

## İNTRAKRANİYAL ANEVİZMA CERRAHİSİNDE İSOFLURAN VE FENTANİL KOMBİNASYONU\*

### Isoflurane and fentanyl combination in intracranial aneurysm surgery

Halit Madenoğlu<sup>1</sup>, Elvan Tercan<sup>1</sup>, Aliye Esmoğlu<sup>1</sup>, R Kemal Koç<sup>2</sup>, Adem Boyacı<sup>3</sup>, Kudret Doğru<sup>4</sup>

**Özet:** İntrakranial girişimlerde, serebral hemodinami ve fonksiyonlar anestezi ajanlarına karşı duyarlıdır. Anevrizma cerrahisinde başarılı olarak kullanılan çeşitli anestezi teknikleri tanımlanmış, bunlar arasında barbitürat infüzyonu, azot protoksit ve narkotik kombinasyonları, idamede primer olarak volatil ajanların kullanılması ve total intravenöz anestezi sayılabilir. Serimizde intrakranial anevrizma cerrahisi uygulanan 75 hastada isofluran ile fentanil kombinasyonu kullanıldı. Kullanılan bu anestezi kombinasyonu ile rahat cerrahi koşullar sağlandı. Peroperatif ve erken postoperatif komplikasyonlar düşük oranda görüldü ve postoperatif uyanma problemsiz oldu.

**Anahtar Kelimeler:** Fentanil, Genel anestezi, İsofluran, Serebral anevrizma

**Summary:** In intracranial procedures cerebral hemodynamics and functions are more sensitive to anesthetic agents. Successful anesthesia during aneurysm surgery has been described with a number of techniques, including barbiturate infusions, nitrous oxide and narcotic combinations, and maintenance primarily with volatile agents and total intravenous anesthesia. In our series, we combined isoflurane with fentanyl and used for intracranial aneurysm surgery in 75 patients. With this anesthetic combination good operative conditions was provided. The peroperative and early postoperative complication rates were found to be low and the postoperative recovery was uneventful.

**Key Words:** Cerebral aneurysm, Fentanyl, General anesthesia, Isoflurane

Nöroşirürji ve nöroanesteziadaki gelişmeler, intrakranial anevrizmalarda daha fazla cerrahi girişime imkan sağlamış, bu hastalardaki mortalite ve morbiditeyi belirgin olarak azaltmıştır. Bu patolojinin tedavisi, anevrizmanın cerrahi olarak kliplenmesi ile mümkündür.

Anesteziğin primer amacı, anestezi indüksiyonu ve cerrahi esnasında transmural basınçdaki artışı önleyerek rüptür riskini azaltmak, intrakranial basıncı düşürmek ve serebral perfüzyonu korumaktır (1,2).

Serimizde, 1992-1995 yılları arasında yapılan

XXIX. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kongresi, 17-22 Ekim 1995, Mersin

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi 38039 KAYSERİ  
Anestezi ve Reanimasyon. Y.Doç.Dr.<sup>1</sup>, Doç.Dr.<sup>2</sup>,  
Araş.Gör.Dr.<sup>4</sup>, Beyin Cerrahisi. Y.Doç.Dr.<sup>2</sup>.

Geliş tarihi: 25 Haziran 1996

intrakranial anevrizma cerrahisinde uygulanan anestezi yöntemi ile izlenen peroperatif ve erken postoperatif komplikasyonlar retrospektif olarak değerlendirildi.

### MATERYAL VE METOT

Serebral anevrizma nedeniyle operasyona alınan yaş ortalaması 48.8 olan 39'u erkek 36'sı kadın 75 hasta değerlendirildi. Botterel sınıflamasına göre hastaların 43'ü grade I (%57), 24'ü grade II (%32) ve 8'i grade III (%11) idi.

Tüm hastalara iv yol açılarak %0.9 serum fizyolojik infüzyonu başlandı. Hastalarda EKG monitorizasyonu ile kalp atım hızı, sürekli tansiyon arteriyel takibi (Criticon, Dynamap), idrar miktarı, periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>), endtidal karbondioksit (EtCO<sub>2</sub>) ve belirli aralıklarla elektrolit değerleri ve kan gazları takibi yapıldı.

Hastalara 0.1 mg/kg deksametazon verildikten sonra, iv 1.5 mg/kg lidokain HCl, 2 µg/kg fentanil, 5 mg/kg tiopental (n=51) veya 2.5 mg/kg propofol (n=24) ile anestezi induksiyonu sağlandı. Kırkiki hastada pankuronyum bromid, 31 hastada vekuronyum bromid ve 2 hastada atrakuryum besylat ile kas gevşemesi sağlandı. Tüm hastalara induksiyon sonrası kraniyotomiden önce iv 0.5 mg/kg % 20 mannitol verildi. Anestezi idamesi; 1/2 O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>O karışımı içinde %0.8-1.0 isofluran ve aralıklı bolus dozlarında 1 µg/kg fentanil ile sağlandı.

Kullanılan anestezi yöntemine ek olarak tüm hastalarda hiperventilasyon ile EtCO<sub>2</sub> 26-28 mmHg'da tutuldu. Skalp insizyonuna cevabı azaltmak amacıyla insizyon hattına ve çivili başlık bölgelerine %2'lik lidokain HCl infiltrasyonu yapıldı. Geçici klips konulan hastalar bu dönemde %100 O<sub>2</sub> ve isofluran ile ventile edildi, ilave anestezi ajan kullanılmadı. Operasyon sonunda atropin ve neostigmin ile kas gevşetici etkisi antagonize edilerek erken ekstübasyon uygulandı.

## BULGULAR

Hastaların yaş, cinsiyet dağılımı ve operasyon öncesi grade'leri Tablo I'de görülmektedir.

Tüm hastalarda cerrahi girişim esnasında beynin relakse olduğu, rahat çalışma koşullarının sağlandığı gözlemlendi ve kullanılan anestezi yöntemine ilave medikasyona ihtiyaç duyulmadı. Ameliyat süresince iki hastada gelişen bradikardi atropin ile düzeldi. Ondört hastada gözlenen sinüzal taşikardinin yüzeysel anesteziye bağlı olduğu kabul edilerek anestezi derinleştirildiğinde düzeldi. Altı hastada ortaya çıkan ventriküler ekstrasistol 1.5 mg/kg lidokain HCl ile tedavi edildi.

Kan transfüzyonu uygulanan 24 hastanın birinde cilt döküntüsü şeklinde kan reaksiyonu gözlemlendi. Ayılma ve erken postoperatif dönemde; 11 hastada hipertansiyon gözlemlendi ve sodyum nitroprussid infüzyonu ile kontrol edildi. Dört hastada fentanile bağlı solunum depresyonu gelişti ve nalokson ile antagonize edildi. Nalokson kullanımına bağlı yan etki görülmedi. Üç hastada ise solunum

yetersizliğine bağlı ventilatör desteği sağlandı. Peroperatif ve erken postoperatif komplikasyonlar tedavi edildikten sonra hastalar yoğun bakıma alındılar (Tablo II).

Tablo I. Hastaların yaş, cinsiyet ve grade dağılımları

Özellikler	n	%
Yaş (yıl)	48.8	
Cins (E/K)	35/36	
Grade I	43	57
II	24	32
III	8	11

Tablo II. Hastalarda gelişen komplikasyonlar

Komplikasyonlar	Sayı	%
Bradikardi	2	2.6
Taşikardi	14	18.6
Ekstrasistol	6	8.0
Kan reaksiyonu	1	1.3
Hipertansiyon	11	14.6
Solunum depresyonu	4	5.3
Ventilatör desteği	3	4.0

## TARTIŞMA

Serebral anevrizma tanısı sıklıkla subaraknoid kanamayı takiben konur. Anevrizma rüptüre olduğunda intrakranial basınçta yükselme ve buna bağlı olarak hastada ani ve çok şiddetli baş ağrısı meydana gelir. Genellikle birlikte meningeal iritasyon bulguları, fokal nörolojik defisitler veya farklı derecelerde şuur değişiklikleri bulunur. Kesin tanı, kompute tomografide intraserebral hematoma ile birlikte veya hematoma olmaksızın subaraknoid kanamanın görülmesi ve serebral anjiyografi ile anevrizma veya anevrizmaların gösterilmesi ile ve lomber ponksiyonda beyin omurilik sıvısının kanlı veya ksantokromik olması ile konulur (1-3).

Anevrizma rüptürü sonucu meydana gelen subaraknoid kanamaya bağlı olarak gelişebilecek

komplikasyonların anesteziist tarafından çok iyi bilinmesi gerekir. Bu komplikasyonlar; kafa içi basıncında artma, serebral kan akımı değişikleri ve otoregölasyonda bozulma, yeniden kanama veya prematür rüptür, sıvı ve elektrolit değişikleri, sempatoadrenal deşarja bağlı olarak gelişen kardiak ritm bozuklukları, hipertansiyon ve nörojenik pulmoner ödem ayrıca serebral damarlardaki vazospazma bağlı olarak gelişen geç serebral iskemidir (1).

Intrakranial anevrizmalarda, anestezi indüksiyonunda anestezi ajan seçiminde çeşitli yöntemler önerilmektedir. Önerilen yöntemlerin hepsinde endotrakeal entübasyona hipertansif cevabın önlenmesi özellikle vurgulanmaktadır (1-4). Bu dönemde hipertansif cevap önlenemezse mortalitesi %50'lere varan prematür rüptür meydana gelebilir (1). Hipertansif cevabı önlemek amacıyla fentanil, alfentanil, lidokain, beta blokerler, sodyum nitroprussid ve entübasyon sonrası hiperventilasyon önerilmektedir (2,4-7). Biz bu amaçla indüksiyon ajanında lidokain ve fentanil uygulayarak laringoskopi ve trakeal entübasyona sempatoadrenal cevabı önemli ölçüde baskıladık.

İndüksiyon sonrası idame döneminde intrakranial kompliansı azalmamış hastalarda PaCO<sub>2</sub> 30-35 mmHg olacak şekilde kontrollü ventilasyon ile serebral perfüzyon yeterli düzeylerde tutulabilir (1). Cerrahi uyarılara cevabı önleyecek düzeyde anestezi derinliği, kontrollü hipotansiyon, lumbal BOS drenajı, mannitol ve/veya furosemid önerilmekte, ayrıca gelişebilecek vazospazmı önlemek amacıyla peroperatif ve postoperatif dönemde kalsiyum antagonisti olan nimodipin veya nicardipin infüzyonu da önerilmektedir (1, 2,8,9).

Anestezi idamesinde önerilen yöntemler, isofluran ve narkotik kombinasyonu ile dengeli anestezi yöntemi, tiopental infüzyonu ayrıca propofol infüzyonu ile birlikte narkotik kombinasyonları gibi total intravenöz anestezi yöntemleri sayılabilir (1-4). Volatil ajanlardan halotan, enfluran ve isofluran doza bağlı olarak serebral otoregölasyonu etkilerler. Etkileri hiperkarbide artar, hipokarbide antagonize olur. Enfluran epileptik aktiviteye

neden olduğundan nöroanesteziye kullanımı önerilmemektedir. Isofluran ile beyin karbondioksite reaktivitesi ve serebral otoregölasyon halotana göre daha iyi korunması ve uyanmanın daha hızlı olması nedeniyle tercih edilmektedir (4,10-12). Isofluranın bu etkisinden dolayı isofluran-narkotik kombinasyonlarının dengeli anesteziye kullanımı yaygındır (1,3,4,11).

Ketamin dışında tüm intravenöz anestezi ajanları beyin oksijen tüketimini azaltırlar ve serebral vazokonstriktör etki gösterirler. Total intravenöz anesteziye tiopental ve benzodiazepinlerin kullanımı uyanmanın gecikmesi nedeniyle sınırlıdır (1,3,4,10,11). Son yıllarda propofol-narkotik kombinasyonları ile total intravenöz anestezi, propofolun serebral oksijen tüketimini ve serebral kan akımını azaltıcı etkisi nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır (1,4,11,13).

Anevrizma diseksiyonu esnasında rüptürü önlemek için geçici proksimal klips konulan vakalarda beyin korunması amacıyla barbitürat, etomidat, isofluran, mannitol ve deksametazon verilebilir, ayrıca hasta bu dönemde normotansif ve normokarbide tutulmalıdır (1,14,15). Geçici klips konulan hastalarımızda, bu dönemde azot protoksit kullanımını keserek sadece %100 O<sub>2</sub> ve isofluran ile normokapnide ventilasyon uyguladık. Hastalarımızın hiçbirinde geçici klips kullanımına bağlı nörolojik defisit gözlenmedi.

Anevrizma rüptürü sonrası hastalarda elektrokardiografide, QT intervalinde uzama, ST ve T segmenti değişiklikleri, taşikardi, bradikardi ve ventriküler aritmiler gibi değişiklikler görülebilir (1,2). Perioperatif kardiak ritm bozukluklarının %50-60 gibi yüksek oranlarda görüldüğü bildirilmiştir (16,17). Hastalarımızdaki kardiak ritm bozuklukları bu oranların çok altında gözlenmiştir.

Sonuç olarak, hastalarımızda uyguladığımız isofluran-fentanil kombinasyonu ile dengeli anestezi yöntemi, intrakranial ve hemodinamik stabilite yönünden uygun çalışma koşullarını sağlama ve gözlenen komplikasyonların az olması nedeniyle, halen kliniğimizde uygulanmaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Edwards N. *Principles and Practice of Neuroanaesthesia*. (1st ed). Chapman and Hall Medical, London 1991, pp 394-480.
2. Black S. Cerebral aneurysm and arteriovenous malformation. In; Cucchiara RF, Michenfelder JD (eds), *Clinical Neuroanesthesia*, Churchill Livingstone, New York 1990, pp 223-254.
3. Shapiro HM, Drummond JC. Neurosurgical anesthesia. In; Miller RD (ed.) *Anesthesia*, Churchill Livingstone, New York 1994, pp 1897-1946.
4. Bendo AA, Kass IS, Hartung J, Cottrell JE. Neurophysiology and Neuroanesthesia. In; Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK (eds.) *Clinical Anesthesia*, J. B. Lippincott Company, Philadelphia 1995, pp 871-918.
5. Kautto UM. Attenuation of the circulatory response to laryngoscopy and intubation by fentanyl. *Acta Anaesthesiol Scand* 1982; 26: 217-221.
6. Kay B, Healy TEJ, Bolder PM. Blocking the circulatory responses to tracheal intubation. *Anaesthesia* 1985; 40: 960-966.
7. Tohmo H, Karanko M, Scheinin M, Viinamaki O, Salomen M, Nieminen V. Enalapril premedication attenuates the blood pressure response to tracheal intubation and stabilizes postoperative blood pressure after controlled hypotension with sodium nitroprusside in neurovascular patients. *J Neurosurg Anesthesiol* 1993; 5: 13-21.
8. Bruder N, Ravussin P, Young WL, Francois G. Anesthesia in surgery for intracranial aneurysms. *Annales Francaises d Anesthesie et de Reanimation* 1994; 13: 209-220.
9. Drummond JC. Changing practices in neuroanaesthesia. *Can J Anaesth* 1990; 37: 930-940.
10. Ravussin P. Anaesthesia for neurosurgical procedures. In; Prys-Roberts C (ed). *Intravenous Anaesthesia*. Current Medical Literature Ltd, London 1991, pp 156-162.
11. Moss E. Total Intravenous Anesthesia and Sedation for Neurosurgery. In Kay B. (ed) *Total Intravenous Anaesthesia*. Elsevier Science Publishers, Amsterdam 1991, pp 247-284.
12. Lam AM, Mayberg TS, Eng CC, Cooper JO. Nitrous oxide-isoflurane anesthesia causes more cerebral vasodilation than an equipotent dose of isoflurane in humans. *Anesth Analg* 1994;78: 462-468.
13. Reves JG, Glass PSA, Lubarsky DA. Nonbarbiturate Intravenous Anesthetics. In; Miller RD (ed) *Anesthesia*, Churchill Livingstone, Newyork 1994, pp 247-290.
14. McDermott MW, Durity FA, Borozny M, Mountain MA. Temporary vessel occlusion and barbiturate protection in cerebral aneurysm surgery. *Neurosurgery* 1989; 25: 54-61.
15. Meyer FB, Muzzi DA. Cerebral protection during aneurysm surgery with isoflurane I anesthesia. *J Neurosurg* 1992; 76: 541-543.
16. Manninen PH, Gelb AW, Macnab MSP, Lam A. Perioperative electrocardiographic monitoring of patients with cerebral aneurysms. *Can J Anaesth* 1987; 34 (Suppl), 107.
17. Marion DW, Segal R, Thompson ME. Subarachnoid hemorrhage and the heart. *Neurosurgery* 1986; 18: 101-106.