

Total Intravenous Anesthesia pada Geriatri dengan Meningioma Parietalis

Rebecca Sidhapramudita Mangastuti^{*)}, Nazaruddin Umar^{)}, Marsudi Rasman^{***)}**

^{*)}Departemen Anestesiologi & Terapi Intensif Rumah Sakit Mayapada Lebak Bulus, Jakarta Selatan,

^{**)}Departemen Anestesiologi & Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara–RSUP H. Adam Malik Medan ^{***)}Departemen Anestesiologi & Terapi Intensif–Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran–

RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung

Abstrak

Meningioma merupakan tumor intrakranial jinak yang sering ditemukan. Tumor ini berasal dari jaringan meningen dan medulla spinalis, tidak tumbuh dari jaringan otak. Gejala klinis baru dirasakan saat terjadi penekanan pada otak atau jaringan yang terdesak oleh tumor. Operasi pengangkatan tumor meningioma merupakan tindakan yang dianjurkan. Penatalaksanaan anestesi bertujuan menghindari terjadinya hipertensi intrakranial dan pembengkakan otak (*brain bulging*). Pada kasus ini, pasien wanita, usia 71 tahun, berat badan 60 kg, datang ke rumah sakit dengan keluhan tangan dan kaki kanan lemah dan tidak dapat berbicara (aphasia) sejak 2 bulan sebelum masuk rumah sakit. Kesadaran somnolen, E3M6V afasia, pupil isokor bilateral 2 mm, hemodinamik stabil, jantung normal, tuberculosis paru sinistra. Fungsi motorik dan sensorik ekstremitas kanan terganggu. MRI 3T dan MRA 3T *Head Contrast* didapatkan massa tumor kistik *ring enhance* 5,8 x 4,6 x 5 cm berisi cairan kental. Tampak pula massa tumor padat dan bercak perdarahan didalamnya ukuran 4,3 x 5,1 x 5 cm mencakup lobus parietal kiri dan lobus occipital kiri disertai perifokal edema disekitarnya. Dari hasil yang ada, disimpulkan pasien menderita meningioma parietalis sinistra dan tindakan yang dianjurkan adalah craniotomi pengangkatan tumor. Operasi dilakukan dengan anestesi umum. Operasi berlangsung selama 6,5 jam dan tumor dapat terangkat semua. Jumlah perdarahan 2000 ml. Pasien mendapat 300 ml *Fresh Frozen Plasma* (FFP) dan 500 ml *Packed Red Cell* (PRC) intraoperasi. Untuk mengurangi tekanan intrakranial, digunakan *total intra venous anesthesia* (TIVA) dengan *syringe pump* dan diberikan manitol 0,5 gram/kgBB. Pascaoperasi, pasien tidak diekstubasi dan rawat diruang ICU. *Five year survival rate* untuk meningioma jinak 70%, meningioma ganas 55%.

Kata kunci: anestesi, meningioma, total intravenous anesthesia

JNI 2015; 4 (2): 112–18

Total Intravenous Anesthesia for Elderly with Meningioma Parietalis Sinistra

Abstract

Intracranial meningiomas are benign tumors that are often found. These tumors originate from the meninges and spinal cord tissue, brain tissue does not grow out of. Clinical symptoms felt during a new emphasis on the brain or tumor tissue driven by. Surgical removal of the meningiomas tumor is a recommended actions. Management of anesthesia aims to avoid the occurrence of intracranial hyperternsion and brain bulging. In this case, female, 71 years, weight 60 kg, came to the hospital with complaints of arm and right leg is weak and unable to speak (aphasia) since 2 months before admission. Somnolence, E3M6V aphasia, pupil isocor 2 mm, hemodynamic stable, normal heart, the left pulmonary had tuberculosis. Motor function and sensory impaired right limb. MRI 3T and MRA head contrast found cystic tumor mass 5,8 x 4,6 x 5 cm and solid tumor mass measures 4,3 x 5,1 x 5 cm. From the result, it was concludel the patients suffering from the left parietal meningioma and recommended actions are craniotomy removal of the tumor. The operation if perfomed under general anesthesia. The operation lasted for 7 hours and the tumor can be taken out. The amount of bleeding 2000 ml. Patients received 300 ml Fresh Frozen Plasma (FFP) and 500 ml Packed Red Cell (PRC). To reduce intracranial pressure, we used total intra venous anesthesia (TIVA) and given manitol 0,5 gr/kg. Postoperatively, patients had not been extubation and take care in ICU unit. Five year survival rate of 70% for benign meningioma and 55% for malignant meningiomas.

Key words: anesthesia, meningiomas, total intra venous anesthesia

JNI 2015; 4 (2): 112–18

I. Pendahuluan

Meningioma merupakan tumor otak jinak yang banyak ditemukan. Tumor ini tidak tumbuh dari jaringan otak, namun berasal dari jaringan meningen dan medulla spinalis. Pertumbuhan tumor yang lambat, menyebabkan gejala klinis baru terlihat setelah otak atau jaringan sekitar terdesak tumor. Sedikitnya 6500 orang di Amerika Serikat didiagnosis meningioma setiap tahunnya. Umumnya ditemukan lebih banyak didapatkan pada wanita dibandingkan pria dengan rasio wanita berbanding pria kira-kira 3 : 1. Diduga bahwa terpapar gelombang radiasi, trauma, virus atau hereditas yang disebut neurofibromatosis tipe 2 (NF-2), merupakan faktor predisposisi meningioma.¹⁻⁴ Meningioma terbagi atas 3 kategori, yakni meningioma jinak, meningioma atipikal dan meningioma maligna (anaplastik). Tujuh puluh sampai 80% meningioma umumnya jinak, 2–3% meningioma maligna, sisanya meningioma atipikal yaitu meningioma yang tumbuhnya lebih cepat dibanding meningioma jinak dan dapat tumbuh kembali walaupun tumor sudah diangkat.^{1,5,6}

Diagnosis ditegakkan berdasarkan gejala klinis dan diperkuat dengan hasil CT scan kepala atau *magnetic resonance imaging* (MRI) kepala. Terapi yang dianjurkan, umumnya kraniotomi evakuasi tumor, atau radiasi jika tumor tidak dapat terangkat semua. Teknik anestesi yang digunakan adalah anestesi umum dengan tujuan menghindari terjadinya hipertensi intrakranial dan pembengkakan otak (*brain bulging*).^{2,3,6} Usia penderita, besar masa tumor, lokasi tumor, kecepatan tumbuh dari tumor dan data *five year survival rate* untuk meningioma jinak 70%, meningioma ganas 55% turut menentukan prognosis penderita meningioma.^{1,2,6}

II. Kasus

Anamnesa

Wanita berusia 71 tahun dengan berat badan 60 kg. Dari anamnesis didapatkan tangan dan kaki kanan lemah dan tidak dapat berbicara (afasia) sejak 2 bulan sebelum masuk rumah sakit. Pasien sering mengeluh sakit kepala, yang hilang

dengan obat paracetamol (panadol/paramex/bodrex). Kesemutan, kejang, demam dan riwayat jatuh sebelumnya, disangkal. Terdapat riwayat hipertensi dan diabetes. Obat rutin yang dikonsumsi: Galvus 2 x 50 mg, Norvask 1 x 5 mg, Beculin 1 x 15 mg, Simvastatin 1 x 10 mg, Glimpiride 1x 2 mg.

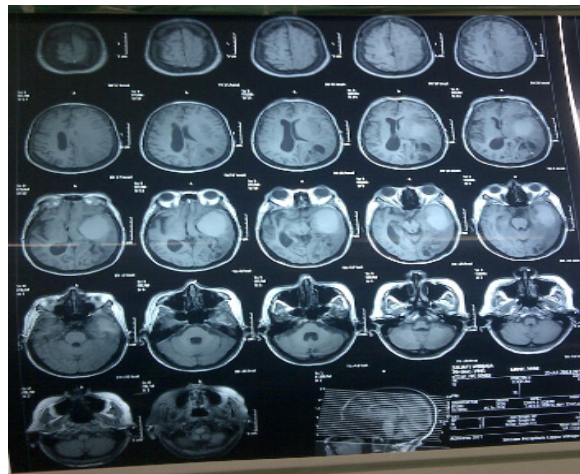
Pemeriksaan Fisik

Kesadaran somnolen, E3M6V afasia, pupil isokor, reflek cahaya positif pada kedua mata. Tekanan darah 130/80 mmHg, laju nadi 84 x/menit, laju nafas 12 x/menit, suhu 36,8 °C. Bunyi jantung I, II reguler, tidak didapatkan murmur dan gallop. Paru vesikuler, tidak didapatkan ronki dan *wheezing* di kedua lapang paru. Abdomen lemas, soepel, nyeri tekan tidak ada, tidak membuncit, hepar dan lien tidak membesar. Ekstremitas hangat, tidak sianosis, tidak ikterik, kekuatan motorik kanan 3333, kiri 5555. Terdapat disfungsi sensorik pada ekstremitas kanan. Fungsi sensoris ekstremitas kiri normal.

Pemeriksaan Laboratorium

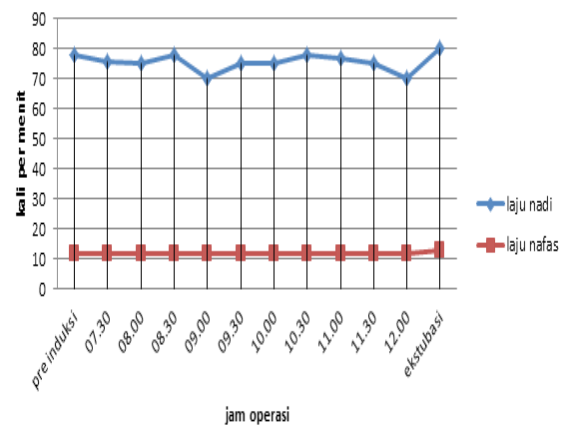
Dari data hasil pemeriksaan laboratorium didapatkan Hemoglobin 13,6 g/dl, Hematokrit 40 %, Leukosit 9800 /mm³, Trombosit 296.000 /mm³, Ureum 21 mg/dl, Kreatinin 0,59 mg/dl, Gula darah puasa 129, gula darah 2 jam PP 195 mg/dl. Albumin 3,1 g/dl, Globulin 3 g/dl. Natrium 140 mEq/L, Kalium 3,6 mEq/L, Klorida 109 mEq/L. SGOT 11, SGPT 10, CEA 18,89. Pada foto toraks PA, didapatkan, CTR 50%, aorta knob prominence, pulmo: fibro infiltratif supra hiler kiri dan paracardial kiri, diaphragm dan sinus baik, kesan *Aorto Sclerotic Heart Disease* (ASHD) dengan gambaran tuberculosis sinistra aktif.

EKG: sinus ritme, laju jantung 102 x/menit, tidak terdapat *ventricular extra systole* (VES) dan T inverted. Ekokardiografi: LV hypertrophy, AR mild, MR mild, *diastolic dysfunction grade 1*, good LV and RV systolic function, LVEF 69%. Pemeriksaan sidik tulang (Tc-99m MDP 19 MCi) tampak gambaran multipel lesi osteoblastik pada kosta, perlu diwaspadai sebagai salah satu proses metastasis (DD/ pascatrauma). MRI 3T dan MRA 3T *Head Contrast* didapatkan massa tumor

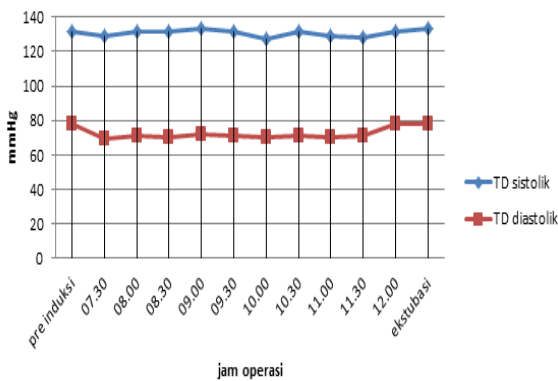


Gambar 1. Foto MRI 3T dan MRA 3T Head Contrast

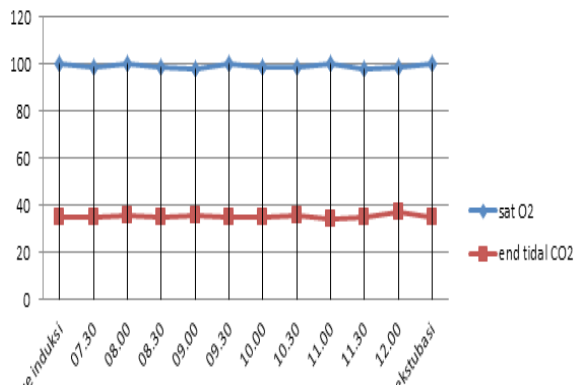
kistik *ring enhance* 5,8 x 4,6 x 5 cm berisi cairan kental dengan mural node menyangat kontras diameter 1,3 x 3 x 2,5 cm pada dinding medial di lobus temporalis kiri disertai perifokal edema disekitarnya. Mendesak dan menekan midbrain, pons, thalamus kiri, ventrikel lateralis kiri dan ventrikel III, dilatasi ventrikel lateralis kanan dan *midline shift* ke kanan sejauh 1,2 cm. Tampak pula massa tumor padat dengan komponen kistik multiloculated menyangat kontras dan bercak perdarahan didalamnya ukuran 4,3 x 5,1 x 5 cm mencakup lobus parietal kiri dan lobus occipital kiri disertai perifokal edema disekitarnya. Massa tumor tampak mengobliterasi serta meluas ke cornu posterior ventrikel lateralis kiri, sugestif metastasis. Sulci cerebri tampak menyempit. Sisterna ambient, sisterna quadrigemina, sisterna



Grafik 2. Laju Nadi dan Laju Nafas selama Operasi Berlangsung



Grafik 1. Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik selama Operasi Berlangsung

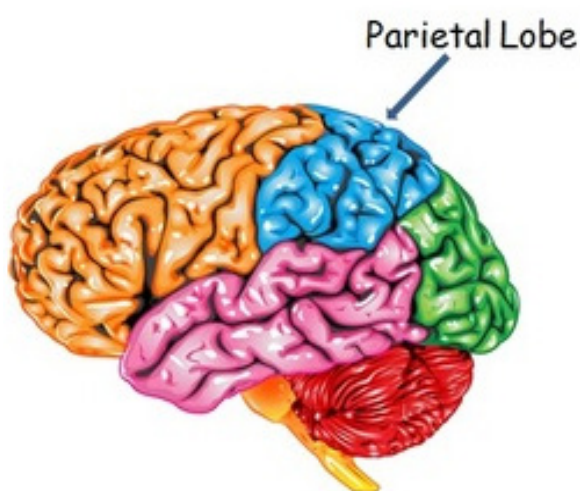


Grafik 3. Saturasi O₂ dan end tidal CO₂ selama Operasi Berlangsung

basalis serta fissure Sylvii tampak menyempit. Struktur otak/intracranial dalam batas normal. Tidak tampak infark akut, perdarahan maupun malformasi vaskular intrakranial. Struktur arteri intrakranial pada sirkullus Willisii dan vertebrobasiler dalam batas normal, tidak tampak stenosis signifikan, aneurisma maupun AVM. Diagnosis kerja, SOL kistik regio parietal sinistra. Direncanakan kraniotomi eksisi tumor parietal kiri.

Penatalaksanaan Anestesi

Saat masuk kamar operasi, kesadaran pasien somnolen, E3 M6 V afasia, TD 132/78 mmHg, laju nadi 90 x/menit, laju nafas 12 x/menit, suhu 36,5 °C. Diberikan midazolam 2,5 mg iv dan fentanyl 25 mcg iv. Induksi dengan propofol 1% 60 mg iv, fentanil 175 mcg iv, lidokain 120 mg iv. Intubasi dengan pipa endotrakheal *non kinking* no 8, cuff (+) yang difasilitasi dengan vecuronium 7 mg iv, propofol 1% 70 mg iv titrasi. Saat akan dilakukan pemasangan *head-pin* diberikan fentanil 50 mcg iv. Pada saat akan insisi kulit diberikan fentanil 50 mcg iv. Pemeliharaan anestesi dengan *total intravenous anesthesia* (TIVA) menggunakan *syringe pump*, propofol 4–6 mg/kg BB/jam, vecuronium 0,06 mg/kg BB/jam, fentanyl 1 mcg/kg BB/jam, dexmedetomidine 0,1–0,2 mcg/kg BB/jam. Inhalasi dengan gas O₂: air = 1 : 1, dengan aliran gas segar 1,6 L/menit tanpa gas anestesi. Frekuensi napas disesuaikan dengan target *end tidal* CO₂ (EtCO₂) 28–30 mmHg.



Gambar 2. Lobus Parietalis

Cairan masuk intraoperatif, kristaloid 2500 ml, koloid 1000 ml, manitol 20% 250 ml, *Fresh Frozen Plasma* (FFP) 300 ml, dan *pack red cells* (PRC) 500 ml. Cairan keluar intraoperatif, urin 1500 ml dan perdarahan sekitar 2000 ml. Diusahakan balansimbang selama operasi berlangsung. Hemodinamik, saturasi O₂ dan end tidal CO₂ stabil selama intraoperatif. Operasi berjalan selama 6,5 jam. Tumor berhasil terangkat semua. Pascaoperasi, tidak dilakukan ekstubasi dan rawat di ICU.

III. Pembahasan

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang, didapatkan pasien wanita, usia 71 tahun dengan keluhan kelemahan anggota gerak kanan dan sulit bicara sejak 2 bulan sebelum masuk rumahsakit. Kesadaran somnolen, E3 M6 V afasia, pupil isokor. Hemodinamik normal, jantung normal, paru tampak gambaran tuberculosis sinistra aktif dan suspek metastase paru, abdomen tidak didapatkan kelainan. Didapatkan hemiparese dextra. Terdapat disfungsi sensorik pada ekstremitas kanan. Fungsi sensoris di ekstremitas kiri normal. Hasil laboratorium dalam batas normal. Hasil MRI 3T dan MRI 3T *Head Contrast*, didapatkan massa tumor kistik ukuran 5,8 x 4,6 x 5 cm berisi cairan kental dengan mural node menyangat kontras diameter 1,3 x 3 x 2,5 cm pada dinding medial di lobus temporalis kiri disertai perifokal edema disekitarnya. Mendesak dan menekan midbrain, pons, thalamus kiri, ventrikel lateralis kiri dan ventrikel III, dilatasi ventrikel lateralis kanan dan *midline shift* ke kanan sejauh 1,2 cm. Tampak pula massa tumor padat dengan komponen kistik multiloculated menyangat kontras dan bercak perdarahan didalamnya ukuran 4,3 x 5,1 x 5 cm mencakup lobus parietal kiri dan lobus occipital kiri disertai perifokal edema disekitarnya. Massa tumor tampak mengobliterasi serta meluas ke *cornu posterior* ventrikel lateralis kiri, sugestif metastasis. Massa tumor tampak mengobliterasi serta meluas ke *cornu posterior* ventrikel lateralis kiri, sugestif metastasis. Sulci cerebri tampak menyempit. Sisterna ambient, sisterna quadrigemina, sisterna basalis serta fissure Sylvii tampak menyempit. Berdasarkan data

yang ada, dapat disimpulkan pasien menderita tumor meningioma parietalis sinistra dengan peningkatan tekanan intrakranial dan edema serebri. Meningioma umumnya terdeteksi pada usia 40–70 tahun. Umumnya lebih banyak dijumpai pada wanita, hal ini diduga karena faktor hormonal estrogen, progesteron dan androgen yang terkait dengan pola menstruasi dan kehamilan.^{2,3,7-9} Pada kasus ini penderita adalah wanita berusia 71 tahun.

Meningioma merupakan tumor jinak intrakranial dan cenderung mudah berdarah. Tumor ini berasal dari lapisan meningen dan medulla spinalis, tidak tumbuh dari jaringan otak. Umumnya tumbuh ke dalam otak yang menyebabkan tekanan pada otak dan medulla spinalis, tetapi juga dapat tumbuh keluar ke arah tulang tengkorak. Pertumbuhan tumor ini lambat sehingga pasien tidak merasakan gejala klinis yang bersifat akut. Gejala klinis baru terasa saat telah terjadi penekanan yang bermakna yang berlangsung lambat pada otak atau jaringan sekitar akibat desakan tumor.^{1,2,7} Meningioma pada kasus ini terletak pada lobus parietalis sinistra. Lobus parietalis terletak di upper, posterior korteks serebri dan memiliki fungsi yang sangat spesifik. Sebagai bagian dari korteks serebri, lobus ini bertanggung jawab untuk memproses rangsang sensorik (raba, rasa, suhu) dalam hitungan detik. Kerusakan lobus parietalis menyebabkan rangsang sensorik (raba, rasa, suhu) menjadi tumpul.^{4,6-8}

Fungsi ini terintegrasi dalam lobus kanan dan lobus kiri. Disfungsi lobus kiri disebut *Gerstmann's Syndrome* dengan gejala klinis *right-left confusion*, *agraphia* (kemampuan menulis terganggu), *acalculia* (kemampuan matematis terganggu), *aphasia* (gangguan berbicara) dan *agnosia* (gangguan dalam persepsi visual). Disfungsi lobus kanan, memiliki gejala klinis *contralateral neglect* (gangguan koordinasi tubuh kontralateral) sehingga kemampuan merawat diri (memakai baju, mandi, dll) terganggu. Gejala klinis lain, *constructional apraxia* (gangguan dalam membuat sesuatu), *anosagnosia* atau *denial of deficit* (menyangkal adanya disfungsi tubuh) dan terganggunya kemampuan menggambar (*drawing ability dysfunction*). Disfungsi lobus bilateral menyebabkan *Balint's Syndrome* (*visual attention*

and motor syndrome) dengan gejala klinis *ocular apraxia* (ketidakmampuan mengontrol gerakan bola mata), *simultanagnosia* (ketidakmampuan mengintegrasikan rangsang visual), *optic ataxia* (ketidakmampuan memperkirakan jangkauan benda secara visual).^{4,6-8} Didapatkan penurunan kesadaran, aphasia dan penurunan fungsi motorik dan fungsi sensorik kanan pada pasien. Hal ini sesuai dengan letak meningioma. *Agraphia*, *acalculia*, *agnosia* dan *right-left confusion* tidak dapat dinilai karena adanya aphasia dan faktor usia pasien. Pada kasus ini, tidak didapatkan papil edema, gangguan penglihatan, gangguan pendengaran. Hal ini diduga karena belum atau tidak terdesaknya area tersebut oleh masa tumor. Adanya kenaikan tekanan intrakranial pada pasien ini ditandai dengan gejala sakit kepala yang hilang timbul dan penurunan kesadaran. Pandangan kabur, papil edema dan depresi nafas tidak didapatkan. Pada CT-scan atau MRI, peningkatan tekanan intrakranial terlihat dengan adanya pergeseran garis tengah ke kanan sekitar 1,2 cm disertai dengan edema perifokal. Peningkatan tekanan intrakranial pada pasien ini, merupakan masalah yang harus diperhatikan saat penatalaksanaan preoperasi, intraoperasi dan pascaoperasi. Preoperatif, telah diberikan terapi infus manitol 20% sebanyak 250 mg dalam waktu 6 jam dan dilanjutkan dengan infus manitol 20% 4 x 125 mg iv, medixon 2 x 125 mg iv.

Intraoperasi, penatalaksanaan anestesi yang dilakukan bertujuan menghindari terjadinya hipertensi intrakranial dan pembengkakan otak (*brain bulging*), melalui tindakan preventif dan treatment, dengan cara memberikan sedasi, analgetik dan ansiolisis yang adekuat dengan midazolam 5 mg iv (dosis tidak melebihi 0,25 mg/kgBB), propofol 2–2,5 mg/kg BB iv, fentanil 1–3 mcg/kgBB, vecuronium 0,1–0,15 mg/kgBB. Lidokain 1–1,5 mg/kgBB diberikan 3 menit sebelum intubasi dilakukan untuk menghindari terjadinya lonjakan hemodinamik saat laringoskopi dan intubasi. Sesaat sebelum dilakukan pemasangan *head-pin* diberikan fentanil 50 mcg iv dan propofol 20 mg iv, dan saat akan insisi kulit diberikan fentanil 50 mcg iv. Rumatan anestesi digunakan teknik TIVA melalui *syringe pump*, dengan dosis propofol 4–6 mg/

kg BB/jam, vecuronium 0,06 mg/kg BB/jam, fentanyl 1 mcg/kg BB/jam, dexmedetomidine 0,1–0,2 mcg/kg BB/jam. Inhalasi dengan gas O₂: air = 1 : 1, tanpa gas anestesi dengan aliran gas segar 1.6 L/menit. Teknik TIVA, yaitu tehnik anestesi umum dengan menggunakan obat anestesi secara intravena yang dilakukan saat induksi maupun rumatan anestesi tanpa menggunakan gas anestesi. Keuntungan TIVA adalah hemodinamik lebih stabil, kedalaman anestesi lebih stabil, lebih dapat diprediksi, pemulihan lebih cepat, mual muntah pascaoperasi menurun, tidak ada polusi di kamar operasi, tidak toksis terhadap organ, tidak iritasi pada jalan nafas, tidak delirium pascabedah, laju jantung lebih rendah, menurunkan tingkat stres hormon, mempertahankan reaktifitas serebrovaskular.¹

Obat yang digunakan pada kasus ini adalah propofol, fentanyl, dexmedetomidine dan vecuronium. Tindakan lain untuk menurunkan peningkatan tekanan intrakranial, adalah posisi *head-up*. Tindakan posisi *head-up* untuk menurunkan ICP harus dilakukan dengan hati-hati, karena MAP lebih menurun daripada ICP saat posisi *head-up*. Posisi *head-up* yang dianjurkan 10–20% atau 15–30°. Posisi pasien terlentang dengan kepala miring ke kanan dan dipastikan tidak terdapat penekanan pada vena jugularis. Steroid (medixon) telah diberikan selama perawatan. Kortikosteroid akan mengurangi edema sekeliling tumor otak. Penurunan tekanan intrakranial baru terlihat beberapa jam atau hari pada terapi kortikosteroid. Pemberian kortikosteroid sebelum reseksi tumor sering menimbulkan perbaikan neurologik mendahului pengurangan tekanan intrakranial. Kortikosteroid dapat memperbaiki kerusakan sawar darah otak (*blood brain barrier* /BBB), mengurangi edema otak, dehidrasi otak, mencegah aktivitas lisosom, mempertinggi transport elektrolit serebral, merangsang ekresi air dan elektrolit, menghambat aktivitas fosfolipase A2. Efek pemberian kortikosteroid dalam jangka panjang adalah hiperglikemi, ulkus peptikum, peningkatan kejadian infeksi.¹⁰⁻¹² Penurunan tekanan intrakranial yang cepat, dapat dicapai dengan pemberian diuretik. Dua macam diuretik yang umum digunakan yaitu osmotik diuretik (manitol) dan loop diuretik (furosemide). Manitol

diberikan secara bolus intravena dengan dosis 0,25–1 gram/kg BB, diberikan secara perlahan selama 10–20 menit. Bekerja dalam waktu 10–15 menit dan efektif kira-kira selama 2 jam. Manitol tidak menembus sawar darah otak yang intact. Manitol akan meningkatkan osmolalitas darah relatif terhadap otak dan menarik air dari otak ke dalam pembuluh darah. Bila sawar darah otak rusak, manitol dapat memasuki otak dan menyebabkan *rebound fenomena*, yaitu kenaikan tekanan intrakranial sebab ada suatu reversal dari perbedaan osmotik. Manitol dapat menyebabkan vasodilatasi yang tergantung dari besarnya dosis dan kecepatan pemberian. Vasodilatasi akibat manitol dapat menyebabkan peningkatan volume darah otak dan tekanan intrakranial secara selintas yang simultan dengan penurunan tekanan darah sistemik. Penggunaan manitol jangka panjang dapat menyebabkan dehidrasi, gangguan elektrolit, hiperosmolalitas dan gangguan fungsi ginjal. Hal ini terutama bila serum osmolalitas meningkat diatas 320 mOsm/kg.¹⁰⁻¹²

Furosemide mengurangi tekanan intrakranial dengan menimbulkan diuresis, menurunkan produksi cairan serebrospinal, dan memperbaiki edema serebral dengan memperbaiki transport air seluler. Furosemide menurunkan tekanan intrakranial tanpa meningkatkan volume darah otak atau osmolalitas darah, tetapi tidak seefektif manitol dalam menurunkan tekanan intrakranial. Furosemide dapat diberikan sendiri dengan dosis 0,5–1 mg/kg BB atau dengan manitol dengan dosis yang lebih rendah 0,15–0,3 mg/kg BB. Kombinasi manitol dan furosemide lebih efektif daripada manitol saja dalam mengurangi brain bulk dan tekanan intrakranial, tetapi lebih menimbulkan dehidrasi dan gangguan keseimbangan elektrolit, sehingga diperlukan pemantauan serum elektrolit dan osmolalitas dan penggantian kalium bila ada indikasi.^{10,11} Pola pernafasan diatur sesuai dengan target PaO₂ 100–200 mmHg dan PaCO₂ 29–34 mmHg yang setara dengan endtidal CO₂ 25–30%. Intraoperasi, tidak menggunakan PEEP untuk menghindari terjadinya peningkatan tekanan intratorakal yang dapat meningkatkan tekanan intrakranial intraoperatif. Perdarahan 2000 ml dan urin 1500 ml intraoperatif digantikan dengan kristaloid 2500 ml, koloid 1000 ml, FFP 300 ml

dan PRC 500 ml. Diusahakan balans imbang selama operasi berlangsung. Operasi berlangsung selama 6,5 jam. Tumor berhasil terangkat semua. Pascabedah, tidak dilakukan ekstubasi dan rawat di ruang ICU. Hari ketiga pascaoperasi, pasien diekstubasi dan pindah keruang perawatan biasa hari keempat pascaoperasi. Pasien dirawat selama 5 hari di ruang perawatan. Hari kesepuluh pascaoperasi, pasien diperbolehkan pulang. Saat pulang, kesadaran composmentis, E4 M6 V2, TD 130/80 mmHg, laju jantung 90 x/menit, laju nafas 12 x/menit, suhu 36,8 °C.

IV. Simpulan

Teknik rumatan anestesi yang digunakan pada kasus kraniotomi untuk pengangkatan tumor supratentorial ini adalah TIVA murni, tanpa menggunakan zat anestesi inhalasi sama sekali sejak awal sampai akhir proses. Selama proses induksi maupun pengakhiran anestesi telah berhasil dicapai kondisi hemodinamik tanpa gejala, yang merupakan faktor utama pengendalian tekanan intrakranial. Demikian pula selama proses pembedahan yang berlangsung selama sekitar 6,5 jam dan telah berhasil mengangkat seluruh jaringan tumor, tidak didapatkan gejala hemodinamik serta kondisi otak yang lembek yang sangat membantu ahli bedah bekerja. Tatakelola anestesi pada kasus ini mampu menunjukkan bahwa teknik rumatan anestesi dengan TIVA yang menggunakan gabungan propofol, fentanyl, vecuronium dan dexmedetomidine secara kontinu, sangat ideal untuk neuroanestesi pada kasus kraniotomi.

Daftar Pustaka

1. Roosiaty B, Rahardjo S. Tiva pada kraniotomi pengangkatan meningioma residif. *JNI* Oktober 2012; 1(4): 269–77
2. Meningioma. *American Association of Neurological Surgeons Journal*, Juni 2012. Vol 122 (5): 1157–62
3. Smith WOHG. Supratentorial masses: anesthetic consideration. Dalam: *Anesthesia and Neurosurgery*. 4th ed; St Louis, Missouri, Mosby, 297–313
4. Park JK. Meningioma (beyond the basics). *Wolters Kluwer Health Journal*. Juli 2013, vol 11(4): 593–9
5. Laura J, Martin MD. *WebMD Medical Reference*. June 22, 2012: 67–69
6. Gonzales N. Meningioma brain tumor. *UCLA Neurosurgery Journal*, 2013; (4): 1034–104
7. Bruder N, Ravussin P. Supratentorial masses; anesthetic considerations. Dalam: *Cottrell and Young's Neuroanesthesia*. 5th ed; ; St Louis, Mosby: 184–91
8. Bisri T. Neurofisiologi. Dalam: *Penanganan Neuroanestesi dan Critical Care: Cedera Otak Traumatik*. Cetakan 1. Bandung: Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran; 2012, 10–12
9. Kaal ECA, Vecht CJ. The Management of brain edema in brain tumors. *Current Opinion in Oncology* 2004, 593–9
10. Haddad G. Meningioma treatment and management. *Medscape Jurnal*. May 2013: 175–77
11. Wen P. Meningioma treatment options. *Brain science foundation Journal*. April 2012: 160–67
12. Morgan GE, Jr, Mikhail MS, Murray MJ. Nonvolatile anesthetic agents. Dalam: *Clinical Anesthesiology*. 4 th ed: New York: The McGraw Hill Companies; 2006. 192–202.
13. Aboukais R, Zairi F, Le jeune JP, Rhun LE, Vermandel M, Blond S, et al. Grade 2 meningioma and radiosurgery. *Journal of Neurosurgery*. 2015; 122 (5) : 1157–62