan Darah Preoperasi, Induksi, Intraoperasi dan Pascaoperasi



Grafik 2. Denyut Jantung Preoperasi, Induksi, Intraoperasi dan Pascaoperasi

Tabel 1. Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan Lab	Kasus I	Kasus II	Kasus III
HB (gr/dl)	12,3	13,7	15,2
Ht (%)	38%	40%	44%
Leukosit	8100	7406	970
Trombosit	298000	321000	289000
PT	11,7	10,3	9,8
INR	0,92	0,97	0,98
aPTT	23	23	23
Na (mEq/L)	139	135	139
K (mEq/L)	4	3,9	4
SGOT (unit/L)	18	13	21
SGPT (unit/L)	28	12	30
Ureum (mg/dL)	9	22	18
Kreatinin (mg/dL)	0,55	0,82	0,37
GDS (mg/dL)	98	121	94

Tabel 2. Penyulit pada Tumor Fossa Posterior

Penyulit	Kasus I	Kasus II	Kasus III
Gangguan fungsi Saraf Kranialis	Ya	Ya	Ya
Peningkatan Tekanan intra kranial	Ya	Ya	Ya
Posisi Operasi	Selama <i>park bench</i>	<i>park bench</i>	<i>park bench</i>
Risiko VAE	Sedang	Sedang	Sedang
Risiko Kehilangan Darah	Sedang	Sedang	Sedang
Monitoring SSP Intraoperatif	Tidak	Tidak	Tidak

12 tetes/menit. Terpasang NGT. Terapi yang diberikan manitol 4x10g, phenitoin 3x. Hari ke-2 di ruang perawatan intensif, sedasi dihentikan kemudian dilakukan ekstubasi setelah dikurangi kebutuhan ventilator dan dipastikan pernafasan adekuat. Hemodinamik stabil, analgetik masih dilanjutkan.

Pasien dipindahkan ke ruangan pada hari ke-3 pascabedah.

III. Pembahasan

Tindakan bedah pada fossa posterior sangat berbahaya dan memerlukan waktu yang lama. Penatalaksanaan anestesi pada kasus tersebut pun

sangat menantang, dikarenakan adanya beberapa masalah khusus seperti terdapat disfungsi batang otak, posisi pasien, monitoring neurofisiologis intraoperatif, dan risiko terjadinya emboli udara pada pembuluh darah vena.

Fossa posterior sangat kecil dan merupakan sebuah ruangan yang terdiri dari pons, medula, serebelum dan ventrikel ke-4. Beberapa indikasi dilakukan tindakan bedah pada fossa posterior yaitu reseksi lesi vaskular atau tumor, dekompresi saraf kranial, dan koreksi kelainan kranioservikal. Tujuan utama ahli anestesi pada penatalaksanaan tindakan bedah di fossa posterior adalah memfasilitasi eksposur yang aman, dan meminimalisir kerusakan jaringan serta edema yang timbul.¹⁻³

Telah dilakukan tindakan anestesi pada operasi

pengangkatan tumor dengan diagnosa SOL infratentorial vestibular schwannoma a/r CPA sejumlah 2 orang pasien dan SOL infratentorial cerebellar astrositoma a/r cerebellum sejumlah 1 orang pasien. Jenis kelamin perempuan 2 orang dan 1 orang laki-laki, umur berkisar antara 12–28 tahun. Secara teori, tumor pada fossa posterior lebih sering terjadi pada anak-anak, dengan insidensi pada perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki. Jenis tumor yang ditemukan yaitu vestibular schwannoma dan serebelar astrositoma, dikatakan bahwa tumor tersering pada fossa posterior yaitu medulloblastoma diikuti oleh astrositoma derajat rendah.

Akses bedah pada daerah fossa posterior dapat diperoleh melalui beberapa posisi bedah yang diterapkan pada pasien. Posisi pasien yang adekuat akan memberikan akses yang memadai terhadap lesi intrakranial. Beberapa posisi yang dapat diterapkan yaitu posisi lateral, posisi telungkup (*prone*), posisi semi telungkup (*park bench*), posisi duduk (*sitting*) dan posisi telentang (*supine*). Masing-masing posisi tersebut memiliki keuntungan dan kerugian. Posisi lateral sangat cocok untuk pendekatan pada daerah CPA, namun kebanyakan posisi ini digunakan untuk prosedur bedah saraf unilateral bagian atas dari fossa posterior. Kerugiannya yaitu permasalahan pada bahu pasien, kelumpuhan saraf popliteal akibat kaki yang menggantung. Posisi telungkup digunakan pada lesi di/dekat *midline* termasuk ventrikel ke-4. Posisi ini lebih sering digunakan pada anak-anak karena mudah untuk ditelungkupkan. Risiko terjadinya VAE pada posisi telungkup lebih rendah, namun masalah yang muncul yaitu gangguan ventilasi dimana kontrol terhadap ETT dan jalan nafas cukup sulit; edema dan *venous pooling* pada daerah wajah; dan menurunnya tajam penglihatan akibat penggunaan dari bantal kepala pada wajah.^{4,5} Posisi duduk merupakan posisi yang memiliki keuntungan paling banyak yaitu memudahkan operator bedah karena penempatan kateter drainase CSF yang jauh dan karena adanya *gravity-assisted blood*, sehingga tercipta lapang pandang yang cukup baik; tekanan pada jalan nafas lebih rendah, kemudahan gerak diafragma, kemampuan untuk hiperventilasi meningkat, dan akses ETT yang lebih baik. Peregangan

cervical cord dan pembuntuan drainase vena dapat dicegah dengan membatasi jarak antara dagu dan dada sebesar 1 inch. Kerugian posisi tersebut yaitu terjadi pneumocephalus, VAE, hipovolemi, penurunan fungsi kardiovaskular serta terjadinya quadriplegia pada pasien lanjut usia. Kontraindikasi dilakukan tindakan bedah dengan posisi duduk yaitu jika terdapat *right to left intracardial* atau *pulmonal shunt* yang dapat mempercepat terjadinya emboli. Posisi telentang memungkinkan distribusi berat badan pada area operasi yang lebih luas, dalam posisi ini kepala mengalami rotasi lateral dengan maksimal dan meregang.^{4,6}

Pada ketiga kasus ini pasien diposisikan semi telungkup (*park bench*) yang memungkinkan penataan posisi yang lebih cepat, berguna pada kondisi gawat darurat yang membutuhkan akses cepat pada cerebellar hemisphere. Dengan membalik tubuh pasien agak telungkup, bahu bagian atas menjadi condong ke dalam dan memberikan akses yang lebih leluasa bagi operator bedah. Namun ada beberapa risiko dari posisi tersebut yaitu pembuntuan vena dan leher terpelintir.

VAE pada tindakan bedah fossa posterior dapat terjadi jika ada tekanan subatmosfer pada pembuluh darah yang terbuka. Kondisi tersebut dimungkinkan jika lokasi bedah berada lebih tinggi dari posisi jantung. Kejadian VAE sering terjadi pada posisi duduk, namun pada beberapa kasus dapat juga terjadi pada posisi lateral atau telungkup. Terdapat data yang menunjukkan risiko terjadinya VAE pada posisi duduk yaitu



Gambar 4. Posisi *park bench*

Tabel 1. Perbandingan Beberapa Metode untuk Mendeteksi VAE

Metode	Sensitivitas	Keterbatasan
<i>TEE</i>	Tinggi (0,02 ml/kg)	Invasif, memerlukan keahlian
<i>Precordial doppler</i>	Tinggi (0,05 ml/kg)	Obesitas, COPD
<i>PA catheter</i>	Tinggi (0,25 ml/kg)	Tidak bisa pada diameter kecil
<i>End-tidal nitrogen</i>	Sedang (0,5 ml/kg)	Jarang tersedia
<i>End tidal CO₂</i>	Sedang (0,5 ml/kg)	Tidak spesifik
<i>Oxygen saturation</i>	Rendah	Lambat

Sumber : Handbook of Neuroanesthesia⁵

antara 40%–45%, sedangkan pada posisi lateral, telungkup, *park bench* lebih rendah yaitu antara 10%–15%.

VAE dapat terjadi dalam jumlah dan durasi yang bervariasi. Emboli udara masif mengakibatkan perubahan hemodinamik yang seketika dan mengancam. VAE yang tersering yaitu udara terperangkap secara perlahan-lahan dalam beberapa lama. Hal tersebut mengakibatkan perubahan hemodinamik atau respiratorik yang kecil atau bahkan tidak mengakibatkan perubahan. Namun, hal tersebut dapat mengakibatkan peningkatan tekanan jantung kanan, peningkatan *dead-space ventilation*, dan hipoksemia.⁷

Seiring udara tersebut tersebut menghilang melalui sirkulasi pulmonal, maka terjadi peningkatan resistensi pembuluh darah pulmonal dan arteri pulmonal dan tekanan atrial kanan. Jika tidak terpantau, curah jantung akan menurun sebagai akibat dari kegagalan fungsi jantung kanan dan atau berkurangnya pengisian ventrikel kiri. Obstruksi pembuluh darah ini meningkatkan *dead-space ventilation* mengakibatkan penurunan tekanan end-tidal carbon dioxide (ETCO₂), dan peningkatan tekanan arterial carbon dioxide (PaCO₂). Kedua hal tersebut merupakan gambaran khas pada VAE. Hipoksemia dapat terjadi akibat penyumbatan parsial pembuluh darah pulmonal dan terlepasnya substansi vasoaktif secara terlokalisir.

VAE dapat dimonitor dengan beberapa metode yaitu kondisi hemodinamik (tekanan darah, tekanan vena sentral/CVP, tekanan arteri pulmonal), *precordial doppler ultrasound*, *end tidal gas monitoring*, dan *transesophageal echocardiography* (TEE). Untuk kasus-kasus risiko tinggi disarankan menggunakan Doppler

atau ETCO₂. Pada ketiga pasien ini kejadian VAE dimonitor dengan menggunakan kateter vena sentral, ETCO₂, dan saturasi oksigen.

Terdapat beberapa pendapat yang mengatakan dapat mencegah terjadinya VAE, yaitu dengan menggunakan *positive end-expiratory pressure* (PEEP), pemberian cairan, tindakan hipoventilasi, ataupun modifikasi posisi pasien. Penggunaan PEEP untuk mencegah VAE pada pasien dengan posisi duduk masih kontroversial. Level PEEP yang tinggi (>10 cm H₂O) diperlukan untuk meningkatkan tekanan vena di kepala, namun penelitian tersebut tidak konsisten apakah PEEP dapat menurunkan risiko terjadinya VAE. Namun, secara pasti PEEP dapat menurunkan aliran balik vena, curah jantung, dan tekanan arteri rata-rata. Pengisian cairan sebagai tindakan profilaksis belum terbukti secara adekuat mengurangi risiko terjadinya VAE meskipun hipovolemia merupakan salah satu faktor predisposisi terjadinya VAE.

Beberapa penelitian mengatakan bahwa pengaturan ventilasi dengan hipoventilasi moderat dapat mengurangi risiko terjadinya VAE, namun hipoventilasi pun dapat meningkatkan aliran darah otak dan volume darah otak yang akan mengganggu proses bedah yang sedang berlangsung. Sampai dengan saat ini keuntungan hipoventilasi belum dapat dipastikan, maka saat ini teknik yang sering dilakukan adalah hiperventilasi ringan. Jika sudah terjadi VAE, maka yang harus dilakukan adalah mencegah udara yang terperangkap tidak bertambah banyak dengan cara memperingatkan ahli bedah, membasahi area bedah dengan larutan salin dan aplikasi *occlusive pad*, melakukan kompresi vena jugular bilateral secara perlahan untuk meminimalkan udara yang

terperangkap, dan mempertimbangkan perubahan posisi pasien sehingga lokasi sumbatan lebih rendah dari posisi jantung pasien. Tindakan kedua untuk penatalaksanaan VAE yaitu menghilangkan sumbatan dengan melakukan aspirasi atrium kanan dengan menggunakan kateter multiorifisium, dimana tindakan tersebut memberikan keberhasilan sekitar 30–60%, dan menghentikan pemberian N₂O (Nitrous oxide) segera. Tindakan ketiga yaitu dengan memberikan terapi suportif yaitu memberikan oksigen 100%, memberikan inotropik untuk meningkatkan kontraktilitas jantung kanan, meningkatkan pemberian volume, dan mempertimbangkan resusitasi kardiopulmonal

Jika udara memasuki sirkulasi vena, terdapat risiko masuknya udara ke dalam pembuluh darah pulmonal atau patent foramen ovale ke arteri dan mengakibatkan emboli pada pembuluh darah koronaria dan serebral. Belum terdapat data mengenai insidensi terjadinya *paradoxical air embolism* (PAE), namun terdapat beberapa kasus yang dilaporkan dan semuanya tidak terdapat komplikasi. Pada ketiga kasus ini tidak ditemukan komplikasi PAE.

Tidak ada teknik anestesi ataupun obat-obatan anestesi khusus yang lebih baik pada penatalaksanaan kasus tumor fossa posterior. Penggunaan N₂O masih kontroversial. Hal tersebut dikarenakan risiko terjadinya VAE dan kemampuan N₂O untuk menghasilkan gelembung-gelembung udara. Beberapa ahli berpendapat untuk tidak menggunakan gas tersebut.^{1,3,7-10}

Pada ketiga kasus ini, tidak menggunakan N₂O karena selain pertimbangan yang disebutkan di atas, N₂O dikatakan kerusakan pada sel otak sehingga menyebabkan luaran yang tidak baik. Oksigen yang diberikan dicampur dengan udara yang dimampatkan (*air*) untuk mencegah pemberian oksigen 100%. Pemberian oksigen 100% dengan waktu yang lama tidak dianjurkan karena dapat mengurangi tekanan udara di alveoli sehingga mempermudah terjadinya atelektasis. Selain daripada itu juga pemberian oksigen yang berlebihan dapat menyebabkan vasokonstriksi pada pembuluh darah otak. Tekanan oksigen parsial pada pembuluh darah arteri diharapkan pada kisaran 100–200mmHg.¹¹⁻¹²

Jalan nafas memerlukan perhatian yang serius. Seringnya pada kasus di fossa posterior, diperlukan fleksi atau rotasi leher agar didapatkan lapang pandang operasi yang luas. Fleksi dapat mengakibatkan ETT terdorong ke bronkus atau mengakibatkan ETT tertekuk ke faring bagian posterior. Disarankan melakukan intubasi oral standar atau intubasi nasotrakeal. Diperlukan penilaian teliti tentang posisi dan akurasi intubasi tersebut. Jika terdapat obstruksi parsial (misalnya karena tekanan jalan nafas yang tinggi atau rendahnya aliran ETCO₂ maka harus dimasukkan kateter isap hingga terasa lancar dan dilakukan reposisi kepala dan leher.

Pada kebanyakan kasus dilakukan hiperventilasi ringan untuk memperluas wilayah operasi dan mengurangi tekanan retraksi pada otak. Namun, perubahan pada sistem respirasi sangat sensitif terhadap batang otak, dibandingkan perubahan hemodinamik. Akibatnya penggunaan ventilasi spontan lebih disarankan pada beberapa kasus dimana terjadi kondisi iskemik. Hal tersebut harus didiskusikan terlebih dahulu dengan operator mengingat hipoventilasi yang terjadi akibat ventilasi spontan selama anestesi umum mengakibatkan pembengkakan otak yang berdampak pada wilayah operasi yang terbatas.

Selama operasi umumnya dilakukan monitoring batang otak dikarenakan trauma pada saraf kranial merupakan risiko tindakan utama pada tindakan bedah di area cerebellopontine batang otak. Kondisi saraf kranial dinilai dengan melakukan stimulasi saraf kranial N.V, VII, VIII, X, XI, XII intraoperatif dengan melakukan SSEPs, BAERs, dan spontan dan *evoked electromyograph* (EMG). Hal tersebut merupakan tantangan bagi ahli anestesi dikarenakan obat-obat anestesi mempengaruhi *evoked potential* dan EMG. Obat pelemas otot mempengaruhi interpretasi EMG dan N₂O dan obat-obat inhalasi dosis tinggi mempengaruhi SSEPs, sedangkan BAERs lebih resisten terhadap efek obat-obat anestesi.

Stimulus saraf kranial N.V dan N.VII akan mengakibatkan kedutan pada daerah wajah. Pemberian obat-obat suksinilkolin untuk intubasi akan mempengaruhi hal tersebut. Beberapa ahli elektrofisiologi berpendapat untuk tidak memberikan obat pelemas otot, namun beberapa ahli cukup puas dengan pemberian pelemas otot

kontinyu melalui infus untuk mempertahankan kedutan yang terjadi. Pada ketiga kasus ini tidak dilakukan pemantauan saraf kranial karena tidak tersedia alat pemantauan saraf kranial.

Tindakan bedah di atau dekat batang otak (misalnya neuroma akustik) dapat mengakibatkan respon kardiovaskular yang tiba-tiba meningkat yang dapat membahayakan batang otak. Stimulus pada ventrikel IV, N.V dapat mengakibatkan hipertensi dan bradikardi. Bradikardi dapat disebabkan pembukaan dura, retraksi serebelum, pemberian cairan irigasi yang dingin, stimulus nervus trigeminus dan nervus vagus. Jika hal tersebut terjadi, maka ahli bedah harus segera menghentikan tindakan yang memicu terjadinya respon tersebut.

Bradidistimia merupakan peringatan bahaya. Jika sangat diperlukan dapat diberikan bolus fenilefrin atau efedrin, infus dopamin atau isoproterenol dan *transvenous/transesophageal pacing*. Jika kondisi tersebut berlanjut, disarankan pemberian glikopirolat atau atropin. Jika terjadi hipertensi dapat ditatalaksana dengan pemberian obat antihipertensi dengan dosis tinggi dan multipel untuk menurunkan tekanan darah hingga batas yang ditolerir. Pada ketiga kasus ini tidak terjadi perubahan irama jantung maupun perubahan tekanan darah yang cukup berarti.^{1-3,5,13} Penghentian tindakan anestesi sama halnya pada setiap tindakan anestesi kasus bedah saraf lainnya. Penghentian tindakan anestesi harus dilakukan hati-hati, lancar, hindari batuk, dan hindari peningkatan tekanan darah yang tiba-tiba. Ekstubasi dilakukan tergantung beberapa faktor misalnya kondisi gangguan neurologis yang sebelumnya terjadi, lama operasi, komplikasi intraoperatif dan edema batang otak.

Pada ketiga kasus ini pasien tidak segera dibangunkan, pasien masih tetap disedasi dan menggunakan ETT setelah selesai operasi sampai dengan hari ke-2 perawatan di ruang intensif untuk memastikan jalan nafas tetap bebas dan ventilasi terkendali. Selain daripada itu juga untuk memastikan hemodinamik pasien baik serta dalam keadaan normotermi setelah menjalani operasi dalam waktu yang lama. Pemberian analgetik yang adekuat dilakukan dengan menggunakan fentanil untuk mencegah pasien kesakitan dan terjadi peningkatan tekanan

darah dan nadi. Ekstubasi dilakukan pada hari ke-2 pascabedah setelah dipastikan pernafasan adekuat.

Ventilasi dalam waktu lama dan proteksi jalan nafas terkadang diperlukan pada beberapa kasus seperti gangguan saraf kranial atau motorik dimana pasien akan mengalami kesulitan menelan atau berbicara. Edema pada jalan nafas akibat manipulasi intraoperatif dapat mengakibatkan hipoventilasi. Edema lidah dan fasial yang terjadi akibat kesalahan posisi yang mengakibatkan obstruksi vena atau limfatik. ETT tetap harus terpasang hingga edema hilang. Jika terjadi VAE yang berat maka akan terjadi edema pulmonal. Meskipun edema pulmonal berespon baik terhadap pemberian oksigen dan diuretik, disarankan ventilasi pascaoperasi tetap dilanjutkan.¹⁻⁵

IV. Simpulan

Tindakan operasi pada fossa posterior memberikan tantangan yang cukup berarti pada seorang dokter ahli anestesi karena risiko-risiko yang dapat terjadi pada pasien tersebut. Risiko yang dapat terjadi yaitu VAE, gangguan irama jantung dan hemodinamik, cedera saraf kranial, dan cedera saraf tepi. Risiko tersebut dapat dihindari dengan melakukan pencegahan yaitu dengan cara pemilihan posisi pasien selama operasi, pelaksanaan tindakan anestesi yang baik serta penggunaan alat-alat monitoring yang lengkap.

Daftar Pustaka

1. Patel, 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.
2. Chand MB, Thapa P, Shrestha S, Chand P. Peri-operative anesthetic events in posterior fossa tumor surgery. Postgraduate Medical Journal of NAMS. 2012; 12(2)
3. Smith DS, Osborn I. Posterior fossa: anesthetic considerations. Dalam: Cottrell JE, Smith DS, eds. Anesthesia and Neurosurgery,

- 4th ed, Missouri; Mosby, Inc; 2001, 335–51.
4. Smith DS. Anesthetic management for posterior fossa surgery. Dalam: Cottrell JE, Young WL, eds. Cottrell and Young's Neuroanesthesia, 5th ed. Philadelphia; Mosby, Inc; 2010, 203–17
 5. Pederson DS, Peterfreund RA. Anesthesia for posterior fossa surgery. Dalam: Newfield P, Cottrell JE, eds. Handbook of Neuroanesthesia 5th ed. Philadelphia; Lippincott Williams & Wilkins; 2012, 136–47.
 6. Fathi AR, Eshtehardi P, Meier B. Patent foramen ovale and neurosurgery in sitting position: a systematic review. *Br J Anaesth*. 2009; 102:588–96.
 7. Mirski MA, Lele AV, Fitzsimmons L, Toung TJ. Diagnosis and treatment of vascular air embolism. *Anesthesiology*. 2007;106:164–77.
 8. Abd-Elsayed AA, Díaz-Gómez J, Barnett GH, Kurz A, Inton-Santos M, Barsoum S, et al. A case series discussing the anaesthetic management of pregnant patients with brain tumours. *F1000Research*. 2013, 2:92.
 9. Jagannathan S, Krovvidi H. Anaesthetic considerations for posterior fossa surgery. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*. 2013.
 10. Goyal K, Philip FA, Rath GP, Mahajan C, Sujatha M, Bharti SJ, et al. Asystole during posterior fossa surgery: report of two cases. *Asian J Neurosurg*. 2012 AprJun; 7(2): 87–89.
 11. Gheorghita E, Ciurea J, Balanescu B. Considerations on anesthesia for posterior fossa-surgery. *Romanian Neurosurgery* (2012) XIX 3: 183–92.
 12. Sinead SS, Ma D. The neurotoxicity of nitrous oxide: the facts and “putative” mechanisms. *Brain Sci*. 2014; 4: 73–90.
 13. Sivanaser V, Manninen P. Preoperative assessment of adult patients for intracranial surgery. Hindawi Publishing Corporation. *Anesthesiology Research and Practice* Volume 2010, Article ID 241307, 11.