

TINJAUAN PUSTAKA

Awake Craniotomy Can be Done Humanly?

Tatang Bisri

*Bagian Anestesiologi & Terapi Intensif,
Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran
RS. Dr. Hasan Sadikin-Bandung*

ABSTRAK

"Humanly" atau berperikemanusiaan, berarti dapatkah awake craniotomy (AC) dilakukan dengan penuh rasa kemanusiaan. Tindakan yang penuh rasa kemanusiaan saat pembedahan yang dilihat dari sudut pandang anestesi pada saat dilakukan operasi otak dengan teknik awake adalah pasien bebas dari rasa sakit, cemas dan tetap nyaman selama dilakukan tindakan pembedahan walaupun pasiennya tetap sadar. Anestesi untuk AC bervariasi dari anestesi lokal ke anestesi umum dengan pasien harus bangun intraoperatif selama dilakukan mapping language dan reseksi tumor. Awake craniotomy dengan menggunakan obat anestesi lokal dan sedasi termonitor untuk operasi tumor intrakranial yang mengenai eloquent cortex merupakan suatu teknik yang dapat diterima. Dengan teknik ini dapat dilakukan mapping intraoperatif yang menyebabkan dapat dilakukan reseksi tumor yang lebih radikal serta meminimalkan morbiditas dengan memelihara jaringan yang berfungsi.

AC adalah suatu prosedur yang mengagumkan yang tidak bisa dipercaya pada saat pertama kali. Prosedur sama dengan kraniotomi standar, dengan satu perbedaan bahwa pasien bangun selama pemetaan korteks dan reseksi tumor, pasien mampu berbicara dan bergerak normal, akan tetapi pasien tidak bangun sepanjang pembedahan, bisa tidur dalam 1–2 jam pertama, namun tidak ada rasa nyeri selama bangun. Awake craniotomy mempunyai dua keuntungan dibandingkan dengan pembedahan biasa dengan anestesi umum yaitu 1) memberikan kesempatan mapping cortex dan subcortex untuk mengurangi morbiditas neurologis dan memaksimalkan luasnya operasi, 2) untuk menghindari morbiditas akibat anestesi umum dan lebih cepat keluar dari rumahsakit. Tidak ada penelitian randomized control yang telah dilakukan untuk mendukung pernyataan tadi, akan tetapi, pendukung teknik ini yakin akan menguntungkan untuk pasien.

Obat yang diberikan selama prosedur harus mampu memberikan level sedasi dan analgesia yang adekuat untuk pengangkatan tulang kepala, tapi harus tidak mempengaruhi testing fungsional dan elektrokortikografi.

Kata kunci: *awake craniotomy, analgesik sedatif, manusiawi*

ABSTRACT

"Humanly" as described by the term 'Humane' is having or showing compassion or benevolence, according to the viewpoint of humankind. This raised a question. Can Awake Craniotomy (AC) be performed humanly? From anesthesiologist' point of view, neurosurgery using awake technique is considered as a humane procedure because during the procedure the patient feels no pain nor anxious and stay comfort during the surgery eventhough the patient remains awake.

Anesthesia for AC varies from using local anesthesia to general anesthesia but the patient should remain conscious intraoperatively during language mapping and tumour resection. Awake craniotomy using local anesthesia and monitored anesthesia care for intracranial tumors in eloquent cortex has been widely accepted. By using this technique, further radical resection of the tumor can be done with intraoperative mapping guidance thus could minimized morbidity by reserving viabel tissue.

AC is an amazing procedure that is almost impossible to do at the first thought. This procedure is similar with standard craniotomy, with one distinction where the patient remains awake during cortex mapping and

tumor resection, able to talk and move normally and the most important is that the patient is pain free and can rest or sleep during the first two hours during surgery.

Awake craniotomy has two benefits over standard anesthesia procedure which are: 1) privilege to conduct cortex and subcortex mapping to reduce neurological morbidity and allows maximal removal of lesions, 2) could avoid general anesthesia complication and shorten hospital's length of stay. Currently there's no evidence based study that support those statements, but those who had done AC believe that this technique adds benefits to the patient.

Drugs used for AC should be able to provide sedation and adequate analgetic effect during craniectomy without descent interruption on functional test and electrocorticography.

Key Words: *awake craniotomy, humanly, sedative analgetic*

Pendahuluan

Anestesi untuk prosedur intrakranial yang memerlukan pasiennya tetap sadar dan kooperatif merupakan tantangan bagi spesialis anesthesiologi. Obat yang diberikan selama tindakan harus mampu memberikan level analgesi dan sedasi yang adekuat saat memotong tulang tengkorak, akan tetapi, harus tidak mempengaruhi test untuk fungsi otak dan elektrokortikografi.¹ Pada kamus Oxford *humane* disebutkan sebagai *having or showing compassion or benevolence*. Menurut kamus Webster *humanly* artinya secara manusiawi dan pada kamus besar bahasa Indonesia manusiawi berarti bersifat kemanusiaan. Pada saat dioperasi, pasien harus bebas dari rasa sakit, cemas, tidak ada komplikasi, dan merasa nyaman, artinya perlakukan pasien secara manusiawi, demikian halnya pada *awake craniotomy* (AC) pasien tidak bangun pada keseluruhan waktu operasi, tapi bisa tidur diawal operasi dan dibangunkan saat pemetaan otak, dan kemudian tidur lagi, akan tetapi baik saat bangun atau tidur pasien harus bebas dari rasa sakit dan pada saat bangun pasien harus nyaman dan tidak mengalami kecemasan.

Anestesi untuk AC bervariasi dari anestesi lokal ke anestesi umum dengan pasien harus bangun intraoperatif selama dilakukan *mapping language* dan reseksi tumor.² *Awake craniotomy* dengan menggunakan obat anestesi lokal dan sedasi termonitor untuk operasi tumor intrakranial yang mengenai *eloquent cortex* merupakan suatu teknik yang dapat diterima. Dengan teknik ini dapat dilakukan pemetaan intraoperatif yang menyebabkan dapat dilakukan reseksi tumor

yang lebih radikal serta meminimalkan morbiditas dengan memelihara jaringan yang berfungsi.¹

Tradisionalnya, teknik AC digunakan untuk mengeluarkan fokal epileptik dan tumor yang mengenai korteks serebri yang mempunyai fungsi. Baru-baru ini, AC digunakan untuk mengeluarkan semua tumor supratentorial, bukan saja yang mengenai *eloquent cortex*. Teknik ini mempunyai sedikit komplikasi dan menghasilkan pengurangan lama tinggal di unit terapi intensif (*intensive care unit/ICU*) dan rumahsakit tanpa mengurangi kualitas perawatan pasien.² Sebagai contoh, dengan memperbaiki teknik anestesi dan teknik pembedahan, di The Toronto Western Hospital, Toronto, Canada AC diperlakukan sebagai bedah rawat jalan dan pasien dipulangkan 6 jam pascabedah atau menginap 1 malam. Hal ini memaksimalkan penggunaan sumber daya secara efisien dan dapat mengurangi kemungkinan infeksi dan meningkatkan kenyamanan pasien.³

Anestesi dapat dilakukan dengan kombinasi droperidol dan opioid yang larut dalam lemak yang disebut sebagai neurolep analgesia untuk mendapatkan keadaan *indifference*, imobilisasi, dan analgesia. Komplikasi yang sering terjadi dengan teknik tersebut adalah agitasi, ngantuk, nyeri, dan kejang. Lebih jauh neurolep analgesia dapat membawa kearah terjadinya depresi nafas dan kadang-kadang PaCO₂ dapat mencapai 45–60 mmHg.^{3,4}

Beberapa penelitian menggunakan propofol untuk AC. Penggunaan propofol mengurangi kejadian kejang dan agitasi perioperatif, tapi sering terjadi depresi nafas.^{3,5}

Lebih baru lagi, kombinasi propofol dan remifentanyl telah sukses sebagai teknik anestesi untuk pemetaan otak.⁶ Kedua penelitian tersebut menunjukkan adanya episode depresi nafas, obstruksi jalan nafas, dan desaturasi. Selain itu, propofol dosis besar dapat meningkatkan eksitotoksisitas glutamat, tidak mempunyai efek proteksi otak, sehingga dapat menyebabkan kerusakan neuron bertambah banyak.⁷

Makalah ini melaporkan penggunaan dexmedetomidin infus untuk *awake language mapping* dan reseksi tumor serebral dan dengan obat ini pemberian anestesi dapat dilakukan dengan penuh kemanusiaan. Dexmedetomidin adalah suatu α -2 agonist dengan efek sedasi, analgesi, *anesthetic sparing effect*, cepat bangun bila distimuli, tidak mendepresi nafas, mempunyai efek proteksi otak, serta tidak menimbulkan adiksi sehingga pemakaian dexmedetomidin untuk AC dapat dipertimbangkan.³ Tidak adanya efek depresi nafas merupakan keuntungan dexmedetomidin yang paling utama dibandingkan dengan teknik anestesi lain untuk AC. Dosis yang dianjurkan adalah dosis bolus 1ug/kg BB yang diberikan dalam waktu 10–15 menit, lalu dilanjutkan dengan dosis rumatan 0,2–0,7ug/kgBB/jam. Dexmedetomidin menunjukkan adanya penurunan tekanan darah dan denyut jantung sesuai dengan besarnya dosis akan tetapi perubahannya minimal.^{1, 8-12}

Pada mulanya AC digunakan untuk operasi epilepsi dan untuk reseksi tumor di *eloquent cortex*. Hal ini berdasarkan premis bahwa keuntungan AC adalah adanya kesempatan dokter bedah untuk melakukan pemetaan otak sehingga rute operasi akan lebih aman dan mengurangi morbiditas. Selain itu, juga mempunyai keuntungan lain yaitu menghindari anestesi umum dan monitor invasif sehingga mungkin akan menurunkan morbiditas pascabedah dan memperpendek lama tinggal di rumahsakit.^{1, 2, 13, 14}

Keuntungan *Awake Craniotomy*

Awake craniotomy mempunyai dua keuntungan dibandingkan dengan pembedahan biasa dengan anestesi umum yaitu: 1) memberikan kesempatan pemetaan cortex dan subcortex

untuk mengurangi morbiditas neurologis dan memaksimalkan luasnya operasi, 2) untuk menghindari morbiditas akibat anestesi umum dan lebih cepat keluar dari rumahsakit. Tidak ada penelitian *randomized controll* yang telah dilakukan untuk mendukung pernyataan tadi, akan tetapi, pendukung teknik ini yakin akan menguntungkan untuk pasien.¹⁴

Mengenai operasi akan lebih aman, ada sedikit keragu-raguan bahwa pemetaan *electrical* yang langsung pada cortex merupakan *gold standard* (baku emas) untuk menilai fungsi otak manusia, tidak pernah ditunjukkan pada suatu *Randomized Controlled Trial* (RCT).

Mengenai morbiditas anestesi umum, lambatnya fungsi kognitif telah jauh berkurang dengan adanya obat anestesi dengan mula kerja dan lama kerja yang singkat, akan tetapi masih ada *hang over* farmakologis yang dihubungkan dengan anestesi umum. Ada kemungkinan rasa tidak nyaman dan morbiditas akibat pemasangan monitoring invasif, laringospasme akibat intubasi endotrakheal, sepsis dari pemasangan kanula arteri atau *central venous pressure/CVP*, dan sepsis urinari akibat pemasangan kateter.¹⁴

Hasil akhir dari komplikasi yang rendah dan kurangnya efek samping anestesi dapat ditunjukkan dengan lebih cepatnya pemulihan dari pembedahan dengan kurangnya morbiditas neurologis dan lebih singkatnya tinggal di rumahsakit. Kenyamanan dan keamanan teknik ini memungkinkan dilakukannya kraniotomi sebagai bedah rawat jalan.^{3, 14}

Tidak seluruh kraniotomi dapat dilakukan dengan teknik AC, misalnya operasi fossa posterior dengan posisi telengkep, operasi yang sangat lama, pasien yang confus, dementia, agitasi, tidak bisa bicara atau mendengar perintah, atau menolak dilakukan AC.

Bukan merupakan calon AC adalah pasien yang tidak kooperatif misalnya adanya disphasia berat dan confusion atau pasien yang memerlukan posisi prone atau tumor yang menginvasi dura secara nyata, karena adanya nyeri saat dilakukan reseksi dura.

Pasien pada umumnya datang beberapa minggu sebelum operasi dan tentu pertama kali adalah bertemu dengan dokter bedahnya, bukan dengan dokter anestesi, dengan demikian dokter bedah saraf akan melakukan terapi psikologis, menerangkan tentang bagaimana jalannya operasi dengan teknik "bangun". Pasien diterangkan bahwa akan sedikit sakit saat menyuntikan obat anestesi lokal, harus menurut bila diminta menghitung dari satu sampai sepuluh, dan kalau diminta menggerakkan tangan atau kaki.¹⁴

Sasaran Anestesi

Sasaran pengelolaan anestesi selama AC untuk operasi tumor otak adalah supaya pasien nyaman, tidak bergerak diatas meja operasi selama pembedahan berlangsung dan bangun serta sadar ketika dilakukan pemetaan *cortex*. Sasaran tersebut dapat dicapai dengan 1) persiapan pasien yang adekuat, 2) lingkungan yang nyaman, 3) pemberian sedatif dan analgesi yang tepat, 4) selalu berkomunikasi dengan pasien dan mendukung pasien, 5) terapi yang cepat bila ada komplikasi.¹⁴

Persiapan pasien

Keberhasilan AC bergantung pada pemilihan dan persiapan pasien. Seleksi pasien yang pertama dilakukan oleh dokter bedah saraf dan dimulai dengan persiapan psikologis pasien, kemudian dilanjutkan oleh dokter anestesi saat bertemu pasien ketika konsultasi prabedah. Peranan dokter anestesi juga untuk menilai apakah pasien dapat menjalankan prosedur *awake*, mendapatkan hubungan dan memberikan ketenteraman bagi pasien. Pasien harus diberi informasi apa yang dilakukan selama prosedur termasuk latihan apa yang harus dilakukan ketika distimulasi.

Pemeriksaan pasien yang rutin adalah evaluasi sistem kardiovaskuler dan respirasi, pemeriksaan laboratorium, EKG, dan thoraks foto. Setiap defisit neurologis harus dicatat. Obat yang diberikan pada pasien sebelum pembedahan misalnya antihipertensi, kortikosteroid, antikonvulsi, harus tetap diteruskan. Premedikasi

mungkin tidak diperlukan, terlebih-lebih bila pasien datang di hari operasi. Kalau pasien rawat inap dapat diberikan lorazepam.¹⁴

Persiapan Kamar Bedah

Kamar bedah merupakan ruangan yang tidak familier untuk pasien. Sebelum pasien dibawa masuk ke kamar bedah, para perawat dan dokter bedah saraf harus sudah siap sehingga semua anggota tim termasuk dokter anestesi, dapat mencurahkan perhatian pada pasien. Lingkungan harus tenang dan menyenangkan dengan suhu ruangan yang tepat. Meja operasi harus selunak mungkin, kalau perlu diberi tambahan matras, ganjal bagian yang dirasakan tidak enak, beri bantal, pada prinsipnya tanyakan ke pasien apakah posisinya sudah nyaman atau belum, jadi buat posisi senyaman mungkin.

Untuk dokter anestesi persiapannya termasuk persiapan obat, alat monitor, mesin anestesi, sebab harus sudah siap bila terjadi komplikasi dan bila diperlukan anestesi umum.

Posisi pasien

Posisi pasien akan bergantung dimana lokasi tumor. Posisi lateral lebih menguntungkan bila terjadi obstruksi jalan nafas, mual-muntah, dan kejang. Posisi supine juga baik, untuk memudahkan melihat muka pasien dan membebaskan jalan nafas. Penting bahwa pasien harus bisa melihat dokter anestesi dan dokter anestesi harus bisa melihat pasien. Penempatan posisi kepala tergantung dari dokter bedah sarafnya. Posisi pasien harus memudahkan pasien menggerakkan tangan atau kakinya. Paling baik diletakkan mikrophone didekat mulut pasien supaya pasien tidak berteriak bila diminta menghitung oleh dokter bedah saraf.¹⁴

Pengelolaan anestesi

1) Monitor

Standar monitor termasuk EKG, tekanan darah non invasif, pulse oksimetri. Tekanan darah invasif tidak perlu. CVP tidak perlu, dengan pengecualian bila ditakutkan adanya emboli udara maka dipasang CVP, kateter urine juga tidak

diperlukan bila cairan intravena yang diberikan minimal. Oksigen diberikan melalui *face mask* atau kanul binasal, dan lebih disukai pemakaian kanul binasal karena lebih nyaman untuk pasien dan dapat bebas berbicara. Bila dilakukan test bicara, lebih mudah untuk dokter anestesi untuk melihat muka pasien untuk melihat setiap gejala kejang.

Monitoring yang dilakukan adalah tekanan darah noninvasif, *pulse oximetry*, dan EKG. Dilakukan pemantauan end-tidal CO₂ dan oksigen diberikan melalui nasal prong. Tujuan pemasangan capnograph adalah untuk mendeteksi respirasi bukan betul-betul untuk melihat end-tidal CO₂.¹⁴

2) Dexmedetomidin

Dexmedetomidin adalah suatu super-selektif α_2 -adrenergik dengan perbandingan α_2 : α_1 , 1600:1. Mempunyai efek sedatif dan analgesik, *anesthesia sparing effect*, menurunkan kebutuhan obat anestesi intravena, anestetika inhalasi, dan narkotik analgetik. Menurunkan tekanan darah dan denyut jantung. Efek sedasi tidak disertai dengan efek depresi nafas, dan pasien mudah dibangunkan dan kooperatif, sehingga dexmedetomidin sangat berguna untuk sedasi analgesi pascabedah dan pasien yang dirawat di ICU. Setelah beberapa penelitian, dexmedetomidin telah disetujui di Amerika pada tahun 1999 dan telah digunakan untuk analgesia dan sedasi di ICU. Akan tetapi, karena berefek stabilitas hemodinamik saat laringoskopi dan intubasi, penurunan kebutuhan obat anestesi, sedasi dan analgesi, menyebabkan obat ini menjanjikan untuk dipakai sebagai coadjuvan obat anestesi.^{8,12}

Obat anestesi untuk pasien dengan kelainan serebral, harus diketahui pengaruhnya terhadap aliran darah otak, volume darah otak, autoregulasi, respons reaktivitas pembuluh darah terhadap CO₂, tekanan intrakranial, metabolisme otak, dengan demikian pemberian sedatif untuk AC, juga harus diketahui pengaruhnya terhadap hal-hal tersebut diatas. Oleh karena itu, kualifikasi obat neuroanestesi harus mudah dikendalikan (mula kerja cepat, pemulihan cepat), stabil homeostasis intrakranial, tidak mempengaruhi monitoring neurofisiologi, neuroproteksi, dan

antinosisepsi.

Secara umum, tujuan pengelolaan anestesi adalah untuk induksi yang lancar, *slack brain*, mempunyai efek proteksi otak, pemulihan yang cepat dan lancar, serta hemodinamik yang stabil sebab hipotensi akan membawa kearah terjadinya iskemi otak, sedangkan hipertensi dapat menimbulkan terjadinya hiperemia, vasogenik edema, bahkan perdarahan otak.

Anesthesia sparing effect dari dexmedetomidin terlihat dengan adanya penurunan dosis propofol, menurunkan MAC isofluran 50–90%, menurunkan dosis tiopental, MAC sevofluran 17%.¹²

Aktivasi reseptor α_2 dapat menimbulkan sedasi dan anxiolisis, analgesia, penurunan katekolamin plasma, mempunyai efek hipotensi dan bradikardi, diuresis karena menginhibisi pelepasan anti diuretic hormone/ADH, efek dekongestan dan antisialogogus.¹²

Efek dexmedetomidin pada aliran darah otak pada binatang percobaan menunjukkan adanya penurunan aliran darah otak sampai 45%, tidak mempunyai pengaruh pada metabolisme otak, konstiksi pial arteri dan vena, mengurangi efek vasodilatasi akibat hipoksia-hiperkapni. Dexmedetomidin menyebabkan penurunan aliran darah otak pada anjing yang sedang dianestesi dengan isofluran. Intravena dexmedetomidin menghambat dilatasi serebrovaskular akibat isofluran and sevofluran.¹⁵⁻¹⁸

Pada penelitian manusia dengan *transcranial dopler (TCD)* menunjukkan adanya penurunan velositas rerata aliran darah otak dengan meningkatnya konsentrasi plasma dexmedetomidin. Index pulsatilitas meningkat pada konsentrasi tinggi dexmedetomidin yang menunjukkan adanya peningkatan resistensi pembuluh darah otak.

Penelitian pada binatang menunjukkan bahwa tekanan intrakranial tidak berubah walaupun ada peningkatan tekanan darah, akan tetapi, tekanan intrakranial akan menurun bila sebelumnya ada peningkatan tekanan intrakranial. Penelitian pada manusia menunjukkan dexmedetomidin tidak mempengaruhi tekanan cairan serebrospinal

lumbal pada pasien yang sedang mengalami reseksi tumor hipofise transpenoidal.

Efek neuroproteksi dexmedetomidin disebabkan karena menghambat iskemia akibat pelepasan norepinefrin. Dexmedetomidin mencegah kematian sel neuron setelah iskemi fokal dan daerah yang mengalami iskemi turun 40% dibandingkan dengan plasebo. Dexmedetomidin meningkatkan pembuangan glutamin melalui metabolisme oksidatif pada astrosit. α_2 -agonists menurunkan konsumsi oksigen perioperatif. Dexmedetomidin menurunkan level norepinefrin saat bangun dari anestesi (2 sampai 3 kali lebih rendah daripada plasebo).¹²

Obat sedatif yang ideal adalah mampu menurunkan metabolisme otak, menurunkan tekanan intrakranial tanpa menurunkan tekanan perfusi otak, mempertahankan autoregulasi serebral dan reaktivitas pembuluh darah terhadap CO₂, mula kerja cepat dan lancar, mudah mengendalikan kedalaman dan lamanya sedasi, pada dosis *therapeutic window* dapat dilakukan evaluasi status neurologis dan komplikasi. Dexmedetomidin mempunyai sifat: sedasi reversibel tanpa depresi nafas, analgesia, *anesthetic sparing effect*, kardiovaskular stabil, mempunyai efek minimal pada tekanan intrakranial, mempunyai efek neuroproteksi, pasien cepat bangun. Secara teori dexmedetomidin menguntungkan untuk sedasi selama dan pascabedah pada pasien dengan kelainan intraserebral.¹²

Efek samping dexmedetomidin adalah hipotensi, hipertensi selintas, bradikardi, mulut kering, efek amnesi sedikit. Melihat efek dexmedetomidin pada dinamika serebral, kiranya dapat dipertimbangkan pemakaian dexmedetomidin untuk anestesi bedah saraf dan operasi lain dimana pasien mempunyai kelainan serebral.

3) Scalp Anestesi

Dilakukan infiltrasi lokal anestesi dengan menggunakan bupivakain 0,25% atau levobupivakain yang ditambah epinefrin 1/200.000. Penambahan epinefrin dimaksudkan untuk menambah lama kerja obat anestesi lokal

dan mengurangi perdarahan saat menyayat *scalp*. Dosis bupivakain-epinefrin total yang aman adalah 2,5 mg/kg. Umumnya diberikan 40–50 ml bupivakain 0,25% + epinefrin 1/200.000. Harus diingat mula kerja obat anestesi lokal, dari mulai saat menyuntikkan obat anestesi lokal pada daerah yang akan dipasang *head pin* (kira-kira 2 ml setiap tempat) sampai dipasang *head pin*.¹⁴

4) Teknik Anestesi

a) Awake Craniotomy

Awake craniotomy yang tradisional adalah mempertahankan pasien dalam *conscious sedation* atau neurolept analgesia di seluruh masa pembedahan. Sedasi dihentikan sebelum akan dimulainya testing stimulasi. Umumnya tidak ada manipulasi jalan nafas selama prosedur.¹⁴

b) Awake-asleep-awake

Dengan menggunakan anestesi umum dengan *laryngeal mask airway* (LMA) atau diintubasi dengan pipa endotrakheal untuk pengelolaan jalan nafas selama kraniotomi. Kemudian pasien dibangunkan, LMA atau pipa endotrakhealnya diangkat, dan dilakukan testing. Setelah selesai testing dilakukan anestesi umum dan LMA atau pipa endotrakhea dipasang lagi.¹⁴

5) Induksi Anestesi

Induksi anestesi dimulai bila posisi pasien di meja operasi sudah nyaman. Inseri *head pin* sangat sakit, karena itu dokter bedah saraf harus memberikan anestesi lokal di setiap tempat yang akan dipasang *head pin*, tindakan menyuntikkan obat anestesi lokal tersebut dapat menimbulkan rasa sakit dan kecemasan pasien. Obat analgesi dan sedatif harus diberikan sebelum menyuntikkan obat anestesi lokal. Salah satu teknik adalah pasien terlebih dulu diberi dosis bolus dexmedetomidin 1 ug/kg BB yang diberikan selama 10–15 menit, setelah pasien tersedasi dexmedetomidin dosisnya diturunkan menjadi 0,4 ug/kg/jam, bila perlu dapat ditambahkan fentanil 1 ug/kg BB diberikan pelan-pelan. Setelah dipasang *head pin*, pasien

dibangunkan untuk menanyakan apakah posisinya sudah nyaman atau belum. Pada saat infiltrasi *scalp*, juga dexmedetomidin diteruskan dan pasien ditidurkan dengan propofol 2 mg/kg. Selama insisi *scalp* dan kraniotomi pasien ditidurkan dan setelah dura dibuka pasien dibangunkan untuk dimulainya *brain mapping* dan reseksi tumornya.^{3,14}

6) Komunikasi dengan Pasien

Selain pemberian sedasi, komunikasi yang terus menerus dan menenteramkan pasien merupakan hal yang penting, antara lain memberitahu bila bakal ada rangsangan yang sakit, atau suara ribut saat membor tulang tengkorak. Juga membasahi bibir pasien, memegang tangannya akan sangat membantu dalam menenteramkan pasien.¹⁴

7) Komplikasi

Semua komplikasi yang mungkin terjadi harus dipertimbangkan sebelum dimulainya pembedahan. Diperlukan persiapan untuk pengobatan komplikasi ini. Komplikasi intraoperatif yang sering terjadi adalah obstruksi jalan nafas, kejang, gelisah, mual-muntah, dan diperlukannya anestesi umum. Komplikasi lain yang jarang terjadi adalah emboli udara (pada operasi fossa posterior).

a) Komplikasi Jalan Nafas

Bila pasien mengalami penurunan frekuensi nafas, SpO_2 , atau obstruksi total jalan nafas, dokter anestesi harus merencanakan secara sistematis untuk mengatasi masalah ini. Bila masalahnya adalah oversedasi, maka pemberian sedasi harus dihentikan dan bila diperlukan bantuan jalan nafas dengan *chin-lift* atau dengan mask dan bantuan nafas. Akan tetapi, bila hilangnya jalan nafas disebabkan karena kejang, atau karena masalah intrakranial, maka diperlukan intubasi. Teknik dan pemilihan insersi pipa endotrakhea bergantung pada keahlian dokter anestesi tersebut. Bila pasien bangun dapat diinduksi dengan propofol, opioid, tanpa atau dengan pelumpeh otot.

b) Kejang

Kebanyakan kejang terjadi saat stimulasi listrik ketika melakukan pemetaan *cortical*, tapi bila pasien mempunyai riwayat kejang sebelum pembedahan, maka kejang dapat terjadi setiap saat. Pengobatannya adalah segera membuat diagnosa dan terapi secepat mungkin. Pasien memerlukan proteksi dari cedera terutama akibat pergerakan saat kejang yang hebat. Bila kejang berlangsung lama, jalan nafas harus dibebaskan. Kejang dapat dihentikan dengan dosis kecil pentotal (50mg), propofol (20mg), atau midazolam 1–2 mg, dosis ulangan mungkin diperlukan bila kejang tetap berlangsung. Antikonvulsan yang bekerja lama seperti fenitoin mungkin diperlukan. Ada bukti yang nyata bahwa irigasi cortex dengan larutan dingin dapat menolong.

c) Mual dan Muntah

Mual-muntah intraoperatif sering terjadi selama operasi epilepsi. Akan tetapi, kejadian selama AC untuk operasi tumor sangat rendah dan komplikasi yang terjadi pascabedah lebih sedikit dibandingkan dengan anestesi umum. Bila terjadi mual-muntah dapat diterapi dengan ondansetron.

d) Pasien tidak kooperatif

Kadang-kadang beberapa pasien menjadi sangat gelisah, agitasi, atau tidak kooperatif selama prosedur walaupun nampaknya penilaian prabedah adekuat dan diperkirakan pasien dapat dilakukan AC. Pada beberapa pasien kejadian tersebut adalah akibat dari pemakaian propofol. Terapinya adalah dengan mendangkalkan level sedasi sehingga kita dapat berkomunikasi dengan pasien, mengubah obat yang diberikan, mendalami level sedasi, atau dirubah ke anestesi umum.^{3,14}

Teknik memberikan anestesi/sedasi

1. Pasien disiapkan seperti biasa: puasa prabedah, pemeriksaan lab, obat yang biasa dimakan tetap diteruskan, pasien diwawancara /diberitahu tentang teknik anestesi dan apa yang harus dilakukan selama *brain mapping*.
2. Pasang monitor tekanan darah noninvasif, EKG, SpO₂, oksigen binasal. Tidak dipasang kateter urine, CVP, atau tekanan darah invasif.
3. Meja operasi disiapkan senyaman mungkin mungkin, pasien ditanya apakah posisinya sudah enak atau belum. Temperatur ruangan diatur.
4. Larutkan 2 ml dexmedetomidin (2 ml precedex mengandung 200 ug dexmedetomidin) dengan 48 ml NaCl 0,9% dalam syringe 50 ml, sehingga per cc mengandung 4 ug dexmedetomidin.
5. Dosis bolus 1 ug/kg yang diberikan dalam waktu 10–15 menit, kemudian dosis diturunkan menjadi 0,4 ug/kg BB/jam. Dexmedetomidin diteruskan sampai operasi selesai.
6. Ditempat yang akan dipasang *headpin* diberi anestesi lokal dengan 2 ml bupivakain 0,25% + adrenalin 1/200.000.
7. Saat dipasang *headpin* pasien dalam keadaan tidur dengan Propofol 2 mg/kg. Bila analgesi dilihat tidak adekuat dapat ditambah fentanyl 1 ug/kg BB yang diencerkan menjadi 5ml dan suntikan pelan-pelan.
8. Di daerah yang akan disayat dilakukan blokade saraf scalp dengan bupivakain 0,25% + adrenalin 1/200.000 sebanyak 40 cc.
9. Pasien dibangunkan kembali, dan ditanya apakah posisi kepala sudah enak atau tidak. Operasi bisa dimulai dengan keadaan tidur dengan propofol (propofol yang dipakai biasanya paling banyak 20 ml) sampai selesai mengangkat tulang tengkorak.
10. Setelah duramater dibuka pasien dibangunkan dan diperlukan pemetaan otak pasien diminta bicara dengan menghitung 1 sampai 10 atau menggerakkan tangan atau kaki.

Pengelolaan pascabedah

Segera setelah selesai operasi pasien dimonitor untuk beberapa jam di *postanesthesia care unit* (PACU). Bila stabil dan tidak ada perubahan neurologis, pasien dipindahkan ke ruang perawatan bedah saraf untuk diobservasi dan besok paginya pasien dapat dipulangkan. Dexamethasone tetap diteruskan, bila ada kejang obat anti epilepsi harus diberikan, akan tetapi, tidak diberikan sebagai profilaksis.

Pasien tidak dimasukkan ke ICU tapi cukup diobservasi di PACU minimal 4 jam pascabedah sebelum dipindahkan ke ruangan. Pasien yang dimasukkan ke ICU pascabedah adalah pasien yang prabedah mempunyai penyakit sistemis yang berat atau kondisi neurologis pascabedah memerlukan pemantauan yang ketat.^{3,14}

Kesimpulan

1. Awake craniotomy dapat dilakukan untuk reseksi tumor hampir semua tumor otak.
2. Dengan teknik AC, lama dan biaya perawatan menurun, dan dilakukan sebagai bedah rawat jalan.
3. Dexmedetomidin yang berefek sedasi, anxiolitik, analgesi, tidak mendepresi nafas, pasien bangun bila distimulasi, mempunyai efek proteksi otak, menurunkan aliran darah otak menyebabkan AC dapat dilakukan dengan memuaskan dengan dexmedetomidin.

Daftar Pustaka

1. Bekker AY, Kaufman B, Samir H, Doyle W. The use of dexmedetomidin infusion for awake craniotomy. *Anest Analg* 2001;92:1251–3.
2. Manninen P, Contreras J. Anesthetic consideration for craniotomy in awake patients. *Int Anesthesiol Clin* 1986;24:157–74.
3. Blanshard HJ, Chung F, Manninen PH, Taylor MD, Bernstein M. Awake craniotomy for removal of intracranial tumor: considerations for early discharge. *Anesth Analg* 2001;92:89–94.
4. Gignac E, Manninen PH, Gelb AW. Comparison of fentanyl, sufentanil and alfentanil during

-
- awake craniotomy for epilepsy. *Can J Anaesth* 1993;40:421-4.
5. Herrick IA, Craen RA, Gelb AW. Propofol sedation during awake craniotomy for seizure: patient controlled administration versus neurolept analgesia. *Anesth Analg* 1997;84:285-91.
 6. Johnson KB, Egan TD. Remifentanyl and propofol combination for awake craniotomy: case report with pharmacokinetic simulations. *J Neurosurg Anesthesiol* 1998;10:25-9.
 7. Cotrell JE. Brain protection in neurosurgery: dos and don'ts, ASA Annual Meeting Refresher Course Lecture, October 2002.
 8. Bhana N, Goa KL, Mc Clellan KJ. Dexmedetomidin. *Drugs*. Adis International 2000;59(2):263-268.
 9. Belleville JP, Ward DS, Bloor BC, Maze M. Effects of intravenous dexmedetomidin in humans. Sedation, ventilation, and metabolic rate. *Anesthesiology* 1992;77(6):1125-33.
 10. Bloor BC, Ward DS, Belleville JP, Maze M. Effect of intravenous dexmedetomidin in humans, hemodynamic changes. *Anesthesiology* 1992;77:1134-42.
 11. Grounds RM. Dexmedetomidin's unique features: a clinical perspective. 12th WCA, Montreal; Canada, June 2000.
 12. Villela NR, Nascimento P. Dexmedetomidin in anesthesiology. *Rev Bras Anesthesiol* 2003;53(1):97-113.
 13. Taylor MD, Bernstein M. Awake craniotomy with brain mapping as the routine surgical approach to treating patients with supratentorial intraaxial tumors: a prospective trial of 200 cases. *Jour of Neurosurg* 1999; 90(1).
 14. Bernstein M, Maninen P. Awake craniotomy. In press.
 15. Karlsson BR, Forsman M, Roald OK, Heiner MS, Steen PA. Effect of dexmedetomidin, a selective and potent α_2 -agonist, on cerebral blood flow and oxygen consumption during halothane anesthesia in dogs. *Anesth Analg*. 1990;71:125-9.
 16. McPherson RW, Koehler RC, Kirsch JR, Traystman RJ. Intraventricular dexmedetomidin decreases cerebral blood flow during normoxia and hypoxia in dogs. *Anesth Analg* 1997; 82:139-47.
 17. Ohata H, Iida H, Dohi S, Watanabe Y. Intravenous dexmedetomidin inhibits cerebrovascular dilatation induced by isoflurane and sevoflurane in dogs. *Anesth Analg* 1999;89:370-7.
 18. Zornow MH, Fleisher JE, Scheller MS, Nakakimura K, Drummond JC. Dexmedetomidin, an α_2 -adrenergic agonist, decreases cerebral blood flow in isoflurane-anesthetized dog. *Anesth Analg* 1990;70:624-30.
-