



UYANIK KRANIYOTOMİDE ANESTEZİ YAKLAŞIMI: OLGU SUNUMU

ANESTHETIC APPROACH IN AWAKE CRANIOTOMY: A REPORT OF CASE

Demet LAFLI TUNAY¹, Yasemin GÜNEŞ¹

¹ Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Adana

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Demet Laflı Tunay E-mail:dlafli@yahoo.com

Geliş Tarihi/Received: 14.04.2019 Kabul Tarihi-Accepted: 20.04.2019 Available Online Date/Çevrimiçi Yayın Tarihi: 30.04.2019

Cite this article as: Laflı Tunay D, Güneş Y. Uyanık kraniyotomide anestezi yaklaşımı: Olgu sunumu. Çukurova Anestezi ve Cerrahi Bilimler Dergisi. 2019;2(1):17-22. DOI: 10.36516/jocass.2019.15

Özet

Uyanık kraniyotomi tekniği ilk olarak epilepsinin cerrahi tedavisinde kullanılmış ve daha sonra kritik beyin bölgelerine yakın, supratentorial tümörlerin cerrahi tedavisinde veya arteriyovenöz malformasyon gibi lezyonların tedavisinde kullanılmıştır. Bu cerrahi yaklaşım; motor, somatosensör ve dil alanları gibi beynin önemli alanlarını korurken, lezyon rezeksiyonunu maksimum düzeyde gerçekleştirmeyi amaçlar. Bu cerrahi teknik sırasında, hastanın cerrahiye aktif katılımı, kortikal haritalamayı kolaylaştırmak için gereklidir. Bu tip bir prosedürde, anesteziistin amacı, operasyonu güvenli ve etkili kılmak; ayrıca hastanın psikofiziksel rahatsızlığını azaltmaktır. Literatürde uyanık kraniyotomi için pek çok anestezi protokolü tanımlanmakla birlikte, en iyi anestezi tekniğine dair ortak bir fikir birliğine henüz ulaşılamamıştır. Biz de bu yazıda; frontal bölgede Broca alanına yakın tümörü olan bir hastadaki anestezi yaklaşımımızı sunmayı amaçladık.

Anahtar Kelimeler: Deksmetomidin, skalp bloğu, uyanık kraniyotomi

Abstract

The awake craniotomy technique was firstly used in the surgical treatment of epilepsy and then used in the surgical treatment of supratentorial tumors or in the treatment of lesions such as arteriovenous malformation, near critical regions of the brain. This surgical approach aims to maximize the resection of the lesion while maintaining important areas of the brain such as motor, somatosensor and language areas. During this surgical technique, active involvement of the patient in surgery is necessary to facilitate cortical mapping. In such a procedure, the aim of the anesthesiologist is to make the operation safe and effective; also, to reduce the patient's psychophysical discomfort. Although many anesthesia protocols have been described for awake craniotomy in the literature, a common consensus on the best anesthesia technique has not been achieved yet. We also aimed to present our anesthetic approach in a patient with a tumor close to the Broca area in the frontal region, in this article.

Keywords: Awake craniotomy, dexmedetomidine, scalp blockade

Giriş

Uyanık kraniyotomi (UK), başlangıçta epileptik odakların çıkarılması için eşzamanlı beyinin

haritalanması ve elektrik akımı uygulamasında kullanıldı. 1980'lerden bu yana ortaya çıkan gelişmeler, bu tekniğin fonksiyonel korteksi de içeren

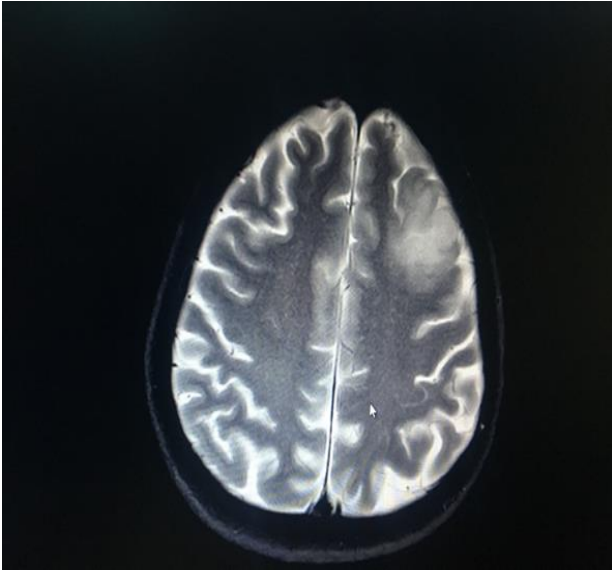
tümörlerin rezeksiyonunda da kullanmasını sağladı¹. Böylelikle bu teknik, beynin kritik bölgelerine yakın olan supratentoryal tümörler, arteriyovenöz malformasyonlar, derin beyin stimülasyonu ve mikotik anevrizmaların cerrahi tedavisinde kullanılmıştır²⁻⁴. Bu cerrahi yaklaşım; motor, somatosensör ve dil alanları gibi beynin önemli alanlarını korurken, lezyon rezeksiyonunu maksimum düzeyde gerçekleştirmeyi amaçlar. Yakın zamanlı çalışmalar genel anestezi ile kıyaslandığında UK’de daha az postoperatif defisit oranları bildirmektedir⁵. UK’de genel anestezi uygulanmamasına rağmen oluşabilecek komplikasyonları önleyebilmek için anestezi tarafından yapılması gereken bir dizi görev vardır. UK’de anestezi genellikle iyi tolere edilmekle beraber lokal anestezi ile skalp blokajı, gelişmiş hava yolu yönetimi, özel sedasyon protokolleri ve hemodinaminin uygun yönetimi dahil olmak üzere özel teknik stratejiler ve nöroanestezinin prensipleri hakkında kapsamlı bir bilgi gerektirir⁶. Uyanık kraniyotomi için şu ana kadar çeşitli anestezi teknikleri tanımlanmıştır. Monitörize anestezi bakımı, uykuda-uyanık-uykuda tekniği, uykuda-uyanık tekniği ve son yıllarda ortaya çıkmış uyanık-uyanık-uyanık tekniği bunlar arasında yer alır. Uykuda-uyanık-uykuda tekniği bunlar içerisinde en eski olanıdır. Bu teknik üç evreden oluşur. Birinci aşamada, hasta anestezi altındadır. Laringeal maske (LMA) veya endotrakeal tüp (ETT) akciğer ventilasyonu için kullanılır. İkinci aşamada hasta uyandırılır ve LMA veya ETT çıkarılır, hasta uyanırken kortikal haritalama yapılır. Üçüncü evre sırasında, hastaya yeniden anestezi verilir ve haritalama işleminden sonra LMA veya ETT eklenir⁷. Monitörize anestezi bakımı tekniği ise hafif sedasyon altında skalp bloğu uygulandıktan sonra hedef kontrollü propofol, opioidler veya

deksmedetomidin infüzyonlarının kullanıldığı, hastanın komutlara yanıt verebildiği ve invazif havayolu gereçlerine gerek kalmaksızın kendi hava yolunu koruyabildiği ve dolayısıyla anksiyete ve ağrının kontrol altına alındığı, sedasyonun hafif formu olan “bilinçli sedasyon” olarak da adlandırılan bir tekniktir⁸. Uykuda-uyanık tekniğinde hasta genel anestezi ajanları ile uyutulduktan sonra skalp bloğu uygulanır, sonrasında kraniyotomiye geçilir ve kraniyotomi tamamlandıktan sonra hasta uyandırılır ve hava yolu gereci çıkarılır; kalan cerrahi işlemler hasta bilinçli iken gerçekleştirilir⁹. Uyanık-uyanık-uyanık tekniği, intravenöz analjezinin eklendiği ancak herhangi bir sedatif anesteziğin yer almadığı, yalnızca lokal veya rejyonel anesteziyi içerir¹⁰.

Uyanık kraniyotomide en uygun anestezi yönetimi konusu literatürde henüz netliğe kavuşturulmamıştır. Biz de bu yazımızda frontal bölgede *Broka* alanına yakın tümörü olan ve uyanık kraniyotomi uygulanan bir olguda anestezi yaklaşımımızı literatür eşliğinde tartışmayı amaçladık.

Olgu Sunumu

Olgu 56 yaşında, 80 kilogram ağırlığında, işitme azlığı dışında herhangi bir komorbiditesi olmayan kadın hastaydı. İşitme azlığı şikâyet ile kulak-burun-boğaz (KBB) kliniğine başvuran hastaya yapılan manyetik rezonans görüntülemesinde sol orta frontal girusta hafif ekspansiyona neden olan 37x29 mm ölçümlü gliotik sinyal (kitle) saptandı (**Figür 1**). *Broka* alanına yakınlığı söz konusu olan bu tümörün rezeksiyonunda, nöroşirurjistler tarafından uyanık kraniyotominin en uygun yöntem olacağı kararı alındı.



Figür 1: Frontal girusta hafif ekspansiyona neden olan 37x29 mm ölçümlü gliotik sinyal

Hastaya rutin preoperatif değerlendirme yapıldı; ardından kendisinin neden uyanık tutulması gerektiği, beklentilerin neler olduğu, kafa derisi bloğu yöntemi ve kendisinin intraoperatif yönetim planındaki rolü hakkında ayrıntılı bilgiler verildi. Hasta aynı zamanda cerrahi pozisyon veya dural ağrı gibi olası rahatsızlıklar ile ilişkili yan etkiler konusunda da bilgilendirildi. Operasyon günü hastaya 2 mg midazolam uygulandı ve operasyon odasına alındı. Hastaya noninvazif kan basıncı, elektrokardiyogram, puls oksimetre ve end-tidal karbondioksit (EtCO₂) monitörizasyonunu içeren rutin monitörizasyonun yanı sıra bispektral indeks (BIS) monitörizasyonu da uygulandı. Ardından deksmedetomidin 1 µg/kg/10 dk ve remifentanil 0.25 µg/kg/dk gidecek şekilde uygulandı. Deksmetomidin ve remifentanilin yükleme dozları tamamlandıktan sonra, deksmedetomidin 0.5-0.6 µg/kg/st, remifentanil 0.02-0.03 µg/kg/dk infüzyona başlandı. Lokal anestezi altında arteriyel ve santral femoral kateterizasyon gerçekleştirildi. Bupivakain ile skalp bloğu yapıldı. Skalp bloğunda; aurikulo-temporal, zygomatico-temporal, supraorbital, supratrokleal, büyük oksipital ve küçük oksipital

sinirler olmak üzere, her bir sinir için 2 ml %0.5 bupivakain kullanılarak 6 sinirin blokajı gerçekleştirildi. Cerrahi kesi alanına ise adrenalinli (1:200.000) lidokain infiltre edildi. Non-invazif kapnograf cihazına ait oro-nazal kanülden hastaya 2 lt/dk'dan oksijen verildi ve aynı kanül aracılığı ile non-invazif EtCO₂ takibi de gerçekleştirildi. Operasyonun başında mannitol 0.25 gr/kg, ondansetron 150 µg/kg uygulandı. Hastanın sedasyon düzeyi BIS ve Revize Riker sedasyon ajitasyon skalasına göre değerlendirildi.

210 dakikalık operasyon süresince kan basıncı (119/51-145/72mmHg aralığında), kalp atım hızı (77-105/dk aralığında), solunum sayısı (10-14/dk aralığında), oksijen saturasyonu (%96-98 aralığında) ve kan gazları stabil seyretti. Sedasyon derecesi -1,0,1, BIS düzeyi 73-96, EtCO₂ değerleri 35-45 mmHg arasında izlendi. Tümör alanına ulaşılan kadar her 3-5 dakikada bir hasta ile konuşuldu (hastanın kulağında işitme cihazı mevcuttu). Tümör rezeksiyonu sırasında deksmedetomidin ve remifentanil dozları %50 oranında azaltıldı. Hasta, sorulara yanıt verecek ve cerrahiye izin verecek kadar sakin ve uyumlu idi. Operasyon sırasında ciddi bir kan kaybı olmadı. Duranın kapatılması sırasında anestezik ilaç konsantrasyonları yeniden artırıldı (deksmedetomidin 0.5µg/kg/st ve remifentanil 0.03µg/kg/dk). Antiepileptik olarak levetirasetam (500 mg) ve fenitoin sodyum (250 mg) uygulandı. Postoperatif dönemde solunumu düzenli, hemodinamik verileri normal ve BIS düzeyi 90 olan hasta yoğun bakıma alındı.

Tartışma

Uyanık kraniyotomi sırasında motor, sensoryal, vizüel ve konuşma korteksi başarılı bir şekilde haritalanabilmektedir¹¹. Uyanık kraniyotomi sırasında

üç önemli faktör vardır. Bunlar; değişik cerrahi stimulus sırasında hızlı ve sakin bir şekilde anestezi derinliğinin sağlanması, serebral hemodinami ve kardiyopulmoner fonksiyonun stabilizasyonu ve kranium açılırken uyanık hastadaki krizin yönetimidir. Bunların içerisinde en kritik olanı sedasyon derinliğini ayarlayabilmektir. Derin sedasyon apne, hipoksemi, hiperkarbi, beyin ödeme neden olurken; yüzeysel sedasyon, ajitasyon, arteriyel hipertansiyon ve taşikardiye yol açabilir. Uyanık kraniyotomide kullanılan anestezi ajanlarının tarihsel gelişimine baktığımızda; başlangıçta fentanil (0.5-0.75 mg/kg) ve droperidol (0.15 mg/kg) şeklinde uygulanan nörolept analjeziyi görmekteyiz. Ancak bu anestezi türünde uzun süren sedasyon, nöbetler ve QT aralığının uzaması gibi komplikasyonlar gözlenmiştir¹². Bu nedenle, yerine propofol alternatif olarak sunulmuştur¹³. Propofol daha kısa etkilidir, kolayca titre edilebilir, intrakraniyal basıncı azaltır, anti-emetik ve anti-konvülsan etkilere sahiptir. Propofol kullanılarak uygulanan hasta kontrollü sedasyon uyanık kraniyotomide nöroleptik analjeziye iyi bir alternatiftir¹⁴. Propofol, tek başına veya opioidlerle yaygın olarak kullanılır. Herrick ve ark.¹⁴ optimal sonuçların alınması için elektrokortikografi (EKG) monitorizasyonundan en az 15 dakika önce propofolün kesilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Hedef kontrollü propofol infüzyonu hem derin sedasyondan kaçınmak için hem de daha iyi bir titrasyon sağlaması nedeniyle manuel olarak ayarlanan infüzyon şekline tercih edilir¹⁵. Opioid bazlı anestezinin avantajları analjezinin sağlanması ve diğer anestetik ajanların gereksiniminin azalmasıdır. Gignac ve ark.¹⁶ uyanık kraniyotomide sufentanil (0.075 µg/kg), alfentanil (7.5 µg/kg) ve fentanil (0.75 µg/kg) bolus uyguladıktan sonra 0.01 µg/kg/dk fentanil, 0.0015 µg/kg/dk sufentanil ve 0.5 µg/kg/dk alfentanil infüzyonunu analjezi, sedasyon ve

yan etkiler açısından karşılaştırmışlar; fentanil ile karşılaştırılan diğer opioidlerin bir fayda sağlamadığı sonucuna varmışlardır. Manninen ve ark.¹⁷ tümör rezeksiyonu için uyanık kraniyotomide propofol ile birlikte remifentanil infüzyonunu (0.03-0.05 µg/kg/dk) aralıklı fentanil bolus (0.5-1 µg/kg) ile karşılaştırmıştır. Her ikisinin de hasta memnuniyeti, hatırlama ve intraoperatif komplikasyonlar açısından benzer olduğu, ancak remifentanil kullanımı ile daha az sayıda hastada reversible solunum depresyonu gözlemlendiği not edilmiştir. Uyanık kraniyotomide propofol ile birlikte tüm opioidler kullanılabilir olmasına karşın kısa etki süresi olması ve EKG üzerindeki minimal etki nedeniyle remifentanil daha fazla tercih edilir.

2001 yılından bu yana UK'de başarı ile kullanılan deksmedetomidin, bir alfa-2 adrenoseptör agonisti olup sedatif, anksiyolitik ve analjezik etkinliğe sahiptir¹⁸. Deksmetomidin UK'de remifentanil veya propofol ile kombine edilerek veya remifentanil ve propofol ile birlikte kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda UK'de deksmedetomidinin pek çok avantajı ortaya konmuştur. Shen ve ark.¹⁹ uykuda-uyanık-uykuda tekniğinde deksmedetomidinin etkinliğini propofol ile karşılaştırmış, uyanıklık fazında deksmedetomidinin daha hızlı farkındalığı artırdığını ve daha yüksek cerrahi memnuniyete yol açtığını göstermişlerdir. Kraniyotomi sonrası hızlı ve yeterli derlenme, operasyon süresince başarılı uyanık kortikal haritalama için çok önemli bir faktördür. Bir başka çalışmada, propofol, deksmedetomidin ve lokal anestezi ile UK yapıldığında, genel anestezie kıyasla çivileme ve insizyonda ağrı ile ortaya çıkan hemodinamik reaksiyonların azaldığı, intraoperatif vazopressör ve opioid ihtiyacı ile postoperatif opioid ve antiemetik ihtiyacının daha düşük olduğu gösterilmiştir²⁰. Bu sonuçlara UK grubunda

uygulanan skalp blokajının da etkisinin olabileceği belirtilmiştir. Yine bu çalışmada, deksmedetomidinin solunumu baskılayıcı özelliği olmamasına rağmen, UK grubunda daha fazla oksijen desatürasyonu (SaO₂ <%90) gözlemlenmiştir. Bu, özellikle ameliyatın ağırlı başlangıcında ajanların dozlarının artırılması ile birlikte, deksmedetomidinin propofol ile aşırı sedasyon yapıcı riskinin ortaya çıkması ile açıklanabilir. Deksmetomidin ayrıca, uykuda-uyanık-uykuda tekniğinin, propofol ve opioidin durdurulduğu uyanıklık fazında da başarı ile kullanılabilir²¹. UK'de deksmedetomidinin 0.2-0.5 µg/kg/st dozunda EKOĞ üzerine minimal etkisi olduğu bildirilmiştir²¹. Uyanıklık fazında yaklaşık 0.1-0.7 µg/kg/st dozunda deksmedetomidin infüzyonunun sürdürüldüğü çalışmalar da mevcuttur^{20,22}.

Biz de kendi olgumuzda deksmedetomidin ile remifentanil infüzyonunun kombinasyonunu tercih ettik. Deksmetomidin için 1 µg/kg/10 dk ve remifentanil için 0.25 µg/kg/dk yükleme dozu tamamlandıktan sonra deksmedetomidin 0.5-0.6 µg/kg/st, remifentanil 0.02-0.03 µg/kg/dk infüzyonuna başlandı. Tümör rezeksiyonu esnasında infüzyon dozları her iki ajanda %50 oranında azaltıldı, infüzyonlara tüm cerrahi süresince aralıksız devam edildi. Duranın kapatılması sırasında anestezi ilaç konsantrasyonları yeniden artırıldı (deksmedetomidin 0.5µg/kg/st ve remifentanil 0.03µg/kg/dk).

Uyanık kraniyotomide komplikasyonlar arasında derin sedasyon, apne, hipoksemi, hiperkapni ve serebral ödem, yetersiz sedasyon, hipertansiyon, taşikardi ve hastanın huzursuzluğu, kusma, titreme, lokal anestezi toksisitesi, ağrı ve zayıf hasta iş birliği sayılabilir. Cerrahi komplikasyonlar arasında ise nöbetler, afazi, kanama, serebral ödem ve venöz hava

embolisi yer alır^{9,23,24}. Bizim hastamızda bu komplikasyonlardan herhangi birine rastlanmamıştır.

Sonuç

Uyanık kraniyotomi multidisipliner takım çalışması ve kişisel deneyim gerektiren bir cerrahi tekniktir. Anestezistin skalp blokajı, ileri havayolu yönetimi, sedasyon protokolleri, etkin hemodinami yönetimi, olası intraoperatif komplikasyon yönetimi gibi çeşitli konularda bilgi ve beceri sahibi olması gerekir. Alfa-2 reseptör agonisti olan deksmedetomidinin spontan solunuma izin vermesi ve stabil hemodinami sağlaması UK için avantaj sağlar. Yine opioidlerin güçlü analjezik etkinlikleri ve diğer anestezi ajanlarının ihtiyacını azaltıcı özellikleri UK'de sonuçları olumlu etkilemektedir. UK'de deksmedetomidin-remifentanil kombinasyonunun yeterli sedasyon ve analjezi düzeyi ile birlikte uygun cerrahi konfor sağladığı kanısındayız.

Kaynakça

1. July J, Manninen P, Lai J, et al. The history of awake craniotomy for brain tumor and its spread into Asia. *Surg Neurol.* 2009; 71:621-45.
2. Burchiel KJ, Clarke H, Ojemann GA, et al. Use of stimulation mapping and corticography in the excision of arteriovenous malformations in sensorimotor and language-related neocortex. *Neurosurg.* 1989;24:322-7.
3. Duffau H, Capelle L, Sichez JP, et al. Intra-operative direct stimulations of the central nervous system: the Salpêtrière experience with 60 patients. *Acta Neurochir (Wien).* 1999; 141:1157-67.
4. Lüders JC, Steinmetz MP, Mayberg MR. Awake craniotomy for microsurgical obliteration of mycotic aneurysms: technical report of three cases. *Neurosurg.* 2005; 56:ONS-E201.
5. Brown T, Shah AH, Bregy A, et al. Awake craniotomy for brain tumor resection: the rule rather than the exception? *J Neurosurg Anesthesiol.* 2013; 25:240-7.
6. Bilotta F, Rosa G. 'Anesthesia' for awake neurosurgery. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2009; 22:560-5.
7. Humcke K, Van De Wiele B, Fried I, et al. The asleep-awake-asleep anesthetic technique for intraoperative language mapping. *Neurosurgery.* 1998; 42:1312-7.
8. Ghisi D, Fanelli A, Tosi M, et al. Monitored anesthesia care. *Minerva Anesthesiol.* 2005; 71: 533-8.

9. Olsen KS. The asleep-awake technique using propofol-remifentanyl anaesthesia for awake craniotomy for cerebral tumours. *Eur J Anaesthesiol.* 2008; 25:662-9.
10. Hansen E, Seemann M, Zech N, et al. Awake craniotomies without any sedation: the awake-awake-awake technique. *Acta Neurochir (Wien).* 2013; 155:1417-24.
11. Wolfson R, Soni N, Shah AH, et al. The role of awake craniotomy in reducing intraoperative visual field deficits during tumor surgery. *Asian J Neurosurg.* 2015; 10:139-44.
12. Chakrabarti R, Tewari A, Sinha A, et al. Awake craniotomy: A qualitative review and future challenges. *Saudi J Anaesth.* 2014; 8:529-39.
13. Hans P, Bonhomme V. Why we still use intravenous drugs as the basic regimen for neurosurgical anaesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2006; 19:498-503.
14. Herrick IA, Craen RA, Gelb AW, et al. Propofol sedation during awake craniotomy for seizures: electrocorticographic and epileptogenic effects. *Anesth Analg.* 1997; 84:1280-4.
15. Piccioni F, Fanzio M. Management of anesthesia in awake craniotomy. *Minerva Anesthesiol.* 2008; 74:393-408.
16. Gignac E, Manninen PH, Gelb AW. Comparison of fentanyl, sufentanil and alfentanil during awake craniotomy for epilepsy. *Can J Anaesth.* 1993; 40:421-4.
17. Manninen PH, Balki M, Lukitto K, et al. Patient satisfaction with awake craniotomy for tumor surgery: A comparison of remifentanyl and fentanyl in conjunction with propofol. *Anesth Analg.* 2006; 102:237-42.
18. Bekker AY, Kaufman B, Samir H, et al. The use of dexmedetomidine infusion for awake craniotomy. *Anesth Analg.* 2001; 92:1251-3.
19. Shen S-L, Zheng J-Y, Zhang J, et al. Comparison of dexmedetomidine and propofol for conscious sedation in awake craniotomy: a prospective, double-blind, randomized, and controlled clinical trial. *Ann Pharmacother.* 2013; 47:1391-9.
20. Peruzzi P, Bergese SD, Vioria A, et al. A retrospective cohort-matched comparison of conscious sedation versus general anesthesia for supratentorial glioma resection. *Clinical article. J Neurosurg.* 2011; 114: 633-9.
21. Souter MJ, Rozet I, Ojemann JG, et al. Dexmedetomidine sedation during awake craniotomy for seizure resection: effects on electrocorticography. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2007; 19:38-44.
22. Sokhal N, Rath GP, Chaturvedi A, et al. Anaesthesia for awake craniotomy: A retrospective study of 54 cases. *Indian J Anaesth.* 2015; 59:300-5.
23. Lobo F, Beiras A. Propofol and remifentanyl effect-site concentrations estimated by pharmacokinetic simulation and bispectral index monitoring during craniotomy with intraoperative awakening for brain tumor resection. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2007; 19:183-9.
24. Balki M, Manninen PH, McGuire GP, et al. Venous air embolism during awake craniotomy in a supine patient. *Can J Anaesth.* 2003; 50:835-8.