



Teknik Anestesi pada *Awake Craniotomy*: Sebuah Laporan Kasus

Fareza Rifki Simamora¹, Luwih Bisono^{2*}, Tasrif Hamdi², John Frans Sitepu²,
Awi Tifani M Harahap²

1. Program Studi Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara – RSUP H. Adam Malik, Medan, Indonesia
2. Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara – RSUP H. Adam Malik, Medan, Indonesia

*penulis korespondensi

DOI: 10.55497/majanestcricar.v43i1.401

ABSTRAK

Latar Belakang: *Awake craniotomy* adalah prosedur bedah saraf yang dilakukan pada pasien kondisi sadar yang umumnya dilakukan pada fokal epilepsi dan pengangkatan tumor otak di daerah vital. Prosedur ini memungkinkan pengangkatan lesi sambil menilai gejala yang dialami pasien secara *real-time*.

Ilustrasi Kasus: Laki-laki 33 tahun datang ke Instalasi Gawat Darurat (IGD) RSUP H. Adam Malik Medan dengan keluhan nyeri kepala yang dirasakan sejak satu minggu yang lalu. Gejala ini semakin memberat dalam 12 jam terakhir disertai riwayat muntah dua kali. Pasien memiliki riwayat penyakit *space-occupying lesion* (SOL) intrakranial, riwayat kemoterapi 11 kali, dan riwayat operasi *VP shunt*. Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang pasien didiagnosis SOL intrakranial dengan masa residu tumor. SOL ini juga mengobliterasi ventrikel lateralis bilateral. Setelah mendapat penanganan awal, pasien kemudian dirujuk ke sejawat bedah saraf untuk penanganan lebih lanjut, sejawat bedah saraf memutuskan untuk melakukan tindakan kraniotomi stereotatik biopsi. Tindakan ini difasilitasi dengan teknik anestesi *awake*. Tindakan anestesi pada *awake craniotomy* ini menggunakan premedikasi intravena yaitu sulfas atropin 0,25mg, dexamethasone 5mg, fenitoin 50mg, diazepam 2,5mg, fentanil 100mcg, dexmetomidin 20mcg/jam. Sebelum dilakukan insisi diberikan infiltrasi di daerah yang akan diinsisi menggunakan ropivikain 0,75% 20ml yang dicampur dengan lidokain 2% 4ml dan sebelum dilakukan *burr-hole* tengkorak di daerah kranium diberikan fentanil 50 mcg secara intravena.

Simpulan: Dalam prosedur *awake craniotomy*, menjaga kesadaran pasien selama operasi memungkinkan tim medis untuk memantau fungsi vital di otak secara langsung, sehingga meminimalkan risiko kerusakan pada area otak yang kritis

Kata Kunci: *Awake craniotomy*; bedah saraf; kraniotomi; *space-occupying lesions*; SOL



Anesthesia technique in Awake Craniotomy: A Case Report

**Fareza Rifki Simamora¹, Luwih Bisono^{2*}, Tasrif Hamdi², John Frans Sitepu²,
Awi Tifani M Harahap²**

1. Program of Anesthesiology and Intensive Therapy, Faculty of Medicine, Universitas Sumatera Utara – H. Adam Malik Central General Hospital, Medan, Indonesia
2. Departement of Anesthesiology and Intensive Therapy, Faculty of Medicine, Universitas Sumatera Utara – H. Adam Malik Central General Hospital, Medan, Indonesia

*corresponding author

DOI: 10.55497/majanestricar.v43i1.401

ABSTRACT

Background: Awake craniotomy is a neurosurgical procedure performed on conscious patients, commonly performed in focal epilepsy and removal of brain tumors in vital areas. This procedure allows removal of the lesion while assessing the patient's symptoms in real-time.

Case Illustration: A 33-year-old man came to the Emergency Department (ED) of H. Adam Malik Central General Hospital Medan with complaints of headache pain that had been felt since 1 week. This symptom has worsened in the last 12 hours accompanied by a history of vomiting 2 times. The patient had a history of intracranial Space-occupying Lesion (SOL) disease, a history of chemotherapy 11 times and a history of VP shunt surgery. Based on history, physical examination and supporting examination, the patient was diagnosed with intracranial SOL with residual tumor. This SOL also obliterated bilateral lateral ventricles. After receiving initial treatment, the patient was then referred to a neurosurgical colleague for further treatment, the neurosurgical colleague decided to perform a stereotatic craniotomy biopsy. This action was facilitated by the awake anesthesia technique. Anesthesia in awake craniotomy uses intravenous premedication, namely sulfas atropine 0,25mg, dexamethasone 5mg, phenytoin 50mg, diazepam 2,5mg, fentanyl 100mcg, dexmetomidine 20mcg / hour. Before the incision was given infiltration in the area to be incised using ropivikain 0,75% 20ml mixed with lidocaine 2% 4ml and before the skull burr-holl in the cranium area was given fentanyl 50mcg intravenously.

Conclusion: In the awake craniotomy procedure, maintaining the patient's consciousness during surgery allows the medical team to monitor vital functions in the brain directly, thus minimizing the risk of damage to critical brain areas.

Keywords: Awake craniotomy; craniotomy; neurosurgery; space-occupying lesions; SOL

PENDAHULUAN

Awake craniotomy adalah prosedur bedah saraf yang dilakukan pada pasien dalam kondisi sadar. Hal ini merupakan tantangan bagi dokter anestesi untuk menciptakan kondisi pembiusan yang memungkinkan pasien dapat berkomunikasi dan kooperatif selama operasi dilakukan. Teknik ini sering digunakan karena memiliki kelebihan yaitu dapat mengurangi risiko komplikasi dan memungkinkan pengangkatan lesi dengan tepat sambil memonitor daerah vital fungsi otak di daerah sekitar tumor yang akan diangkat secara *real-time*.¹

Teknik *awake craniotomy* juga meningkatkan keberhasilan pengangkatan lesi tumor, meningkatkan kelangsungan hidup pasca operasi, dan memungkinkan mapping korteks dan subkorteks, yang mengurangi kemungkinan disfungsi neurologis setelah operasi.² Teknik *awake craniotomy* juga dapat digunakan untuk pemantauan neurofisiologis selama operasi untuk mengidentifikasi area otak yang vital. Pengangkatan tumor yang optimal adalah upaya menghilangkan massa tumor secara maksimal tanpa menyebabkan defisit neurologis yang berarti, seperti gangguan fungsi motorik ataupun gangguan bahasa. Mapping korteks juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi area-area otak yang terlibat dalam proses kognitif seperti memori, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan.

Awake craniotomy memberikan hasil pengangkatan tumor yang lebih luas tanpa defisit neurologis pasca operasi dibandingkan kraniotomi dengan anestesi umum. Oleh karena itu, *awake craniotomy* dianggap sebagai pengobatan pilihan untuk pembedahan tumor otak di daerah yang vital.³ Laporan kasus ini dibuat untuk meningkatkan pengetahuan tentang metode anestesi pada teknik *awake craniotomy*, terutama bagaimana menyeimbangkan antara kebutuhan pembedahan dan kenyamanan pasien. Teknik ini diharapkan dapat mencapai hasil klinis yang optimal dan mengurangi komplikasi. Tujuan dari laporan ini adalah untuk memberikan pengalaman dalam penggunaan teknik anestesi ini pada kasus nyata dan memberikan referensi bagi klinisi lain yang menghadapi masalah serupa dalam praktik sehari-hari.

DESKRIPSI KASUS

Seorang laki-laki berusia 33 tahun datang ke Instalasi Gawat Darurat (IGD) RSUP H. Adam Malik Medan dengan keluhan nyeri kepala. Keluhan ini sudah dirasakan pasien sejak 1 minggu lalu dan semakin memberat dalam 12 jam terakhir. Pasien diketahui menjalani kemoterapi selama 11 kali di RSUP H. Adam Malik Medan. Saat di IGD pasien juga didapati muntah darah. Riwayat muntah dijumpai dua kali. Riwayat penurunan kesadaran, kejang, pandangan kabur, dan lemah anggota gerak tidak dijumpai. Riwayat benjolan di bagian tubuh tidak dijumpai. Riwayat demam tidak dijumpai. Riwayat hipertensi dan diabetes pada pasien tidak dijumpai. Pasien memiliki riwayat operasi *VP Shunt* pada tanggal 14 Desember 2023. Pasien memiliki riwayat penyakit *space-occupying lesion* (SOL) intrakranial. Pasien langsung dibawa ke RSUP H. Adam Malik Medan untuk penanganan awal, selanjutnya pasien dikonsul ke divisi bedah saraf untuk penanganan lebih lanjut berupa operasi kraniotomi stereotatik biopsi.

Kesadaran *compos mentis* dengan *Glasgow Coma Scale* (GCS) 15 sebelum dilakukan operasi. Tanda-tanda vital dalam batas normal, dengan tekanan darah 116/71 mmHg, denyut nadi 86 kali/menit, frekuensi napas 21 kali/menit, saturasi oksigen (SpO₂) 98%. Pemeriksaan fisik *airway clear*, suara tambahan tidak dijumpai, suara pernapasan vesikuler, *rhonci* dan *wheezing* tidak dijumpai, nasal kanul 3 liter per menit. Pemeriksaan refleks cahaya dijumpai dan pemeriksaan nervus kranialis dalam batas normal. *Urinary output* dalam batas normal, abdomen soepel bising usus terdengar, refleks fisiologis ekstremitas atas dan bawah dalam batas normal, serta refleks patologis tidak dijumpai.

Pemeriksaan x-ray yang dilakukan pada pasien ditemukan terpasang *VP shunt* di dinding dada sisi kiri dengan ujung proksimal dan ujung distal tidak tervisualisasi, jantung dan paru dalam batas normal (Gambar 1).

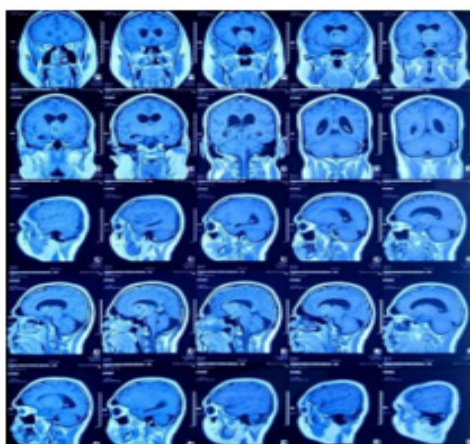
Pada pemeriksaan *multislice computerized tomography* (MSCT) *scan head* tanpa kontras intravena didapati adanya SOL intrakranial disebabkan *residu mass* dengan *central necrosis* dan *ring enhancement* pada *midline* dan mengobliterasi ventrikel lateralis bilateral hal

ini menyebabkan dilatasi ventrikel lateralis kiri, defek pada kornu posterior ventrikel lateralis kiri dan lesi kistik pada fossa posterior. Gambaran

ini didiagnosis banding kista subaraknoid (gambaran *VP Shunt* terpasang dapat dilihat di Gambar 2).



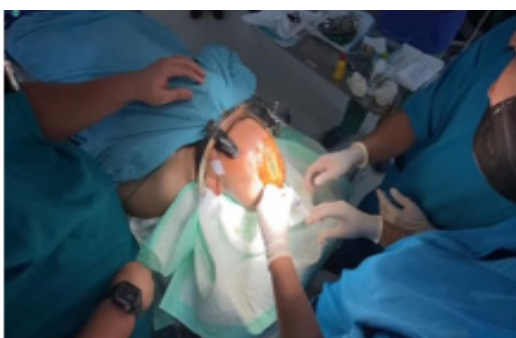
Gambar 1. Gambaran x-ray pre operasi



Gambar 2. Gambaran MRI otak pre operasi

Berdasarkan kasus ini pasien direncanakan tindakan *awake craniotomy* stereotatik biopsi. Teknik pembiusan yang digunakan yaitu teknik anestesi *awake*. Pasien diberikan obat-obatan sedasi dan anestesi berupa sulfatropin 0,25 mg, dexamethasone 5 mg, fenitoin 50mg, diazepam 2,5mg, fentanil 100mcg, dan dexmetomidin

20mcg/jam melalui *syringe pump*. Sebelum dilakukan insisi diberikan infiltrasi di daerah yang akan diinsisi menggunakan ropivakain 0,75% 20 ml yang dicampur dengan lidokain 4ml dan sebelum dilakukan *burr-holl* tengkorak juga diberikan fentanil 50mcg secara intravena dapat dilihat di Gambar 3.



Gambar 3. Gambaran selama operasi

Selama operasi pasien dalam keadaan skor Ramsay 2 dari 6 (*awake, kooperatif, oriented, tranquil*). Pada saat operasi hemodinamik

relatif stabil dengan rentang *heart rate* 75 sampai 88 kali per menit, *mean arterial pressure* (MAP) 80 sampai 90mmHg (Gambar 5).



Gambar 4. Gambaran durante operasi



Gambar 5. Monitor hemodinamik saat durante operasi

DISKUSI

Pemilihan pasien sangat penting dalam keberhasilan pembiusan *awake craniotomy*, karena teknik ini tidak dapat diterapkan kepada semua pasien. Pasien dengan kondisi penurunan tingkat kesadaran, sulit intubasi, sulit dalam berkomunikasi serta memiliki gangguan orientasi atau kecemasan yang berlebihan, pasien dengan kondisi *sleep apnea syndrome*, edema otak, dan pasien epilepsi merupakan kriteria eksklusi relatif untuk dilakukannya pembiusan *awake craniotomy*. Dalam beberapa kasus *awake craniotomy* yang tidak dapat dilakukan karena kondisi pasien tersebut, alternatif kondisi

ini adalah anestesi umum intubasi (*general anestesi endotracheal tube*). Penting bagi dokter anestesi untuk melakukan penilaian menyeluruh dan mempertimbangkan semua faktor sebelum memutuskan untuk melakukan pembiusan *awake* pada *awake craniotomy*.⁴

Penggunaan kombinasi propofol dan fentanil telah menjadi standar sebagai sedasi anelgetik, tetapi kombinasi ini dikaitkan dengan efek risiko tinggi terjadinya depresi pernapasan.⁵ Dexmedetomidine merupakan agonis alfa 2 selektif yang sebagai sebagai sedasi, ansiolitik, analgesik, simpatolitik, serta

menunjukkan gambaran hemodinamik yang stabil. Dexmedetomidine jika digunakan pada dosis yang tepat juga memiliki efek depresi napas yang minimal, sehingga sangat cocok digunakan sebagai adjuvan sedasi analgetik pada pembiusan *awake craniotomy*.⁶ Sebuah penelitian yang membandingkan propofol-remifentanil dan dexmedetomidine pada *awake craniotomy* tumor supratentorial pada 50 pasien dewasa, didapatkan efektivitas sedasi analgetik dan kemampuan melakukan pemetaan di otak serupa di antara kedua teknik tersebut, tetapi kejadian efek samping pernapasan lebih sering terjadi pada kelompok propofol-remifentanil (20% pasien).⁷ Pada studi kohort retrospektif yang melibatkan 55 pasien, ditemukan penggunaan deksmedetomidine dan *scalp block* pada tindakan *awake craniotomy* didapati pasien bernafas spontan, hasil pemetaan otak intraoperatif berhasil dilakukan pada semua pasien dan tidak diperlukan adanya intervensi jalan napas pada pasien.⁸ Dexmedetomidine dosis tinggi dapat menyebabkan bradikardia, hipotensi, dan membutuhkan waktu untuk pemulihan dari sedasi, namun dosis tersebut jarang diperlukan selama *awake craniotomy*.⁴ Mencapai tingkat sedasi yang optimal sangat penting. Sedasi dan analgetik yang berlebihan berisiko menyebabkan obstruksi jalan napas dan komplikasi lainnya, sedangkan sedasi analgetik yang terlalu rendah menyebabkan pasien lebih mudah bergerak dan gelisah. Tingkat sedasi yang optimal adalah dimana kondisi pasien mengantuk tetapi masih dapat diberikan rangsangan atau perintah bahkan kooperatif dalam skor Ramsay 2. Dexmedetomidine bermanfaat sebagai adjuvan sedasi dan analgetik agar pembiusan dapat optimal.⁵ Infiltrasi anestesi lokal pada kulit kepala yang akan diinsisi akan memberikan efek analgetik yang maksimal ditambah adanya kombinasi dengan sedasi analgetik intravena yang lain (multimodal). Pada pasien ini setelah dikombinasi dengan analgetik intravena yang lain (multimodal analgesia). Pada kasus ini digunakan premedikasi diazepam, fenitoin, dan fentanil agar kondisi pasien lebih tenang, penggunaan fentanil diberikan untuk mencegah nyeri. Digunakan juga infiltrasi lokal ropivakain kombinasi dengan lidokain. Lidokain memberikan onset

anestesi lokal yang cepat, sedangkan ropivakain memberikan onset analgesia yang lebih lama dibandingkan lidokain. Saat pemberian anestesi lokal infiltrasi tambahan analgesia intravena dan sedasi terkadang diperlukan, karena hal ini memberikan efek yang menyakitkan bagi pasien. Obat anestesi lokal bersifat *long-term* seperti bupivakain ditambah adrenalin sering digunakan sebagai tambahan. Selama prosedur lidokain dapat diberikan pada daerah yang masih dirasakan sakit seperti pada duramater.⁹

Rangsangan pada duramater, lobus temporal, dan meningeal pada pasien yang menjalani *awake craniotomy* sering mengakibatkan pasien mengalami nyeri, mual dan muntah. Hal ini dapat diatasi dengan memberikan sedasi analgetik yang cukup seperti pada pasien pada kasus ini (multimodal analgesia). Kombinasi pada kasus ini memberikan sedasi dan analgesia yang baik sehingga kesadaran dan hemodinamik pasien dapat dipertahankan selama operasi. Bupivakain dan adrenalin adalah obat anestesi lokal *long-term* yang paling umum digunakan.⁹ Kombinasi dari pemantauan kognitif intraoperatif dan stimulasi listrik langsung pada otak pasien sadar merupakan *golden standart* untuk mapping jaringan kortikal dan subkortikal yang mempengaruhi fungsi-fungsi penting, seperti fungsi bicara atau motorik. Hal ini dapat memastikan kemungkinan untuk eksisi tumor yang maksimal tanpa adanya kerusakan pada struktur otak yang berdekatan. Sehingga dapat meningkatkan kelangsungan hidup dan memperkecil terjadinya disfungsi neurologis pasca operasi jika dibandingkan *awake craniotomy* dengan anestesi umum.⁴

Dalam beberapa kasus *awake craniotomy* dapat menjadi pilihan yang lebih baik dibanding kraniotomi dengan anestesi umum karena memungkinkan dokter bedah saraf untuk mengangkat tumor dengan lebih aman. Namun, keputusan untuk melakukan *awake surgery* harus selalu didasarkan pada evaluasi yang cermat dan kolaborasi yang erat antara pasien, ahli bedah, dan tim medis yang terlibat untuk memastikan keberhasilan operasi dan keselamatan pasien.¹⁰

SIMPULAN

Secara keseluruhan teknik anestesi pada *awake craniotomy* memberikan hasil yang sangat

bermanfaat bagi pasien, dan memperkecil kejadian disfungsi neurologis pasca operasi. Teknik ini membutuhkan kerjasama antara dokter anestesi, dokter bedah saraf serta pasien selama dilakukan operasi. Namun teknik ini tidak bisa diterapkan pada seluruh pasien.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam menulis artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Firdaus R, Bisri DY, Saleh SC, Wargahadibrata AH. Tight brain pada anestesi awake craniotomy dengan dexmedetomidine. *JNI*. 2017;6(2):101-13. doi:10.24244/jni.v6i2.45.
2. Ferdiansyah F, Harahap MS. Manajemen anestesi untuk awake craniotomy pada space occupying lesion lobus frontalis kiri. *JNI*. 2018;7(3):150-6. doi:10.24244/jni.vol7i3.21.
3. Kim SH, Choi SH. Anesthetic considerations for awake craniotomy. *Anesth Pain Med (Seoul)*. 2020;15(3):269-74. doi: 10.17085/apm.20050.
4. Sewell D, Smith M. Awake craniotomy: anesthetic considerations based on outcome evidence. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2019;32(5):546-52. doi: 10.1097/ACO.0000000000000750.
5. Meng L, McDonagh DL, Berger MS, Gelb AW. Anesthésie pour craniotomie éveillée: guide pratique pour le praticien occasionnel. *Canadian Journal of Anesthesia*. 2017;64(5):517–29. doi:10.1007/s12630-017-0840-1.
6. Lin N, Vutskits L, Bebawy JF, Gelb AW. Perspectives on Dexmedetomidine Use for Neurosurgical Patients. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2019;31(4):366-77. doi: 10.1097/ANA.0000000000000554.
7. Goettel N, Bharadwaj S, Venkatraghavan L, Mehta J, Bernstein M, Manninen PH. Dexmedetomidine vs propofol-remifentanyl conscious sedation for awake craniotomy: a prospective randomized controlled trial. *Br J Anaesth*. 2016;116(6):811-21. doi: 10.1093/bja/aew024.
8. McAuliffe N, Nicholson S, Rigamonti A, Hare GMT, Cusimano M, Garavaglia M, et al. Awake craniotomy using dexmedetomidine and scalp blocks: a retrospective cohort study. *Can J Anaesth*. 2018;65(10):1129-37. doi: 10.1007/s12630-018-1178-z.
9. Satriyanto MD, Saleh SC. Awake craniotomy pada biopsi stereotaktik tumor supratentorial di daerah thalamus dextra et causa suspect thalamic glioma. *JNI*. 2014;3(3):173-9. doi: 10.24244/jni.vol3i3.150.
10. Zhang JJY, Lee KS, Voisin MR, Hervey-Jumper SL, Berger MS, Zadeh G. Awake craniotomy for resection of supratentorial glioblastoma: a systematic review and meta-analysis. *Neurooncol Adv*. 2020;2(1):vdaa111. doi: 10.1093/noajnl/vdaa111.