

## Koroner arter bypass ameliyatlarında yüksek torakal epidural anestezi

### High thoracic epidural anesthesia in coronary artery bypass graft surgery

Mukadder Demirok, Demet Aşkın, İlter Emin

Vehbi Koç Vakfı Amerikan Hastanesi Kardiyovasküler Cerrahi Anestezi Kliniği, İstanbul

**Amaç:** Koroner arter bypass greft (KABG) ameliyatı yapılacak hastalarda yüksek torakal epidural anestezi-nin (YTEA), ekstübasyon ve yoğun bakımda kalış sürelerine, kan gazı ve aritmi insidansına etkisi araştırıldı.

**Çalışma planı:** Ameliyat öncesi risk değerlendirilmesi farklı olmayan yaş, kilo, cinsiyet ortalamaları benzer, KABG yapılacak 50'şer kişilik iki hasta grubu ele alındı. Hastalara standart premedikasyon, monitörizasyon, anestezi induksiyonu ve ventilasyon modları uygulandı. Hastalar entübe edildikten sonra YTEA uygulanacak çalışma grubundakilere yan pozisyonda torakal 1-2 veya 2-3 vertebral aralıktan epidural kateter yerleştirildi. Hazırlanan %0.1'lik Bupivacain + fentanil (4 µg/ml) karışımından 20 ml bolus verildikten sonra 0.1 ml/kg (4-8) epidural perfüzyon başlandı. Perfüzyona ameliyat süresince ve ameliyat sonrası 48 saat devam edildi. Kontrol grubundaki hastalara pompa çıkışında 0.1 mg/kg pethidin HCL perfüzyonuna başlandı ve 48 saat devam edildi. Her iki grubun ameliyat sonrası ağrı değerlendirmesi Visual Ağrı Skalası'na (VAS) göre yapıldı ve doz, dördün altında olacak şekilde ayarlandı. İki grup arasında ekstübasyon süresi, yoğun bakım süresi, atriyal fibrilasyon oranı ve kan gazı değişiklikleri karşılaştırıldı.

**Bulgular:** İstatistiksel karşılaştırmada ekstübasyon süresi ( $p<0.0001$ ) ve yoğun bakımda kalış süresi ( $p<0.05$ ) çalışma grubunda anlamlı derecede kısa bulundu. Atriyal fibrilasyon çalışma grubunda kontrol grubuna oranla daha az görüldü ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi. Yüksek torakal epidural anestezi grubunda  $PO_2$  ve  $SPO_2$  değerlerinde ekstübasyondan itibaren değişim gözlenmezken kontrol grubunda  $PO_2$  değerinde önemli düşüşler gözlemlendi ( $p<0.001$ ).

**Sonuç:** Yüksek torakal epidural anestezi; deneyimli kişilerce yapılırsa, açık kalp ameliyatlarında güvenle kullanılacak bir analjezi ve anestezi yöntemidir. Özellikle akciğer sorunu olan ve kısa sürede mobilize edilmesi istenen hastalarda tercih edilmelidir.

**Anahtar sözcükler:** Epidural anestezi; kardiyak cerrahi prosedür; koroner hastalığı.

**Background:** The effects of high thoracic epidural anesthesia (HTEA) in coronary artery bypass graft surgery (CABGS) on the extubation and recovery times in the intensive care unit (ICU), and on blood gases and incidence of arrhythmia were evaluated.

**Methods:** Two groups (study and control) of 50 patients, each candidates for CABGS, with similar preoperative risk factors, age, gender, and weight were included in the study. The patients had standard premedication, monitorization, anesthesia induction. After intubation, the epidural catheter was inserted at a side-position between thoracic 1-2 or thoracic 2-3 spinal levels to the group of patients designated for HTEA (study group). A bolus of 20 ml was administered from a priorly prepared solution of 0.1% Bupivacaine + 4 µg/ml Fentanyl. Thereafter, 0.1 ml/kg of the solution was infused throughout the operation and continued for 48 hours postoperatively. Patients in the control group were perfused with 0.1 mg/kg pethidin HCL off-pump and continued for 48 hours postoperatively. Pain assessment in both groups was performed by the 5-point pain scale or the Visual Analog Scale (VAS) and the dose was adjusted to keep the VAS pain level under 4. Extubation and ICU stay duration, atrial fibrillation incidence and blood gas alterations were compared between the twogroups.

**Results:** Compared to controls, extubation ( $p<0.001$ ) and recovery times in ICU ( $p<0.005$ ) were significantly shorter in the study group. The incidence of atrial fibrillation was lower in the study group, though the difference was not statistically significant.  $PO_2$  and  $SPO_2$  saturation levels did not change after extubation in study high thoracic epidural anesthesia group, but  $PO_2$  decreased substantially in the control group ( $p<0.001$ ).

**Conclusion:** HTEA is a safe method for analgesia and anaesthesia in open heart surgery, when used by experienced physicians on selected patients. This method can be preferred especially for patients with lung problems and patients needing early mobilization.

**Key words:** Anesthesia, epidural; cardiac surgical procedures; coronary disease.

Geliş tarihi: 10 Mayıs 2005 Kabul tarihi: 1 Kasım 2005

Yazışma adresi: Dr. Mukadder Demirok, Vehbi Koç Vakfı Amerikan Hastanesi Kardiyovasküler Cerrahi Anestezi Kliniği, 34365 Nişantaşı, İstanbul.  
Tel: 0212 - 311 20 00 e-posta: m.demirok@myynet.com

Ameliyat sonrası ağrı ve akciğer komplikasyonları koroner arter bypass greft (KABG) ameliyatlarından sonra görülebilen sorunlardır. Cerrahi stres yanıt, ameliyat sonrası morbiditeyi belirleyen en önemli patolojik faktördür. Majör girişimlerde hastaların iş gücü kaybını en aza indirmek, maliyeti düşürmek, kısa sürede normal hayatlarına döndürebilmek amacıyla cerrahi ve anestezi teknikleri sürekli gelişmektedir. Bu yöntemlerden biri yüksek torakal epidural anestezi (YTEA) tekniğidir. Bu teknik ağrı kontrolü için mükemmel olmanın yanı sıra ameliyat sonrası morbiditeyi, hastanede kalış süresini ve masrafları önemli ölçüde azaltmaktadır.<sup>[1,2]</sup>

Yüksek torakal epidural anestezi, kardiyak sempatik innervasyonun (T<sub>1-5</sub>) selektif blokajıyla iskemik miyokardda oksijen kullanım ve sunum dengesini iyileştirmektedir.<sup>[3]</sup> Antiiskemik ve miyokardı koruyucu etkisi sayesinde koroner yetmezlik belirtileri azalmakta, iskekiye bağlı sol ventrikül disfonksiyonu düzelmekte, aritmiler azalmakta ve iskemik göğüs ağrıları da tedavi edilebilmektedir.<sup>[4]</sup> Bu özellikleri sayesinde iskemik kalp hastalarında ameliyat sırasında miyokard iskemisi ve infarktüs oranını azaltmaktadır.<sup>[5-6]</sup>

Toraks cerrahisini takiben ağrıya bağlı pulmoner disfonksiyon YTEA ile belirgin bir şekilde düzelir. Daha hızlı derlenme, daha erken ekstübasyon ve mekanik ventilasyondan ayrılma, yoğun bakım ve hastanede kalış sürelerinde azalma bildirilmiştir.<sup>[7]</sup>

Bu avantajlarına karşın açık kalp cerrahisinde uygulanışından hala çekinilmektedir. Heparinizasyon, hemodilüsyon ve pıhtılaşma faktörlerinde azalmaya maruz kalınan açık kalp cerrahisinde bunları takiben spinal hematoma oluşmasından korkulmaktadır. Her ne kadar epidural anestezi komplikasyonları cerrahi gruplarına göre sınıflandırıldığında, kalp cerrahisinde diğerlerine göre daha düşük bulunmuşsa<sup>[8,9]</sup> da yüksek torakal yaklaşımda spinal kord hasar riski her zaman vardır ve en korkulan komplikasyondur. Bu nedenle deneyimli kişilerce yapılmalı ve hastaların ameliyat öncesi PT, aPTT, trombosit sayısı, kanama zamanı ve öyküleri çok iyi değerlendirilmelidir.

## HASTALAR VE YÖNTEMLER

Çalışmamıza Ocak 2002-Ağustos 2003 tarihleri arasında hastanemiz etik kurul onayı alındıktan sonra, elektif KABG ameliyatı geçirecek ASA II-III grubu 100 erişkin hasta alındı. Yetmiş beş yaş üstü, ejeksiyon fraksiyonu %40'ın altı, daha önce bel ve sırt bölgesinden ameliyat geçiren, antikoagülan tedavi alan, pıhtılaşma testleri normal değerlerin üstünde olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Randomize olarak epidural grubu (grup E) ve kontrol grubu (grup K) oluşturuldu.

Premedikasyon amacıyla tüm hastalara ameliyattan bir gece önce ve ameliyat sabahı 0.5-1 mg alprazolam (Xanax, Eczacıbaşı) verildi. Ameliyat masasına alınan hastalara 0.05 mg/kg midazolam (Dormicum, Roche) intravenöz (İV) uygulandı. Daha sonra sağ radial arter bölgesi prilokain (Citanest %2, AstraZeneca) ile uyuşturularak Plastimed 1.3 mm arter kanülü ile kanüle edilip invaziv arter basıncı görüntüledi. Ameliyat boyunca EKG (D<sub>II</sub> ve D<sub>V</sub>), invaziv arter basıncı, ETCO<sub>2</sub>, SPO<sub>2</sub>, sağ atriyum basıncı, mesane ısı monitörize edildi. Anestezi induksiyonunda fentanil sitrat 3 µg/kg (Fentanyl Citrate, Abbott), 0.2 mg/kg etomidate (Etomidate-lipuro, Braun), 0.1 mg/kg pankuronyum bromür (Pavulon, Organon) kullanıldı. Endotrakeal entübasyon işleminden sonra 8-10 ml/kg tidal volüm 12/dk frekansla ventilatöre (Siemens Kion) bağlandı. Daha sonra sağ vena jugularis internaya iki adet Plastimed 2.0 mm) CVP kateteri takıldı.

Grup E'deki hastalara yan pozisyon verilerek torakal 1-2 veya 2-3 vertebral aralıktan epidural kateter (Perifix No: 701, Braun) takıldı. Hazırlanan %0.1'lik bupivacain + fentanil (4 µg/ml) karışımından 20 ml bolus verildikten sonra 0.1 ml/kg (5-8 ml) epidural perfüzyon başlandı. Perfüzyona ameliyat süresince ve sonrası 48 saat devam edildi. Kontrol grubundaki hastaların anestezi sırasındaki analjezi ihtiyacı bolus fentanil ile sağlandı ve pompa çıkışında 0.1 mg/kg pethidin HCL perfüzyonuna başlanılıp 48 saat boyunca devam ettirildi. Her iki grubun ameliyat sonrası ağrı değerlendirmesi visual ağrı skalası'na (VAS) göre yapıldı ve doz, dördün altında olacak şekilde ayarlandı.

Hastaların tümünde internal torasik arter (mamarian arter), vena safena magna, yaklaşık %50'sinde radyal arter kullanıldı.

Heparin başlangıç dozu epidural kateter takıldıktan en erken bir saat sonra yapıldı.

Her iki gruptaki hastaların hemodinamik değerleri, ekstübasyon süreleri, yoğun bakımda kalış süreleri, aritmi insidansları ve belirli dönemlerde alınan arter kan gazı değerleri karşılaştırıldı.

## BULGULAR

İki grup arasında yapılan istatistiksel karşılaştırmada yaş, cinsiyet ve ağırlık açısından anlamlı fark saptanmadı (Tablo 1). Pompa süresi, ameliyat süresi, aort klemp süresi, ameliyat sırası ve sonrası kanama miktarları açısından da anlamlı fark yoktu (Student's t ve Mann-Whitney U-testi) (Tablo 2).

Ekstübasyon süresi epidural grubunda (3.62±1.63 saat), kontrol grubuna (6.90±1.92 saat) göre anlamlı derecede kısaydı (p<0.0001). Yoğun bakımda kalış süresi yine epidural grubunda kısa bulundu (p<0.05 Student's t ve Mann-Whitney U-testi).

**Tablo 1. Demografik veriler**

	Çalışma grubu		Kontrol grubu		p
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
Yaş (yıl)	57.57	8.68	56.29	10.07	>0.05
Ağırlık (kg)	81.67	18.87	74.81	8.24	>0.05
Erkek/kadın	15/6		18/3		>0.05

**Tablo 2. Operatif veriler**

	Çalışma grubu		Kontrol grubu		p
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
Ameliyat süresi (sa)	5.11	1.32	5.20	0.84	>0.553
Pompa süresi (dk)	141.57	47.81	142.30	35.32	>0.853
Aort klemp süresi (dk)	99.27	40.01	93.87	30.70	>0.497
Kanama (ml)	532.38	121.06	580.00	145.04	>0.172

Atriyal fibrilasyon, çalışma grubunda kontrol grubuna oranla daha az görüldü ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi (Fisher exact test).

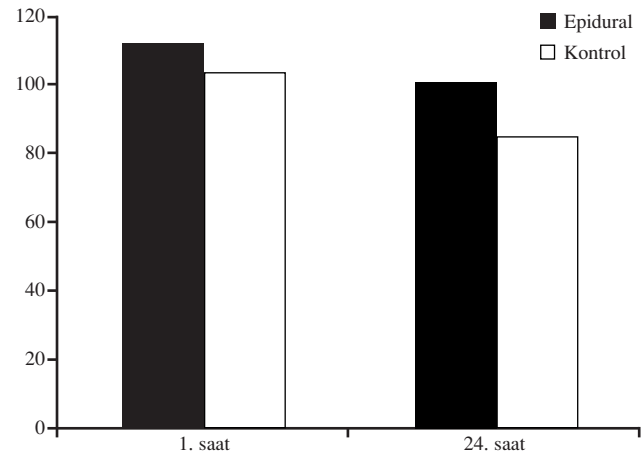
Belirli dönemlerde alınan kan gazı kontrollerinde, epidural grubunda PO<sub>2</sub> ve SPO<sub>2</sub> değerlerinde ekstübasyondan itibaren değişim gözlenmezken, kontrol grubunda PO<sub>2</sub> değerinde önemli düşüşler gözlemlendi (p<0.001 Paired t-test ve Wilcoxon rank testi) (Şekil 1).

## TARTIŞMA

Yüksek torakal epidural anestezi tekniği sözü edilen avantajlarına karşın kalp cerrahisinde heparinizasyon, hemodilüsyon, pıhtılaşma faktörlerinde azalmaya maruz kalındığından uygulanmasında son derece dikkat gerektiren bir yöntemdir. Literatürde her ne kadar kalp cerrahisindeki uygulamalarda spinal hematoma, parapleji vb. nörolojik komplikasyonların diğer cerrahilere göre daha az olduğu gösterilse de, bu konuda tedbiri elden bırakmamak gerekmektedir. Kateter takıldıktan sonra verilecek heparin dozunun en erken bir saat sonra verilmesinin güvenli olduğuna dair yayınlar vardır. Goldstein ve ark.<sup>[10]</sup> geniş kapsamlı bir çalışmada, bizim çalışmamızdaki benzer ilaç dozları ve yöntemle, YTEA'nın ekstübasyon süresi ile yoğun bakım ve hastanede kalış sürelerini incelemiş ve olası nörolojik komplikasyonları araştırmışlardır. Pıhtılaşma testleri normal olan, herhangi bir antikoagülan tedavi almayan hastalarda heparin dozunun kateter takıldıktan en erken bir saat sonra verilmesi ve hastaların hiçbirinde nörolojik bir komplikasyonla karşılaşmamışlardır. Tıpkı bizim çalışmamızda olduğu gibi YTEA'nın ameliyat sonrası ağrıyı azalttığını, erken ekstübasyonu sağladığını, yoğun bakım ve hastanede kalış süresini kısalttığını bulmuşlardır.

Yüksek torakal epidural anestezinin KABG ameliyatlarından sonra görülen aritmileri, atriyal fibrilasyon oranını azalttığı söylenmektedir. Jideus ve ark.<sup>[11]</sup> bir çalışmada, torakal epidural anestezi uygulanan ve uygulanmayan hastalarda ameliyat öncesi ve sonrası sempatik ve parasempatik aktivasyon, katekolamin deşarjı, kalp hızı değerlerini karşılaştırmışlar, TEA grubunda sempatik aktivasyonun baskılandığını, epinefrin ve norepinefrin seviyesinin anlamlı derecede azaldığını bulmuşlardır. Atriyal fibrilasyon oranına TEA grubunda daha az rastlandığını ancak istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda da YTEA grubunda atriyal fibrilasyon oranı kontrol grubuna göre daha az rastlanmış olmakla beraber fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Maseda ve ark.<sup>[12]</sup> TEA ile tek akciğer ventilasyonu sırasında gaz değişimini araştırmışlar, Qs/Qt veya PaO<sub>2</sub>'de

**Şekil 1.** Ekstübasyon sonrası PO<sub>2</sub> (mmHg) değerleri.

önemli bir değişiklik bulmamışlar, ancak hemodinamik parametrelerde önemli değişiklikler kaydedip TEA'nın ameliyat sonrası diyafragmatik fonksiyonu iyileştirdiğini savunmuşlardır. Groeben ve ark.<sup>[13]</sup> TEA'nın ciddi KO-AH'lı hastalar ve astımda güvenle uygulanabileceğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da epidural grubunda PO<sub>2</sub> ve SPO<sub>2</sub> değerlerinde ekstübasyondan itibaren değişim gözlenmezken kontrol grubunda PO<sub>2</sub> değerinde önemli düşüşler gözlenmiştir (p<0001).

Sonuç olarak YTEA hastayı iyi değerlendirip, pıhtılaşma testlerini kontrol ettikten sonra deneyimli kişilerce yapılırsa, açık kalp cerrahisinde emniyetle kullanılacak bir analjezi ve anestezi yöntemidir. Özellikle akciğer sorunu olan ve kısa sürede mobilize edilmesi istenen hastalarda tercih edilmelidir.

#### KAYNAKLAR

1. Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br J Anaesth* 1997; 78:606-17.
2. Carli F, Klubien K. Thoracic epidurals: is analgesia all we want? *Can J Anaesth* 1999;46(5 Pt 1):409-14.
3. Blomberg S, Emanuelsson H, Kvist H, Lamm C, Ponten J, Waagstein F, et al. Effects of thoracic epidural anesthesia on coronary arteries and arterioles in patients with coronary artery disease. *Anesthesiology* 1990;73:840-7.
4. O'Connor CJ. Thoracic epidural analgesia: physiologic effects and clinical applications. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1993;7:595-609.
5. Beattie WS, Badner NH, Choi P. Epidural analgesia reduces postoperative myocardial infarction: a meta-analysis. *Anesth Analg* 2001;93:853-8.
6. Kock M, Blomberg S, Emanuelsson H, Lomsy M, Stromblad SO, Ricksten SE. Thoracic epidural anesthesia improves global and regional left ventricular function during stress-induced myocardial ischemia in patients with coronary artery disease. *Anesth Analg* 1990;71:625-30.
7. de Leon-Casasola OA, Parker BM, Lema MJ, Groth RI, Orsini-Fuentes J. Epidural analgesia versus intravenous patient-controlled analgesia. Differences in the postoperative course of cancer patients. *Reg Anesth* 1994;19:307-15.
8. Giebler RM, Scherer RU, Peters J. Incidence of neurologic complications related to thoracic epidural catheterization. *Anesthesiology* 1997;86:55-63.
9. Bromage PR. Neurological complications of subarachnoid and epidural anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997; 41:439-44.
10. Goldstein S, Dean D, Kim SJ, Cocozello K, Grofsik J, Silver P, et al. A survey of spinal and epidural techniques in adult cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2001;15:158-68.
11. Jideus L, Joachimsson PO, Stridsberg M, Ericson M, Tyden H, Nilsson L, et al. Thoracic epidural anesthesia does not influence the occurrence of postoperative sustained atrial fibrillation. *Ann Thorac Surg* 2001;72:65-71.
12. Maseda E, Vilchez E, Del Campo JM, Moreno I. Hypoxic pulmonary vasoconstriction during single lung ventilation in the lateral decubitus position and thoracic anaesthesia. *Br J Anaesth* 1995;74:47.
13. Groeben H, Schafer B, Pavlakovic G, Silvanus MT, Peters J. Lung function under high thoracic segmental epidural anesthesia with ropivacaine or bupivacaine in patients with severe obstructive pulmonary disease undergoing breast surgery. *Anesthesiology* 2002;96:536-41.