

**Göğüs-Kalp-Damar  
Anestezi ve  
Yoğun Bakım**  
Derneği Dergisi

Cilt/Volume 14  
Sayı/Number 1  
MART 2008

*Sahibi:*  
Göğüs-Kalp-Damar  
Anestezi ve Yoğun Bakım  
Derneği Başkanı  
**FATMA AŞKAR**

*Editör:*  
**HÜSEYİN ÖZ**

İ. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji Anabilim Dalı  
34303 Aksaray/İstanbul  
**Tel:** (90) (0212) 414 33 08  
**Fax:** (90) (0212) 414 35 89  
**E-mail:** huseyinoz@superonline.com



Yıldız Posta Cad.  
Sinan Apt. No: 36 D.66-67  
34349 Gayrettepe-İSTANBUL  
**Tel:** 288 05 41 - 288 50 22  
**Fax:** 211 61 85  
**e-mail:** logos@logos.com.tr  
**web:** http://www.logos.com.tr

**Hazırlık ve Baskı:**  
Logos Yayıncılık Tic. A.Ş.

Göğüs-Kalp-Damar  
Anestezi ve Yoğun Bakım  
Derneği Dergisi  
üç ayda bir yılda 4 sayı olarak  
yayınlanır.

[www.gkda.org.tr](http://www.gkda.org.tr)

---

## İÇİNDEKİLER / Contents

---

### *Derleme / Reviews*

#### **Kalp Pilleri, İmplant Edilebilir Kardiyoverter Defibrilatörler ve Anestezi**

Pacemaker, ICD and Anesthesia

A. ÖZGÖK, Ç. YILDIRIM GÜÇLÜ ..... 7-12

### *Klinik Çalışmalar / Clinical Investigations*

#### **İnfrarenal Abdominal Aort Anevrizmalarının Endovasküler Tamirinde Lokal Anestezi ve Epidural Anestezi Yöntemlerinin Karşılaştırılması (Retrospektif Çalışma)**

Epidural Versus Loco-regional Anaesthesia for Endovascular  
Repair in Patients with Infra-renal Aortic Aneurysms  
(Retrospective Trial)

T. ÖZTÜRK, N. KARAHAN, M. AKSUN, İ. ÖZSÖYLER,

A. GÜRBÜZ ..... 13-17

#### **Çocuklarda Büyük Arterlerin Transpozisyonu Ameliyatlarında Antifibrinolitik Ajan Kullanımı**

Use of Antifibrinolytics for Children with Transposition of the  
Great Arteries Undergoing Arterial Switch Operations

E.A. AKPEK, D. SULEMANJI, A. DÖNMEZ, S. ÖZKAN,

S. AŞLAMACI ..... 18-22

#### **Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 2005-2007 Yılları**

#### **Arasında Gerçekleştirilen Torakotomi Uygulamalarının**

#### **Retrospektif Değerlendirilmesi**

A Retrospective Evaluation of Thoracotomy Operation, Performed  
Between 2005-2007 in Mersin University School of Medicine

D. YAPICI, Ş. ATICI, T. ALTUN, E. AYAN, M. KAPLAN,

H. BİRBİÇER, Z.Ö. ALTUNKAN, U. ORAL ..... 23-28

---

**Bu dergi Excerpta Medica/Electronic Publ. Veri tabanına dahildir.**

*This Journal is covered by Excerpta Medica/Electronic Publ. Div. Databasc.*

# YAYIN KURULU

## EDİTÖR

Hüseyin Öz

İ. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

## EDİTÖR YARDIMCILARI

Lale Yüceyar

Türkan Çoruh

İ. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Doç. Dr. Prof. Dr. Siyami Ersek Göğüs-Kalp-Damar Cer. Mer., Anesteziyoloji Kliniği, Uz. Dr.

## TEKNİK EDİTÖRLER

Güniz Meyancı-Köksal

Cem Sayılan

İ. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Uz. Dr.

İ. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Uz. Dr.

## ÜYELER

• Elif Akpek

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Doç. Dr.

• Fatma Aşkar

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji  
Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Işık Aydın

İ. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Anesteziyoloji  
Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Tülin Aydoğdu Titiz

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Zuhâl Aykaç

Prof. Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar  
Cerrahi Merkezi, Anesteziyoloji Kliniği, Prof. Dr.

• Osman Bayındır

Florance Nightingale Hastanesi,  
Anesteziyoloji Kliniği, Prof. Dr.

• İsmail Hakkı Cinel

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji  
Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Emre Çamcı

İ. Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Anesteziyoloji  
Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Enver Dayıoğlu

İ. Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Göğüs Kalp  
Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Sacide Demiralp

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Murat Demirtaş

Prof. Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar  
Cerrahi Merkezi, Doç. Dr.

• Aslı Dönmez

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Pınar Durak

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi  
Anesteziyoloji Kliniği, Doç. Dr.

• Özcan Erdemli

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi,  
Anesteziyoloji Kliniği, Doç. Dr.

• Hülya Erolçay

İ. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Anesteziyoloji  
Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Çiğdem Evren

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Suna Gören

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Tayfun Güler

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Meral Kanbak

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Deniz Karakaya

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Doç. Dr.

• Beyhan Karamanlıoğlu

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Levent Kılıçkan

İstanbul Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Hasan Koçoğlu

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Doç. Dr.

• Ayşegül Özkök

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi,  
Anesteziyoloji Kliniği, Doç. Dr.

• Öner Süzer

İ. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Farmakoloji  
Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Mert Şentürk

İ. Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Anesteziyoloji  
Anabilim Dalı, Doç. Dr.

• Belkıs Tanrıverdi

Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Mehmet Tuğrul

İ. Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji  
Anabilim Dalı, Prof. Dr.

• Nihan Yapıcı

Prof. Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar  
Cerrahi Merkezi, Uz. Dr.

---

## İÇİNDEKİLER devam

---

### **Kalp ve Damar Cerrahisinde Torakal Epidural Anestezi**

#### **Uygulamalarımız**

Our Experiences of Thoracic Epidural Anesthesia in  
Cardiovascular Surgery

*E. ÇALIŞKAN, M. ŞENER, N. BOZDOĞAN, A. KOÇUM,*

*S.Ö. ÖNER, A. TÜRKÖZ, A. ARIBOĞAN* ..... **29-35**

#### *Olgu Sunumları / Case Reports*

### **Kardiyak Cerrahide Miyastenia Gravisli Hastada Anestezi**

#### **Yaklaşım**

Anesthetic Management of a Patient with Myastenia Gravis During  
Cardiac Surgery (Case Report)

*G. SARKILAR, C. NARİN, A. DUMAN, S. ÖKESLİ* ..... **36-39**

### **Tüberosklerozlu Bir Olguda Anestezi Uygulaması**

Anesthetic Management in Patient with Tuberosclerosis

*N. BOZDOĞAN, A. KOÇUM, E. ÇALIŞKAN, M. ŞENER,*

*T. SEYHAN, A. ARIBOĞAN* ..... **40-44**

## YAZARLARA BİLGİ

1. Göğüs-Kalp-Damar Anestezi ve Yoğun Bakım Derneği Dergisi (GKD Anest Yoğ Bakım Dern Derg) (**GKDA-YBD Derg**), Göğüs-Kalp-Damar Anestezi ve Yoğun Bakım Derneği (**GKDA-YBD**)'nin yayın organıdır.
2. Dergi; Göğüs-Kalp-Damar Anestezisi, Yoğun Bakımı ve Tedavisini içeren alanlarda klinik ve deneysel çalışmaları, olgu sunumu, editöre mektup ile bilimsel toplantılara ait panel ve bildirimleri yayımlar. Editör'ün isteği üzerine yazılanlar dışında derleme kabul edilmez.
3. Dergi, üç ayda bir çıkar, dört sayıda (yılıda) bir cilt tamamlanır.
4. Çalışmanın değerlendirmeye alınabilmesi için; çalışmaya katılan tüm yazarların, çalışmanın **GKDA-YBD Derg**'de yayınlanmasını istediklerini belirten "**İMZALI OLUR**" belgesi (*Bak: Olur Belgesi*) ile "**YEREL ETİK KURUL KARAR YAZISI**" kopyasının yazı ile birlikte gönderilmesi gerekmektedir. Aksi halde başvurular değerlendirilmeye alınmaz.
5. Dergide yayınlanmak üzere gönderilen yazıların başka yerde yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere gönderilmemiş olması ve bu durumun tüm yazarların imzaları ile "**İMZALI OLUR**" belgesinde belirtilmesi gerekir. Daha önce kongrelerde tebliğ edilmiş çalışmalar bu durum belirtilmek koşuluyla kabul edilir. Yayınlanmak üzere gönderdikleri yazıları gecikme veya başka bir nedenle dergiden çekmek isteyenlerin bir yazı ile başvurmaları gerekir. Dergide yayınlanan yazılar için telif hakkı ödenmez. Yazıların sorumluluğu yazarlara aittir. Yazının dergide yayınlanması kabul edilse de edilmese de yazı materyali yazarlara iade edilmez.
6. Tüm yazılar Türkçe olmalıdır. Özel koşullarda İngilizce yayınlama olanağı sağlanabilir.
7. Bilimsel yazıların dergide yayınlanabilmesi için araştırma ve yayın etiğine uyulması, Yayın Kurulu'nun onayından geçmesi ve kabul edilmesi gerekir.
8. Yayın Kurulu, yayın koşullarına uymayan yazıları; düzeltmek, kısaltmak, biçimce düzenlemek veya düzeltmek üzere yazarına geri vermek ya da yayınlamamak yetkisine sahiptir.
9. **Yazı Koşulları:**

- a) Yazı, standart A4 kağıtlarına bilgisayar ile sayfanın bir yüzüne, iki satır aralıklı olarak, 11 veya 12 punto, Times New Roman ile yazılmalıdır. Her sayfanın iki yanında 3 cm boşluk bırakılmalıdır. Orijinal makaleler ve derlemeler 10, olgu sunumu 4, editöre mektuplar 1 sayfayı geçmemeli (kaynaklar, tablo ve grafikler hariç) ve bir adet orijinal, iki adet isimsiz kopya olmak üzere toplam üç nüsha yollanmalıdır. Ayrıca yayın metni, PC uyumlu hazırlanmış MS ofis word programında yazılmış ve 3.5 inçlik floppy diskete veya CD'ye kaydedilmiş olarak, 1 adet orijinal ve 2 adet de isimsiz gönderilmelidir. Disket veya CD içeriği yazıyla mutlak aynı olmalıdır. Disket veya CD etiketine başlık, birinci yazar ismi ve yazılım karakterleri yazılmalıdır.
- b) Başlık ve Yazarlar, Türkçe özet, İngilizce özet, Giriş, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Tartışma ve Kaynaklar bölümlerinin her biri ayrı sayfalarda sunulmalıdır. Yazı bölümlerinin başlıkları büyük harfle sayfanın sol başında olmalıdır. Ayrıca çalışma ile ilgili teşekkür edilmek isteniyorsa, ayrı bir sayfada "Teşekkür" başlığı adı altında kısa bir paragraf halinde yazılabilir.
- c) İlk başlık sayfasında; başlık, başlığın altında yazarların unvan kullanmaksızın isim (küçük harf) ve soyadları (büyük) harflerle yazılmalıdır ve soldan sağa bir çizgi çizilmelidir. Çizginin altına dip not şeklinde yazarların isim-soyadları, ünvanları ve görev yerleri, yazı ile ilgili bilgi (kongrede sunulmuş olması veya herhangi bir kurumun desteği), yazarın yazışma adresi, ev ve iş telefonu, faks no'su, e-mail adresi yazılmalıdır.
- d) Sayfalar başlık sayfasından başlamak üzere sağ alt köşesinden numaralandırılmalıdır. Yazılarda, konu bölümleri ve içerikleri aşağıda belirtildiği gibi olmalıdır:

**Özet:** Türkçe ve İngilizce özet 250 kelimeyi geçmemeli, İngilizce başlık ve özet, Türkçe başlık ve özetle eşdeğer olmalıdır. Özet, çalışma ve araştırmanın amacını ve kullanılan yöntemleri kısaca belirtmeli, ana bulgular varılan sonucu destekleyecek ölçüde ayrıntularla belirtilmelidir. İlk cümlesi araştırmanın amacını, son cümlesi çalışmanın sonucunu kapsayacak biçimde olmalıdır. Çalışma veya gözlemlerin yeni ve önemli olan yönleri vurgulanmalıdır. Özetle kaynak kullanılmamalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Türkçe ve İngilizce özetin altında "Index Medicus Medical Subject Headings (MeSH)"e uygun olarak en fazla beş adet olmalıdır. Yeni girmiş terimlere uygun "Index Medicus" tıbbi konu başlıklarına ait terimler yoksa var olan terimler kullanılabilir.

**Giriş:** Amaç özetlenmeli, çalışmanın verileri veya varılan sonuçlar açıklanmamalıdır.

**Gereç ve Yöntem:** Etik kurul onayı belirtilmelidir. Yerleşmiş yöntemler için kaynak gösterilmeli, yeni yöntemler için kısa açıklama verilmelidir. İlaç isimlerinin baş harfleri küçük harf olmalı, ilaçların farmakolojik isimleri kullanılmalı ve ilk geçtikleri yerde parantez içinde "Jenerik adı, Üretici firma adı" ile birlikte yazılmalıdır. Örn: "midazolam (Dormicum, Roche)". Kısaltmalar ilk kullanıldıklarında açık olarak yazılmalı ve parantez içinde kısaltılmış şekli gösterilmelidir. Sık kullanılan kısaltmalardan (iv, im, po ve sc) şeklinde kullanılmalıdır.

Birimler Uluslararası Sisteme (SI) göre kullanılmalı, birimler yazılırken (.) veya (/) kullanılmamalıdır.

Örnek: mg kg<sup>-1</sup>, µg kg<sup>-1</sup>, mL, mL kg<sup>-1</sup>, mL kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup>, mL kg<sup>-1</sup> dk<sup>-1</sup>, L dk<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup>, mmHg vb.

Gereç ve Yöntem bölümünün son paragrafında, kullanılan istatistiki analizlerin neler olduğu ve aritmetik ortalama veya oran'dan sonra (±) işareti ile verilen değerlerin ne olduğu belirtilmelidir.

**Bulgular:** Çalışmanın bulgularını içermelidir. Grafik, tablo, resim ve şekiller yazıda geçiş sırasına göre numaralandırılmalıdır.

**Grafikler ve Tablolar:** Başlık, açıklama ve dip notları "Grafikler" veya "Tablolar" başlığı altında ayrı bir sayfaya yazılmalı ve sayfaları numaralandırılmamalıdır. Grafiklerin çevresinde çerçeve, zemininde çizgiler olmamalı, zemin beyaz olmalıdır.

**Resimler:** 130x180 mm boyutlarında siyah-beyaz olmalı, arkasına yumuşak kurşun kalem ile makale başlığı, sıra numarası yazılmalı ve üstte gelecek kısım ok ile belirtilmelidir. Resimler ayrı bir zarf içerisine konulmalıdır.

**Şekiller:** Resimler için istenen kurallar geçerlidir. Gerekiyorsa bilgisayar programında da hazırlanabilir. Başka yerde yayınlanmış olan şekil ve resimler kullanıldığında, yazarın bu konuda izin almış olması ve bunu belgelemesi gerekir. Aksi halde sorumluluk yazara aittir.

**Tartışma:** Aynı alanda yapılmış başka çalışmalarla karşılaştırma ve yorum yapılmalıdır. Çalışmanın sonucu tartışmanın son paragrafında belirtilmelidir.

**Kaynaklar:**

a) Kaynaklar, metin içerisinde yazıdaki geçiş sırasına göre parantez içinde numaralandırılmalıdır. Kaynak numaraları yazar ismi varsa isimden hemen sonra, aksi halde cümle sonuna konmalıdır.

b) Dergilerin kısaltılmış isimleri "Index Medicus"a ve "Science Citation Index"e uygun olmalıdır. Altı veya daha çok yazar varsa, ilk üç isim yazıldıktan sonra "et al veya ark" yazılmalıdır.

c) Kaynak Sayısı: En fazla; derlemelerde 80, orijinal makalelerde 40, olgu sunumlarında 15, editöre mektup'ta 5 olmalıdır.

d) Kaynaklar yazının alındığı dilde ve aşağıdaki gibi düzenlenmelidir.

**Örnekler:**

**Makale:** Fujii Y, Saitoh Y, Tanaka H, Toyooka H. Prophylactic antiemetic therapy with granisetron in women undergoing thyroidectomy. Br J Anaesth 1998; 81:526-528.

**Ek sayı:**

1. Solca M. Acute pain management: unmet needs and new advances in pain management. Eur J Anaesthesiol 2002; 19 (Suppl 25) : 3-10.

2. Kahveci FŞ, Kaya FN, Kelebek N ve ark. Perkutan trakeostomi sırasında farklı havayolu tekniklerinin kullanımı. Türk Anest Rean Cem Mecmuası 2002; Kongre ek sayısı: 80.

**Kitap:**

Mulroy MF. Regional Anesthesia, An Illustrated Procedural Guide. 2nd edition. Boston: Little Brown and Company; 1996, 97-122.

**Kitap bölümü:**

Jane JA, Persing JA. Neurosurgical treatment of craniosynostosis. In: Cohen MM, Kim D (eds). Craniosynostosis: Diagnosis and management. 2 nd edition. New York: Raven Press; 1986, 249-295.

**Tez:**

Gurbet A. Off-pump koroner arter cerrahisi sonrası morfin, fentanil ve remifentanil'in hasta kontrollü analjezi (HKA) yöntemi ile karşılaştırılması. (Uzmanlık Tezi). Bursa, Uludağ Üniversitesi, 2002.

**Elektronik Ortam Kaynağı**

United Kingdom Department of Health. (2001) Comprehensive Critical Care Review of adult critical care services. The web site: <http://www.doh.gov.uk/compcritcare/index.html>

**Yazar olarak bir kuruluş:**

The Intensive Care Society of Australia and New Zealand. Mechanical ventilation strategy in ARDS: guidelines. Int Care J Aust 1996;164:282-4.

10. Yazı ilk olarak normal posta ile gönderilmelidir. Yazı yollanmadan evvel "Kontrol Listesi" eşliğinde son olarak kontrol edilmelidir. Bu kontrol, yazının değerlendirilme sürecine hız kazandıracaktır (*Bak: Kontrol Listesi*) "Yazarlara Bilgi"ye [www.gkda.org.tr](http://www.gkda.org.tr) adresinden de ulaşabilirsiniz.

**11. Yazılar,**

**Prof. Dr. Hüseyin ÖZ**

**İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı 34303/Cerrahpaşa / İstanbul, adresine gönderilmelidir.**

**İletişim yolları: Tel: (0212) 414 33 08 Faks: (0212) 414 35 89 E-mail: huseyinoz@superonline.com**

**KONTROL LİSTESİ**

- İmzalı olur belgesi
- Etik kurul yazısı
- PC uyumlu bilgisayarda yazılım
- 2 satır aralıklı yazılım, yanlarda 3 cm boşluk
- 11-12 punto, "Times New Roman"
- Özet en fazla 250 kelime
- İngilizce ve Türkçe Anahtar kelimeler (En fazla 5 tane)
- İngilizce özetle İngilizce başlık
- Grafik, tablo, resim ve şekillerin kurallara uygun sunumu
- Kurallara uygun kaynak yazılımı
- 1 orijinal, 2 isimsiz, toplam 3 nüsha
- Disket içeriğinin yazı ile uyumu
- Disket etiketi yazılı
- İlk yazışma normal posta ile

## EDİTÖR'den

Değerli Meslektaşlarım,

Göğüs-Kalp-Damar Anestezi ve Yoğun Bakım Derneği'nin yayın organı olan "Göğüs-Kalp-Damar Anestezi ve Yoğun Bakım Derneği Dergisi", 1995 yılında yayın hayatına başlamıştır. Yılda 4 sayı olarak (bir cilt) basılan dergimiz, gerektiğinde ek sayı da yayınlamaktadır.

Sizlerle birlikte, zorlukları aşarak bu günlere getirdiğimiz dergimiz, her geçen gün daha da iyiye koşmaktadır. Buna rağmen eksikliklerimiz de yok değil. Özellikle yazışmaların ve postalama işlemlerinin gecikmelere yol açması kaçınılmaz olmaktadır. Bu da yazıların geç basılmasına ve güncelliğini yitirmesine yol açmaktadır. Daha kolay, daha hızlı ve daha güncel olabilmek için, "GKDA-YBD Yönetim Kurulu"nun büyük desteği ile, tüm yazışmaları internet ortamında yapmaya karar verdik. Bu amaçla Göğüs-Kalp-Damar Anestezi ve Yoğun Bakım Derneği'nin web sitesi olan "gkda.org.tr"de dergiye ait bir alan oluşturuldu. Bu siteden yazılar gönderilebilecek, yazıların tüm aşamaları takip edilebilecek ve eksikler giderilebilecektir. Kısa bir süre posta yolu ile yazı kabulü de devam edecektir.

Sizlerle paylaşmak istediğim önemli noktalardan biri de dergimizin YAZIM KURALLARI'nın değişmesidir. Bundan sonra çıkacak dergilerde ve web sayfasından yazım kurallarını kontrol ederek yeni göndereceğiniz yazıları bu kurallara göre göndermenizi istiyoruz. Bu geçiş döneminde bazı karışıklıklar olabilecektir. Bu karışıklıkların en aza inmesi için gereken önlemleri alıyoruz.

Göğüs-Kalp-Damar Anestezi ve Yoğun Bakım Derneği'nin web sitesinde oluşturulan alanda, dergimizde çıkan yazılara "tam metin" olarak ulaşmak ta en kısa sürede mümkün olacaktır. İlk aşamada 2000 yılından sonraki makaleler web sayfasına yerleştirilecektir.

Dergimize katkılarından dolayı değerli yayın kurulu üyelerine, yazılarını gönderen değerli yazarlara ve desteğini esirgemeyen değerli meslektaşlarıma teşekkür ediyorum ve desteklerinin artarak devamını diliyorum.

Saygılarımla,

**Editör:**  
**Hüseyin ÖZ**

## OLUR BELGESİ

Yazının başlığı: .....

.....

.....

.....

.....

Yukarıda başlığı bildirilen yazımız, yayınlanması yada değerlendirilmesi için başka bir yere gönderilmemiş, daha önce kısmen yada tümüyle yayınlanmamıştır. Aşağıda ismi, soyadı ve imzaları olan yazarlar yazının son halini okumuşlar ve yayın hakkını Göğüs-Kalp-Damar Anestezi ve Yoğun Bakım Derneği Dergisi'ne devrettiklerine onay vermişlerdir.

Yazar Adları	Tarih	İmza
1. ....	.....	.....
2. ....	.....	.....
3. ....	.....	.....
4. ....	.....	.....
5. ....	.....	.....
6. ....	.....	.....
7. ....	.....	.....
8. ....	.....	.....

İletişim kurulacak yazar:

Telefon:

Adı, Soyadı:

Faks:

Adres:

e-posta:

## Derleme

# Kalp Pilleri, İmplant Edilebilir Kardiyoverter Defibrilatörler ve Anestezi †

Ayşegül ÖZGÖK \*, Çiğdem YILDIRIM GÜÇLÜ \*\*

### ÖZET

*Kalp pilleri ve implante edilebilir kardiyoverter defibrilatörler (internal defibrilatörler), bradiarritmi ve taşiarritmi tedavisinde kullanılan ve batarya kaynaklı elektrik enerji uyarılarını kalbe temas eden elektrodları aracılığıyla kalbe gönderen cihazlardır. Ortalama yaşam süresi arttıkça bu cihazların kullanımı artmakta ve daha çok sayıda ve internal defibrilatörü olan hasta ameliyata alınmaktadır. Kardiyak olmayan cerrahi işlemler sırasında karşılaşılan fonksiyon bozuklukları enderdir, ancak yaşamsal önem taşımaktadır. Defibrilatörü olan hastalar gerekli önlemler ile güvenli bir şekilde ameliyata alınabilirler. Bunun için hastanın ve cihazın öncelikle detaylı bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Ameliyatın niteliği ve ortam koşullarının değerlendirilmesi de önemlidir. Postoperatif dönemde cihaz ve hasta değerlendirilip yeniden ayarlama yapılmalıdır.*

**Anahtar kelimeler:** kalp pili, implante edilebilir kardiyoverter defibrilatör, elektrokoter, anestezi, elektromanyetik alan

### SUMMARY

#### *Pacemaker, ICD and Anesthesia*

*Pacemaker and implantable cardioverter defibrillator (ICD), which use battery for electric energy source and send them to the heart by electrodes, are used to treat bradydysrhythmias and tachydysrhythmias. As the average life time prolongs, the use of these instruments increases, and more patient with pacemaker or ICD go under surgeries. Dysfunction under non-cardiac surgery is rare but it is life treating. By the necessary precautions, patients with pacemaker or ICD can safely have the operation. First of all the patient and the instrument must have detailed examination. The examination of the operation's quality and the circumstances is also important. Postoperatively patient and the instrument must be evaluated and the instrument must be rearranged.*

**Key words:** Pacemaker, implantable cardioverter defibrillator, electrocautery, anesthesia, electromagnetic field

## Kalp Pili

Enerji kaynağı, bunu ileten elektrod sistemi ve elektronik devreden oluşur. Enerji kaynağı kalpte oluşan spontan uyarıları algılayarak kalp pillerinin kalbe göndereceği uyarıları düzenler. Hız yanıtı sistemlerde bu kısımda kalp atım hızı(KAH) gereksinimini algılayan yapılar da vardır<sup>(3)</sup>. Lityum iyon pil kullanılmaktadır, bu pillerde spontan boşalma çok az olup, batarya ömrü önceden tahmin edilebilir<sup>(3)</sup> (Resim 1).

Kalp pilleri elektrodlarının kutuplarına göre (unipolar ve bipolar) ve yerleşim yerlerine göre (endokardiyal ve epikardiyal) sınıflandırılırlar. İki sistem arasında önemli fark olmamakla beraber, unipolar sistemde kalp dışı elektriksel olaylara duyarlılık daha fazladır<sup>(3)</sup>. Günümüzde kalıcı kalp pillerinin çoğu endokardiyal olanlardır, az bir kısmı da cerrahi olarak yerleştirilen epikardiyal olanlardır.

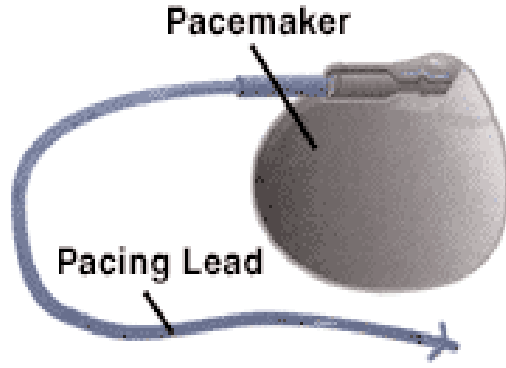
Bipolar olanlarda elektrod distalde negatif ve proksimalde pozitif kutupları içerir. İnternal defibrilatörle birleştirilebilir ve EKG'de küçük çıkıntılar olarak görünürler (Şekil 1). Unipolarlarda ise negatif elektrod kalpte, pozitif elektrod ise enerji kaynağındadır (Şekil 2). Bu tip kalp pilleri internal defibrilatör ile birleştirilemez ve EKG'de büyük çıkıntı olarak görünürler.

† 2007 XXXXI. TARK'da sunulmuştur.

\* Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Doç.Dr.

\*\* Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Uzm. Dr.





Resim 1. Kalp pili (Pacemaker).

**Kalp pillerinin jenerik kodlaması**

NASPE/BPEG Jenerik (NBG) Kodları

I	II	III	IV	V
Uyarılan odacık	İzlenen odacık	İzlenen olay	Programlanabilirlik, hız	Antitaşı-aritmik fonksiyon
O-Hiç	O-Hiç	O-Hiç	O-Hiç	O-Hiç
A-Atrium	A-Atrium	T-Tetikleme	P-Basit	P-Pacing
V-Ventrikül	V-Ventrikül	I-Inhibisyon	Programlı	(antitaşı-aritmik)
D-Dual	D-Dual	D-Dual	M-Çoklu	S-Şok
(A+V)	(A+V)	(T+I)	Programlı	D-Dual
			C- İletişim	

(NASPE: North American Society of Pacing and Electrophysiology  
BPEG: British Pacing and Electrophysiology Group)

Kalp pilleri sürelerine göre 2 gruba ayrılır (4):

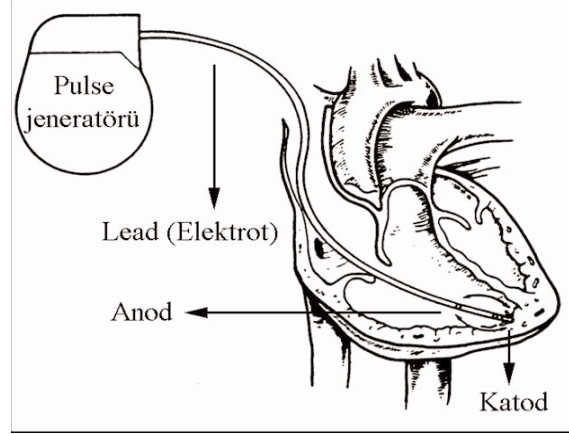
1. Geçici kalp pilleri
2. Kalıcı kalp pilleri

**Geçici kalp pili endikasyonları**

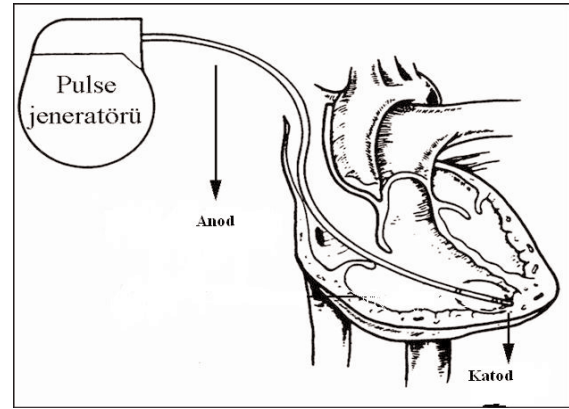
- Kalp operasyonu sonrası
- İlaç intoksikasyonları
- Semptomatik 2. derece ve AV tam bloklar
- Akut miyokard infarktüsü sonrasında görülen semptomatik bradiaritmiler
- Akut miyokard infarktüsünden sonra yeni bifasiküler veya trifasiküler bloklar
- Hasta sinüs sendromu
- İlaçlara direçli taşiaritmiler
- Adams-stokes sendromu

**Kalıcı kalp pili endikasyonları**

- Erişkinlerde kronik AV blok
- Kronik bifasiküler ve trifasiküler blok
- Akut miyokard infarktüsü sonrası AV blok
- Sinüs nod disfonksiyonu
- Hipersensitif karotid sinüs



Şekil 1. Bipolar kalp pili.



Şekil 2. Uunipolar kalp pili.

Kalp pillerinin 4 tipi vardır:

1. **Asenkron:** Sabit hızdaki kalp pilleridir (AOO, VOO, DOO). İntrensek kardiyak ritimden bağımsız olarak sabit hızda atım sağlar. Başlıca komplikasyonları kompetitif pacing ve ventriküler fibrilasyon oluşturma potansiyelidir.
2. **Senkron:** Bu tip kalp pilleri yalnızca intrensek KAH belirlenen bir değerin altına indiği zaman devreye girer. İntrensek kardiyak aktiviteyi algılama ve yanıt verme özelliği vardır (VVI, VVT, VAT, VDD).
3. **AV Sıralı:** Atriyal ve ventriküler elektrodlar kullanılır. İlk önce atrium kasılması için uyarılır, sonra da belli bir P-R intervali sonrasında ventrikül kasılması için uyarılır. Bu kalp pilleri sinüs düğümü disfonksiyonu ve iletim bozukluğunda kullanılır.
4. **Programlanabilen:** Uyarı hızı, uyarının süresi, voltaj çıkışı, R dalgası duyarlılığı, refrakter peri-

yod, P-R intervalleri ayarlanabilir. Taşıaritmilerin sonlandırılması veya tedavi edilebilen aritmilere dönüştürülmesinde kullanılır.

### İmplant edilebilir kardiyoverter defibrilatörler (internal defibrilatörler)

Kalp pillerinin özel bir tipidir (5). Ventriküler taşidistritimli hastalarda otomatik olarak kardiyoversiyon ve defibrilasyon yapar. Ani kalp ölümlerinin % 80-85'inden ventriküler disritmiler sorumludur (6). Bu hastalarda en sık olarak ventrikül fibrilasyonuna sekonder hızlı monomorfik ventrikül taşikardisi saptanır (7). İnternal defibrilatör implantasyonu ani kardiyak ölüm sonrası yeniden canlandırılmış hastada ikincil koruma ve ani kardiyak ölüm açısından risk taşıyan hastada etkin tedavi yöntemidir.

#### İnternal defibrilatör jenerik kodlaması

NASPE/BPEG Jenerik (NBG) Kodları

I	II	III	IV
Uyarılan Odacık	İzlenen Odacık	Taşikardi takibi	Antibradikardi pacing
O-Hiç	O-Hiç	E:Elektrogram	O-Hiç
A-Atrium	A-Atrium	H:Hemodinamik	A-Atrium
V-Ventrikül	V-Ventrikül		V-Ventrikül
D-Dual	D-Dual		D-Dual
(A+V)	(A+V)		(A+V)

(NASPE: North American Society of Pacing and Electrophysiology  
BPEG: British Pacing and Electrophysiology Group)

İnternal defibrilatörler bir jeneratör ve elektrottan oluşur. Jeneratör, çelik ya da titanyumdan oluşmuş ve aynı zamanda yüksek enerji elektrodu görevi de gören bir kasa, bunun içerisinde bulunan batarya, kapasitör, enerji çevirici ve mikro işlemci gibi devreler içerir. Elektrotlar ise yüksek enerji elektrotları ile "pacing" ve "sensing" elektrotları olarak 2'ye ayrılır. İnternal defibrilatör bataryası defibrilasyon gereksinimi olduğunda yüksek enerjili defibrilasyon kapasitörlerini şarj etmekle görevlidir. Defibrilasyon elektrotları transvenöz veya epikardiyal olarak yerleştirilebilir. İnternal defibrilatör ventriküler fibrilasyon veya taşikardiyi tanıdığı anda normal ritmi sağlamak için şok verir. Yeni cihazlar sürekli ventriküler taşikardiyi elektriksel olarak döndürebilmek için baskılayıcı uyarı (overdrive pacing) ve bradikardide uyarı da yapabilir.

#### Preoperatif Değerlendirme

Ortalama yaşam süresi arttıkça kalp pili ve internal

defibrilatör implantasyonu artmakta ve daha fazla kalp pilli ve internal defibrilatörlü hasta ameliyata alınmaktadır. Kardiyak olmayan cerrahi işlemler sırasında karşılaşılan fonksiyon bozuklukları enderdir, fakat yaşamsal önem taşımaktadır. Kalp pilli ve internal defibrilatörlü hastalar gerekli önlemler ile güvenli bir şekilde operasyona alınabilirler (5).

İlk basamak detaylı bir preoperatif değerlendirmeyi kapsamaktadır. İyi bir değerlendirme ile güvenli ve etkin bir peri ve postoperatif süreç geçirilmesi sağlanıp, oluşabilecek yan etkiler azaltılabilmektedir.

Olası yan etkiler şunlardır:

- Cihaza zarar gelmesi
- Cihazın uyarı ve şok fonksiyonunun bozulması
- Elektrot doku temasının bozulması
- Uyarı davranışında değişiklik olması
- Elektriksel yeniden başlama
- Yetersiz internal defibrilatör fonksiyonu

Ayrıca hipotansiyon, taşiaritmi, bradiaritmi, miyokard doku hasarı, miyokardiyal iskemi veya enfarktüs de oluşabilecek yan etkilerdendir (8).

Bunlar hastanede kalış süresinin uzamasına, cerrahinin gecikme veya ertelenmesine, hastane kaynaklarının daha fazla kullanılmasına ve maliyetin artmasına neden olabilir.

Detaylı bir preoperatif değerlendirme şu basamakları içermelidir:

- Kalp pili bulunup bulunmadığı
- Kalp pili tipi, endikasyonu
- Uyarı modunun belirlenmesi
- Yerleştirilme tarihi, en son ne zaman kontrol edildiği
- Jeneratörün anatomik pozisyonu, bataryaların durumu
- Hastanın antibradikardi uyarı için cihaza bağımlı olup olmadığı

Bu konuda yeterli kontrollü çalışma olmamasına rağmen, mevcut olgular yetersiz preoperatif değerlendirmenin yan etkilere neden olduğunu göstermiştir (kalp pili fonksiyon inhibisyonu, asistol) (9-11).

Hastanın cihazının olup olmaması yalnızca hastanın ifadesine değil, tıbbi kayıtlara, akciğer grafisine,

EKG'ye ve fizik muayeneye (skar, cihazın palpasyonu) de dayanmalıdır.

Cihazın tipini belirlemede yapımcı tanıtıcı kartı, toraks grafisi ve diğer bilgiler (yapımcı kayıtları, klinik raporları, kardiyolog ile konsültasyon) kullanılır.

Cihaza bağımlılık tanısı; sözel öykü, hastanın senkopla sonuçlanan bradiaritmisinin olması, AV nodal ablasyon öyküsünün olması ve cihaz en düşük hızda VVI moduna alınınca hiçbir spontan aktivitenin olmamasıyla konur.

Cihazın fonksiyonu kapsamlı değerlendirme ile anlaşılır, eğer bu olası değilse cihaz minimumda iken uyarılar var mı diye bakılır. Kardiyolog ile konsültasyon veya üretici firma ile temasa geçmek gerekli olabilir (12).

#### **Preoperatif hazırlık:**

Preoperatif değerlendirmede hastanın güvenliği ve işlem boyunca cihazın düzgün çalışabilmesi için gerekli hazırlık yapılmalıdır.

- Cerrahi süresince elektromanyetik etkileşim (EME) oluşup oluşmayacağına,
- Cihazın yine programlanmaya veya bazı fonksiyonlarının susturulmasına gerek olup olmadığına,
- Antitaşiaritmi fonksiyonu varsa geçici olarak susturulmasına,
- Cerrahi sırasında bipolar koter kullanımının önemine,
- Geçici uyarı ve defibrilasyon ekipmanlarının hazır olmasına,
- Olası anestezi ilaç etkilerine dikkat edilmelidir (13).

Birçok çalışma elektrokoter, radyofrekans, MRI, radyasyon tedavisinin EME yarattığını göstermiştir (14-17). Elektrokonvulsif tedavi (EKT) sırasında EME oluştuğunu gösteren çalışma yoktur. Bazı çalışmalarda litotripsi sırasında EME oluştuğu gözlenmiştir (18).

#### **EME'nin olası etkileri şunlardır:**

- Uyumsuz inhibisyon veya tetikleme,
- Asenkronize uyarı,
- Yeniden programlama,
- Cihaz işleyişine zarar verme,
- Defibrilatör şarjının boşalmasına neden olma.

Eğer EME oluşacaksa, kalp pili bağımlı hastalar asenkron moda alınmalıdır. Bu değişiklikler miknatis uygulama veya programlama ile gerçekleştirilir. İnternal defibrilatörlerin antitaşiaritmi fonksiyonu geçici olarak durdurulmalıdır.

Anestezi teknikleri ilgili çalışmalar yetersiz olmakla birlikte cihazın fonksiyonunu etkilemediğine inanılıyor. Ancak, anesteziye ikincil fizyolojik değişiklikler (KAH, aritmi, iskemi) hastada beklenmeyen yanıtlara neden olabilir. AV/SA nodun ilaçlarla baskılanması (opioidler, deksmedetomidin) pile bağımlılık yaratabilir. Volatil anestezi minimum etkin defibrilasyon eşliğini arttırabilirler (19).

#### **İntraoperatif Yaklaşım**

İntraoperatif yaklaşımın temeli:

- Cihazın çalışmasını monitorize etmek,
- Potansiyel fonksiyon bozukluğunu önlemek,
- Acil defibrilasyon, kardiyoversiyon ve kardiyak destek için hazır bulunmak.

**Monitorizasyon:** Sürekli EKG monitorizasyonunun beraberinde periferik nabız (örn. nabız palpasyonu, kalp seslerinin oskültasyonu, nabız pletismografi veya oksimetre) monitorize edilmelidir (20). Monitorizasyon anestezi öncesi başlayıp, postoperatif dönemi de içermelidir. Bu durum rejyonel veya genel, sedasyon veya anestezi bakım gerektiren tüm işlemlerde uygulanmalıdır. Eğer beklenmedik bir cihaz etkileşimi ile karşılaşırsa, bu durum ortadan kaldırılıncaya kadar işlem ertelenmelidir.

#### **EME kaynakları**

Genelde yapılan işlemle ilgilidir.

**a) Elektrokoter:** Kalp dışı cerrahiye alınacak hastalarda elektromanyetik etkileşimin en iyi bilinen nedeni elektrokoterlerdir. Büyük cerrahi işlemlerde kullanılan koter sistemlerinde vücuda yapılandırılmış bir topraklama elektrodu ile koter cihazı arasında akım elde edilir. Koter cihazı ve plağı cihazın yakınında olmamalı ve akım cihazdan geçmemelidir. Kısa, aralıklı, irregüler akım kullanılmalı ve eğer işlem için uygunsa bipolar koter kullanılmalıdır. Yine de tüm bu önlemlere rağmen EME oluşabilir (21). Plağın sternum üzerine yerleştirilmesiyle cihazın tamamen

inhibe olduğu bildirilmiştir (22). Bipolar koterlerde cerrahi alanın dışına çıkan akım çok düşük ve kullanılan güç daha az olduğundan elektromanyetik etkileşim oluşmaz. Bipolar koter kullanılan olgularda işlem sorunsuz tamamlanmıştır (19).

**b) Radyofrekans ablasyon:** Radyofrekans ablasyon ile oluşan EME idaresindeki ilk basamak radyofrekans cihazını mümkün olduğu kadar uzağa yerleştirmektir. Beş cm'den uzağa yerleştirilen olgularda sorun çıkmadığı gözlenmiştir (23). Direkt temastan da kaçınmak gerekmektedir.

**c) Litotripsi:** Litotripsi akım odağı puls jeneratörden uzak olmalıdır. Litotripsi sistemi R dalgası üzerinde tetiklenirse atrial "pacing"ın devreden çıkmasına neden olabilir.

**d) MRI:** MRI'nın etkilerini gösteren yayınlar yeterli değildir. Bazı tanımlayıcı çalışmalar ve olgu sunumları hasta seçimi ve yeterli monitorizasyonla sorunsuz olduğunu ileri sürerken (16,24), bazı yayınlarda ise kontrendike olduğu belirtilmektedir (25,26).

**e) Radyasyon tedavisi:** Radyasyon tedavisi ile ilgili çeşitli görüşler olmasına rağmen, en son tavsiyeler güvenle yapılabileceği yönündedir (8). Ancak, cihazın radyasyon alanının dışında kalması gerekmektedir, bunun için cerrahi yer değiştirme gerekebilir.

**f) Elektrokonvülsif terapi (EKT):** EKT'nin EME oluşturduğuna dair yayın yoktur. Ancak, EKT sırasında çeşitli kardiyak riskler söz konusudur. Geçici EKG değişiklikleri (P dalgasının amplitüdünün artması, QRS şekil değişikliği, ST ve T dalga anomalileri), aritmi ve iskemi görülebilir. Ayrıca, kardiyak açıdan sınırda hastalarda EKT sonrasında görülebilen değişiklikler kalp yetersizliğine neden olabilir. EKT mutlaka yapılacaksa kardiyolog ile birlikte planlamalı, internal defibrilatör kapatılıp ventriküler aritmilere hazırlıklı olunmalıdır. Pil bağımlı hastalarda geçici uyarı sistemi veya asenkron mod gerekebilir.

**g) Cep telefonları:** Giderek kullanımı yaygınlaşan cep telefonlarının kalp pili ve internal defibrilatörlerin fonksiyonlarını bozmadığı, cihazların filtrelerinin yeterli olduğu düşünülmektedir (8).

**Acil defibrilasyon veya kardiyoversiyon:** Peroperatif dönem boyunca acil defibrilasyon veya kardiyoversiyon gerekebilir. Bu durumda ilk yapılacak olan enerji kaynağından geçecek akımın minimal olmasını sağlamaktır. Bütün EME kaynakları uzaklaştırılmalıdır (27,28). Antitaşikardi tedavileri devreye girebilsin diye mıknaş kaldırılmalıdır. Kaşıklar kaynağına ana aksına dikey yerleştirilir, genelde apeks-posterior tercih edilir.

### Postoperatif Dönem

Postoperatif ciddi kardiyak komplikasyon görülmesinde en önemli faktör ileri yaş ve ACC/AHA'ya göre yüksek riskli hastalardır. Postoperatif dönemde hastanın detaylı monitorizasyonu devam ederken cihaz eski programına döndürülmelidir, eski programa geçmezse yeniden programlanmalı, kardiyolog ile konsülte edilmelidir (29). Cihaz fonksiyonlarının sorgulanması ve düzeltilmesi ilk basamaktır. Tam bir telemetrik kontrol yapılmalıdır. İnternal defibrilatörlerin antitaşikardi tedavileri orijinal ayarlarına programlanmalıdır. "Back-up pace" kapasitesi ve kardiyoversiyon defibrilasyon donanımı hazır olmalıdır. Pace ve defibrilasyon eşliğini etkileyen durumlara dikkat edilmelidir (ilaçlar, hipoksi, metabolik bozukluklar, elektrolit dengesizliği).

Sonuç olarak, giderek yaygınlaşan kalp pili ve internal defibrilatör kullanımıyla, bu hastalarla ilgili yaklaşımlar da önem kazanmaktadır. Detaylı ve dikkatli hazırlık ile güvenli ve etkin sonuçlara ulaşmak mümkündür.

### KAYNAKLAR

1. Özin B, Yiğit F. Kalp pilleri, implante edilebilir kardiyoverter defibrilatörler ve cerrahi. Anestezi Dergisi 2006; 14:164-170.
2. Thevent A, Hodges MD, Lillehei CW. The use of a myocardial electrode inserted percutaneously for control of complete atrioventricular block by an artificial pacemaker. Dis Chest 1958; 34:621.
3. Payzin S. Kardiyak pacemaker. İstanbul, Mas Matbaacılık 2001; 5-32.
4. Nişancı Y. Kalıcı kalp pili uygulama endikasyonları. Kalıcı Kalp Pilleri ve İmplant Edilebilir Defibrilatörler. (Eds.) Oto A, Aytemir K, Çeliker A. Ankara, Ertem Yayıncılık 2005: 63-73.
5. Salukhe TV, Dob D, Sutton R. Pacemakers and defibrillators: anaesthetic implications. Br J Anaesth 2004; 93:95-104.
6. Myerburg RJ, Castellanos A. Cardiac arrest and sudden cardiac death. In: Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. (Eds) Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Philadelphia, WB Saunders 2001; 890-931.
7. Spooner P, Albert C, Benjamin EJ. Sudden cardiac death, genes and arrhythmogenesis: consideration of new population and mechanistic approaches from a National Heart, Lung and Blood Institute Workshop, Part I. Circulation 2004; 103:2361-2364.

8. Practice advisory for the perioperative management of patients with cardiac rhythm management devices: pacemakers and implantable cardioverter-defibrillators: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Cardiac Rhythm Management Devices. American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Cardiac Rhythm Management Devices. 2005; 103:186-198.
9. Mychaskiw G, Eichhorn JH. Interaction of an implanted pacemaker with a transesophageal atrial pacemaker: Report of a case. *J Clin Anesth* 1999; 11:669-667.
10. Purday JP, Towey RM. Apparent pacemaker failure caused by activation of ventricular threshold test by a magnetic instrument mat during general anaesthesia. *Br J Anaesth* 1992; 69:645-646.
11. Kellow NH. Pacemaker failure during transurethral resection of the prostate. *Anesthesia* 1993; 48:136-138.
12. Bernstein AD, Irwin ME, Parsonnet V, et al. Report of the NASPE policy conference on antibradycardia pacemaker follow-up: Effectiveness, needs and resources. *Pacing Clin Electrophysiol* 1994; 17:1714-1729.
13. Rozner MA. The patient with a cardiac pacemaker or implanted defibrillator and management during anaesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol* 2007; 20:261-268.
14. Rozner MA. Review of electrical interference in implanted cardiac devices. *PACE* 2003; 26:923-925.
15. de Chillou C, Sadoul N, Beurrier D, et al. Effects of radiofrequency catheter ablation on the behavior of permanent pacemakers. *Pacing Clin Electrophysiol* 1996; 19:680.
16. Rozner MA, Burton AW, Kumar AJ. Pacemaker complication during MRI. *J Am Coll Cardiol* 2005; 45:161-162.
17. Hurkmans CW, Scheepers E, Springorum BG, De Ruiter GS, Uiterwaal HA. Influence of therapeutic irradiation on the latest generation of pacemakers. *Heart Rhythm*, 1(suppl) 2004; S53-54.
18. Drach GW, Weber C, Donovan JM. Treatment of pacemaker patients with extracorporeal shock wave lithotripsy: Experience from 2 continents. *J Urol* 1990; 143:895-896.
19. Baller MR, Kirsner KM. Anesthetic implications of implanted pacemakers: A case study. *AANA J* 1995; 63:209-216.
20. American Society of Anesthesiologists: Standards for basic anesthetic monitoring, In *ASA Standards, Guidelines and Statements*. Chicago, American Society of Anesthesiologists, October 2004.
21. Rubin JM, Miller ED. Intraoperative pacemaker malfunction during total hip arthroplasty. *Anesth Analg* 1995; 80:410-412.
22. Mychaskiw G, Eichhorn JH. Interaction of an implanted pacemaker with atransesophageal atrial pacemaker: Report of a case. *J Clin Anesth* 1999; 11:669-671.
23. Hayes DL, Charboneau JW, Lewis BD, et al. Radiofrequency treatment of hepatic neoplasms in patients with permanent pacemakers. *Mayo Clin Proc* 2001; 76:950-952.
24. Martin ET, Coman JA, Shellock FG, et al. Magnetic resonance imaging and cardiac pacemaker safety at 1.5-Tesla. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43:1315-1324.
25. Achenbach S, Moshage W, Diem B, et al. Effects of magnetic resonance imaging on cardiac pacemakers and electrodes. *Am Heart J* 1997; 134:467-473.
26. Vahlhaus C, Sommer T, Lewalter T, et al. Interference with cardiac pacemakers by magnetic resonance imaging: Are there irreversible changes at 0.5 Tesla? *Pacing Clin Electrophysiol* 2001; 24:489-495.
27. Zullo M. Function of ventricular pacemakers during resuscitation. *Pacing Clin Electrophysiol* 1990; 13:736-744.
28. ACLS Provider Manual. Edited by Cummins RO. Dallas, American Heart Association, 2003.
29. Levine PA, Balady GJ, Lazar HL, Belott PH, Roberts AJ. Electrocautery and pacemakers: Management of the paced patient subject to electrocautery. *Ann Thorac Surg* 1996; 41:313-317.

---

Alındığı tarih: 24 Ocak 2008 (ilk)

15 Şubat 2008 (1. reviziyondan sonra)

---

## Klinik Çalışma

# İnfrarenal Abdominal Aort Anevrizmalarının Endovasküler Tamirinde Lokal Anestezi ve Epidural Anestezi Yöntemlerinin Karşılaştırılması (Retrospektif Çalışma)

Tülün ÖZTÜRK \*, Nagehan KARAHAN \*\*, Murat AKSUN \*\*\*, İbrahim ÖZSÖYLER \*\*\*\*, Ali GÜRBÜZ \*\*\*\*\*

### ÖZET

**Amaç:** Çalışmamızda, endovasküler stent-greft uygulanan abdominal aort anevrizmalı olgularda, lokal anestezi ve epidural anestezi yöntemlerinin intraoperatif hemodinamik stabilite (inotropik ajan ve/veya vazodilatör ajan, sıvı gereksinimi) ve postoperatif sistemik komplikasyonlar (kardiyak, pulmoner, serebral, renal, bağırsak ve sepsis) üzerine etkileri retrospektif olarak karşılaştırıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Ocak 2004-Aralık 2006 tarihleri arasında endovasküler stent-greft uygulanan olguların hastane kayıtları retrospektif olarak tarandı. Saptanan 32 olgunun, 20'sine lokal anestezi (Grup LA), 12'sine epidural anestezi (Grup EA) uygulanmıştı. Grup LA'da, % 1 prilokain infiltrasyonu ile (maksimum doz 8 mg kg<sup>-1</sup>) kasık bölgesinin 2 taraflı anestezi sağlanmıştı. Epidural anestezi grubunda, lumbal araldan epidural kateter takılarak, prilokain, bupivakain ve fentanil ile T<sub>10</sub> düzeyinde duysal blokaj sağlanmıştı.

**Bulgular:** Anestezi süresi, Grup LA'da anlamlı olarak daha düşük (Grup LA= 192±22 dk., Grup EA=229±25 dk, p<0.01) idi. İntraoperatif sıvı gereksinimi ve efedrin gerektiren olgu sayısı Grup EA'da daha yüksek olarak saptandı (sırası ile p<0.001 ve p<0.05). Vazodilatör ve inotropik ajan gereksinimi gruplarda farklılık göstermedi (p>0.05). Olguların işlem sonrası sistemik komplikasyon görülme oranı her 2 grupta da benzerdi (p>0.05). Hastanede kalış süresi gruplarda benzerdi (p>0.05). Her 2 grupta da kaybedilen hasta olmamıştı.

**Sonuç:** Epidural anesteziye göre lokal anestezi yöntemi ile anestezi süresi daha kısa, volüm gereksinimi ve vazoaaktif ajan gereksinimi daha azdır. İliak artere girişimin gerekli olmadığı ve obezitenin olmadığı infrarenal abdominal aort anevrizmalı olguların endovasküler tamirinde, lokal anestezi uygulamasının epidural anesteziye tercih edilebileceği kanısındayız.

\* İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Dr. Başasistan

\*\* İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği Şefi, Dr.

\*\*\* İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Uzm. Dr.

\*\*\*\* İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, Doç. Dr.

\*\*\*\*\* İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği Şefi, Doç. Dr.

**Anahtar kelimeler:** abdominal aort anevrizması, endovasküler, lokal anestezi, epidural anestezi

### SUMMARY

**Epidural versus Loco-regional Anaesthesia for Endovascular Repair in Patients with Infra-renal Aortic Aneurysms (Retrospective Trial)**

**Aim:** In this study, we retrospectively compared the effect of loco-regional and epidural anesthesia techniques on intra-operative hemodynamic stability (requirement for inotropic and/or vasodilator agents, fluid administration) and postoperative systemic complications (infectious, cardiac, pulmonary, cerebral, renal and intestinal) in patients undergoing endovascular stent-graft insertion for the treatment of infra-renal aneurysms of the abdominal aorta.

**Materials and Method:** The charts of patients undergoing this procedure between January 2004 and December 2006 were reviewed. Of the 32 patients undergoing this procedure, 20 had loco-regional anaesthesia (Group LA) and 12 had epidural anaesthesia (Group EA). Loco-regional anaesthesia was achieved with bilateral inguinal infiltration of 1 % prilocaine at a maximum dose of 8 mg kg<sup>-1</sup> in Group LA. The epidural catheter was placed between L<sub>3</sub>-L<sub>5</sub> and sensory block at the level of T<sub>10</sub> was established with prilocaine, bupivacaine and fentanyl as a bolus dose in Group EA.

**Results:** The mean anaesthesia time was significantly lower in Group LA (192±22 min. vs 229±25 min. p<0.001).

Intra-operative fluid administration and ephedrine usage were significantly higher in Group EA (p<0.001 and p<0.05, respectively). Requirements of both vasodilator and inotropic agents were not significantly different among the groups (p>0.05). Rate of systemic complications were similar in both groups (p>0.05) as was the hospital stay (p>0.05). There was no operative mortality.

**Conclusion:** Due to the shorter duration of anaesthesia and less requirement of fluid replacement and ephedrine usage, loco-regional anaesthesia may be preferable to epidural anaesthesia in the absence of obesity and the need for an iliac artery access.

**Key word:** abdominal aorta aneurysm, endovascular, loco-regional anaesthesia, epidural anaesthesia

## GİRİŞ

Aortik endovasküler anevrizma tamirinde (EVAR) stent-greft uygulamaları, açık cerrahi yöntem ile karşılaştırıldığında daha stabil hemodinami sağlayan, morbidite ve mortalite oranlarını azaltan minimal invaziv bir işlemdir (1). Anestezi yönteminde amaç, pek çok yandaş hastalığın bir arada bulunduğu bu hasta grubunda, uzun süreli kalıcı hasar oluşturacak hemodinamik dalgalanmaların en aza indirileceği, en az invaziv ve en güvenli anestezi yöntemini seçmektir (2). Başlangıçta genel anestezi yöntemi cerrah tarafından yaygın olarak tercih edilmekte iken, cerrahın EVAR'da becerisinin artmasına paralel olarak lokal anestezi (LA)+sedasyon yöntemi yaygın olarak uygulanmaktadır (2,3). EVAR işleminde rejyonal ve lokal anestezinin eşit yararda yöntemler olduğu (4-6) ve hatta geriyatrik ve yandaş hastalığı olan yüksek riskli hastalarda daha az invaziv anestezi yöntemi olarak lokal anestezinin, epidural anesteziye tercih edilebileceği bildirilmiştir (7,8). Ancak, LA uygulamasının kardiyak morbidite ve mortaliteye olumlu katkısının olmadığını bildiren yayınlar da mevcuttur (3).

Çalışmanın amacı, Ocak 2004-Aralık 2006 tarihleri arasında, endovasküler stent-greft uygulanan infrarenal abdominal aort anevrizmalı olgularda, lokal infiltrasyon anestezisi ve epidural anestezi yöntemlerinin intraoperatif hemodinamik stabilite (inotropik ajan ve/veya vazodilatör ajan kullanımı, sıvı gereksinimi) ve postoperatif sistemik komplikasyonlar (kardiyak, pulmoner, serebral, renal, bağırsak ve sepsis) üzerine etkilerini araştırmaktır.

## MATERYAL ve METOD

Ocak 2004 - Aralık 2006 tarihleri arasında İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp-Damar Cerrahisi Kliniği'nde endovasküler stent-greft uygulanan 37 infrarenal abdominal aort anevrizması olgusunun hastane kayıtları retrospektif olarak tarandı. Deneyim kazanılma döneminde genel anestezi uygulanan 2 olgu, endovasküler uygulama planlanan ancak açık cerrahiye geçilen 2 olgu (iliyak arterin rüptüre olması ve giriş damarlarındaki darlık nedeni ile ilerlenilememesi) ve rüptür ile başvurmuş olan 1 olgu çalışmaya alınmadı.

Uygulanan anestezi yöntemine göre olgular 2 gruba ayrıldı. Lokal anestezi grubunda, (Grup LA, n=20) % 1 prilokain hidroklorür (Citanest, AstraZeneca®), maksimum doz 8 mg kg<sup>-1</sup> olmak üzere, kasıkta ciltaltı ve skarpa fasyası al-

tına 2 taraflı uygulanmıştı. Bilinçli sedasyon amacı ile (uyuyor, seslenme ile uyanıyor, koopere) midazolam (Dormicum, Roch®), (0.05-0.1 mg kg<sup>-1</sup> IV<sup>-1</sup>) ve gerektiğinde fentanil (0.05-0.1 mg IV<sup>-1</sup>), (Fentanyl-Janssen, Janssen-Cilag®), hasta yanıtına uygun titre edilerek verilmişti. Epidural anestezi grubunda (Grup EA, n=12), işlemden 15 dk. önce 10 mL kg<sup>-1</sup> ringer laktat infüze edilmişti. Olgularda L<sub>3-4</sub> veya L<sub>4-5</sub> epidural aralığa kateter takılarak kateter yerinin doğruluğu test edilmişti. T<sub>10</sub> düzeyinde duyu blok sağlanması amacı ile toplam 12-16 mL volümde lokal anestetik karışımı; % 1 prilokain hidroklorür (Citanest, AstraZeneca®), % 0.25 bupivakain (Marcaine, AstraZeneca®) ve 0.1 mg fentanil epidural kateterden bolus uygulanmıştı.

Aşırı arter kan basıncı (AKB) düşmelerinde (≥ bazal değerin % 30), yeterli AKB elde edilene dek, 5 µg IV<sup>-1</sup> efedrin aralıklı bolus verilmişti. Hemodinamik stabilizasyon ve yeterli analjezi (T<sub>10</sub> düzeyinde analjezi) sağlandıktan sonra, midazolam ile bilinçli sedasyon uygulanmıştı.

Femoral arterin uygulama için yeterli genişlikte olduğu tüm olgularda lokal infiltrasyon anestezi uygulanmıştı. Ancak, cilt insizyonunun genişletilme olasılığının varlığında (giriş arterinde darlık olasılığında) ve/veya ileri derecede obezitenin varlığında (vücut kitle indeksi > 30 kg m<sup>2</sup>), en erken işlemden 2 saat önce olmak üzere epidural kateter takılmıştı.

Olgular işlemden 2 saat önce 5-10 mg diazepam ile oral yolla premedike edilmişti. İşlem süresince olgulara maske aracılığı ile oksijen verilmişti. SpO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub>, EKG (II. ve V. lead), invaziv AKB monitorize edilmişti. İki geniş iv kanül (no=16) ile damar yolu açılmıştı. Sağ vena jugularis interna aracılığı ile santral venöz kateter yerleştirilmişti (Certofox 7F, Braun®). Sistolik AKB, bazal değerinin ± % 30'u sınırlarında tutulmuştu. Bu değerlerin üzerine çıkması durumunda vazodilatör ajan (nitrogliserin) uygulanmıştı. Santral venöz basınç (SVB), 2-6 mmHg arasında tutularak aşırı veya eksik volüm idamesinden kaçınılmıştı. Ortalama arteryel basınç (OAB) ≤ 60 mmHg, SVB >15 mmHg olduğunda inotropik ajan (dobutamin) infüze edilmişti. İşlem sırasında, femoral arter klemplenmeden önce 5000 Ü heparin (Nevparin, Mustafa Nevzat®) verilmişti. İşlem sonrası protamin kullanılmamıştı. İşlemden 24 saat sonra aPTT ve PTZ değerlerinin normal olduğu saptanarak epidural kateter çekilmişti.

Hastaların preoperatif risk faktörleri; hipertansiyon (HT), kalp hastalığı (KH), hiperlipidemi, karotis obstrüksiyonu, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), diyabetes mellitus (DM), böbrek yetersizliği, "American Society of Anesthesiology (ASA)" sınıflaması (ASA I-IV), anevrizmanın klinik sınıflaması (Stage I-IV), yerleştirilen stent greftin tipi (bifurcated veya aortauniiliak), işlem sonrası taburcu edilene dek gelişen sistemik komplikasyonlar (kardiyak, pulmoner, serebrovasküler, renal, barsak iskemisi, derin ven trombozu, spinal kort iskemisi, pulmonar emboli, koagülopati, erektil disfonksiyon) SVS/AAVS (Society for Vascular Surgery/American Association for Vascular Surgery) standardizasyon rehberine uygun olarak puanlanarak kaydedildi (9,10).

İntraoperatif sıvı gereksinimi, inotropik ajan gerektiren (efedrin, dobutamin, dopamin) ve vazodilatatör ajan gerektiren olgu sayısı, anestezi süresi, ameliyat süresi, yoğun bakım gereksinimi, hastanede kalış süresi (postoperatif) ve mortalite oranı kaydedildi.

Olgulara “Dacron bifurcated endograft stent” veya “Unilic endograft stent (Medtronic AneuRx; Sunnyvale, Calif)” yerleştirilmişti. Postoperatif sistemik fonksiyonların normalliği klinik ve laboratuvar takiple saptandıktan sonra olgular taburcu edilmişti.

### İstatistiksel Değerlendirme

Veriler “Statistica for Windows® 6.0 (StatSoft Inc., Tulsa, USA)” programı kullanılarak analiz edildi. Gruplar arası sayısal değerler “Mann Withney U test”, nominal değerler ise “Fisher exact test” ile değerlendirildi,  $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

Gruplarda olguların preoperatif karakteristik özellikleri benzerdi. Hastalarda preoperatif risk faktörleri gruplar arasında anlamlı farklılık göstermedi. Grup LA’da 9 (% 45) olgu, Grup EA’da 5 (% 42) olgu ASA III idi (Tablo 1). Olguların çoğunluğu (Grup

**Tablo 1. Olguların preoperatif karakteristik özellikleri ve intraoperatif klinik özellikleri.**

	Grup LA (n=20)	Grup EA (n=12)
Yaş (yıl)	62.5±12.4	66.3±10.1
Cinsiyet (Erkek/Kadın)	18/2	11/1
<b>Preop risk faktörleri</b>		
HT	11(55)	6 (50)
Hiperlipidemi	5 (25)	5 (60)
Koroner arter hastalığı	12 (60)	8 (67)
Karotis oklüzyonu	2 (10)	1 (8)
DM	4 (20)	2 (17)
KOAH	11 (55)	8 (67)
Renal bozukluk	0	0
<b>Obezite</b>	0	2
<b>ASA</b>		
II	11 (55)	7 (58)
III	9 (45)	5 (42)
<b>Anevrizma klinik sınıflama</b>		
Stage I	4 (20)	3 (25)
Stage II	16 (80)	9 (75)
<b>Stent-graft tipi</b>		
Bifurcated	14 (70)	6 (50)
Aortouniiliyak	6 (30)	6 (50)
<b>Ameliyat süresi (dk.)</b>	184±22	196±22
<b>Anestezi süresi (dk.)</b>	192±22 *	229±25
<b>Sıvı gereksinimi (mL)</b>	2.070±110.4 *	2.950±183.4
<b>Efedrin gereksinimi</b>	0 **	3 (25)
<b>Vazodilatatör gereksinimi</b>	4 (20)	1 (8)
<b>İnotrop gereksinimi</b>	2 (10)	1 (8)

\*  $p < 0.001$ . Veriler Ortalama ± Standart Sapma olarak verilmiş ve Mann Withney U ile karşılaştırılmıştır.

\*\*  $p < 0.05$ . Veriler olgu sayısı ve (%) olarak verilmiş ve Fisher exact test ile karşılaştırılmıştır.

LA’da % 80, Grup EA’da % 75) “stage II AAA” semptomları (karın ağrısı, bacak ağrısı) ile başvurmuştu. Geri kalan olgular ise raslantısal saptanan semptomsuz (Stage I) olgulardı. Anestezi süresi, Grup LA’da anlamlı olarak daha kısayken (Grup LA= 192±22 dk., Grup EA=229±25 dk,  $p < 0.001$ ), ameliyat süresi gruplarda benzerdi ( $p > 0.05$ ). İntraoperatif sıvı gereksinimi ve efedrin gerektiren olgu sayısı Grup EA’de Grup LA’ya göre daha yüksek olarak saptandı (sırası ile  $p < 0.001$  ve  $p < 0.05$ ) (Tablo 1). Vazodilatatör ve vazopressör gereksinimi gruplarda farklılık göstermedi ( $p > 0.05$ ).

Olguların işlem sonrası sistemik komplikasyon skorları her 2 grupta da benzerdi ( $p > 0.05$ ). Her 2 gruptan 2’şer olguda ilaç tedavisi ile düzelen kardiyak (skor 2, disritmi) komplikasyon gelişmişti. Grup LA’da 1 olguda uygulanan opak maddeye bağlı, kalıcı böbrek fonksiyon bozukluğu gelişmişti. Grup EA’da 1 olguda ise erken dönemde cerrahi komplikasyon (endoleak gelişimi) gelişmişti ve endovasküler yöntem ile yeniden başarı ile tamir edilmişti (Tablo 2). Bu 2 olgu, yoğun bakım ünitesi (YBÜ)’de takip edilmişti. Hastanede kalış süresi gruplarda benzerdi (Grup LA: 4.3±0.9, Grup EA: 4.9±0.8,  $p > 0.05$ ) (Tablo 2). Her 2 grupta da kaybedilen hasta olmamıştı.

**Tablo 2. Olguların intraoperatif işlemle ilgili ve işlem sonrası sistemik komplikasyonları.**

	Grup LA (n=20)	Grup EA (n=12)
<b>Sistemik komplikasyonlar</b>		
Kardiyak	2	2
Pulmoner	0	0
Serebrovasküler	0	0
Renal	1 (5)	0
Pulmonar emboli	0	0
Koagulopati	0	0
Bağırsak iskemisi	0	0
Spinal kort iskemisi	0	0
Derin ven trombozu	0	0
Eretil disfonksiyon	0	0
<b>Hastanede kalış süresi (gün)</b>	4.3 ± 0.9	4.9 ± 0.8
<b>Yoğun bakım gereksinimi</b>	1 (5)	1(8)
<b>Ölüm oranı</b>	0	0

Veriler Ortalama ± Standart Sapma olarak verilmiş ve Mann Withney U ile karşılaştırılmış ve olgu sayısı (%) olarak verilmiş, Fisher exact test ile karşılaştırılmıştır.  $p < 0.05$ ; istatistiksel anlamlılık olarak alınmıştır.

### TARTIŞMA

Bu çalışmadaki hastalarda, uygulama için femoral arterin yeterli genişlikte olduğu olgularda, LA+se-



dasyon yöntemi seçilmişti. Ancak, cilt insizyonunun genişletilme olasılığının (giriş arterinde darlık olasılığında) ve obezitenin varlığında EA uygulanmıştı.

Çalışmamızda, yüksek riskli hastaların (ASA III) gruplarda dağılımı eşitti. Olgu sayısının azlığı nedeni ile, hasta riski ile komplikasyonlar arasındaki ilişki değerlendirilemedi. Literatürde, 1997-2004 yılları arasında, Avrupa'daki 164 vasküler cerrahi merkezden toplanan veriler ile, EVAR uygulanan (n=5557) yüksek riskli (ASA III- IV) ve düşük riskli (ASA I-II) olgularda 3 anestezi tekniği karşılaştırılmıştır. YBÜ'ye verilme ve sistemik komplikasyonların görülme oranı, yüksek riskli LA uygulanan grupta, regional anestezi (RA) ve genel anestezi (GA) grupları ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak daha az saptanmıştır. Yüksek riskli hastalarda, hem reyonel ve hem de LA uygulamasının, hastanede kalış süresini, YBÜ'ye verilme oranını, mortalite ve morbidite oranını benzer şekilde düşürdüğü bildirilmiştir (5,6). Lippmann ve ark. da (2), ciddi yandaş hastalığı olan olgularda, lokal anestezi metodunun kan kayıplarını azaltarak daha az kan replasmanı gerektirdiğini, daha erken ambulasyon sağladığını, bağırsak hareketlerini daha erken başlattığını ve kardiyopulmoner komplikasyonları azalttığını bildirmiştir.

Kardiyak komplikasyonların, abdominal aort anevrizmasının endovasküler tamiri sonrası en sık rastlanan komplikasyon olduğu bildirilmiştir (7). Parra ve ark. (7), 1997-1998 yılları arasında endovasküler abdominal aortik anevrizma tamiri uyguladıkları 424 hastalık serilerinde, postoperatif kardiyak, renal ve yara iyileşmesi ile ilgili komplikasyonların lokal anestezi grubunda, genel ve spinal/epidural anestezie göre daha az olduğunu ve LA ile EVAR uygulamasının etkili ve daha güvenli olduğunu bildirmiştir. Benzer olarak, Verhoven ve ark. da (4), LA grubunda komplikasyon oranının EA ve GA grubuna göre daha düşük olduğunu belirtmiştir. Bunun tersine, Virgilio ve ark. (3) ise, LA ile kardiyopulmoner komplikasyonların GA'ya göre azalmadığını bildirmiştir. Çalışmamızda, komplikasyon görülme oranı gruplarda benzerdi. Bir olguda kalıcı böbrek fonksiyon bozukluğu gelişmişti. Her 2 gruptan 2 olguda ilaç tedavisi ile düzelen ritim bozukluğu gelişmişti.

LA uygulamasının, EA ve GA'den daha stabil hemodinami sağladığı ve sonuçta sıvı gereksinimi ve inot-

rop kullanımını azalttığı bildirilmiştir (8,11). Buna benzer olarak çalışmamızda da, LA grubundaki olgular hem efedrin gerektirmemiş ve hem de daha az sıvı gerektirerek daha iyi hemodinamik kararlılık sağlamıştı. Dobutamin gerektiren olgu sayıları ise gruplarda benzerdi. Çalışmamızda, gruplar arasında kan replasman oranları karşılaştırılmamıştır. Ancak, LA uygulamalarının, hasta kooperasyonundaki eksiklikler ve bacak hareketleri nedeni ile ve de lokal anesteziğin kendilerine bağlı olarak, EA'ye göre daha fazla kan kaybına neden olduğu da bildirilmiştir (7).

Çalışmamızda, olgularımızın ameliyat süresi diğer çalışmalara benzer olarak gruplarda farklılık göstermemişken, anestezi süresi epidural anestezi işleminin uygulanmasına bağlı olarak uzundu (7,11). Verhoven ve ark. (4), 239 olgulu serilerinde, hastanede kalış süresi, ambulasyon süresi ve normal diyetle geçilme süresinin LA grubunda EA ve GA grubuna göre daha kısa olduğunu bildirmiştir. Benzer olarak, Bette ve ark. da (8), 96 olguyu araştırdıkları retrospektif çalışmalarında, lokal anestezinin ameliyat süresini ve hastanede kalış süresini azaltması ile genel ve epidural anestezie üstün olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda ise, hastanede kalış süresi bakımından gruplar arasında bir fark saptanmadı. Bu, olgu sayımızın azlığına veya preoperatif riskli olgu sayılarının gruplarda benzer olmasına bağlı olabilir.

Sonuç olarak, lokal infiltrasyon anestezisi+sedasyon yöntemi ile anestezi süresi daha kısa, volüm gereksinimi ve vazoaaktif ajan gereksinimi daha azdır. Cerrahi kesi alanının genişletilmesinin beklenmediği, obezitenin olmadığı olgularda, lokal infiltrasyon anestezisi+sedasyon uygulamasının epidural anestezie+sedasyon yöntemine tercih edilebileceği kanısındayız.

## KAYNAKLAR

1. Teufelsbauer H, Prusa AM, Wolff K. Endovascular Stent Grafting Versus Open Surgical Operation in Patients With Infra-renal Aortic Aneurysms. *Circulation* 2002; 106:782-787.
2. Lippmann M, Lingam K, Rubin, S, Julke I, White R. Anesthesia for endovascular repair of abdominal and thoracic aortic aneurysms: a review article. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2003; 44:443-451.
3. Virgilio C, Romero L, Donayre C, et al. Endovascular abdominal aortic aneurysm repair with general versus local anesthesia: a comparison of cardiopulmonary morbidity and mortality rates. *J Vasc Surg* 2002; 36:988-991.
4. Verhoeven EL, Cina CS, Tiellu IF, et al. Local anesthesia for endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2005; 42:402-409.
5. Ruppert V, Leurs LJ, Rieger J, et al. Risk-adapted outcome after endovascular aortic aneurysm repair: Analysis of anesthesia

types based on EUROSTAR data. Journal of Endovascular Therapy 2007; 14:12-22.

**6. Ruppert V, Leurs LJ, Steckmeier B, Buth J and Umscheid T.** Influence of anesthesia type on outcome after endovascular aortic aneurysm repair: An analysis based on EUROSTAR data. J Vasc Surg 2006; 44:16-21.

**7. Parra JR, Crabtree T, McLafferty RB, et al.** Anesthesia technique and outcomes of endovascular aneurysm repair. Ann Vasc Surg 2005; 19:123-129.

**8. Bettex DA, Lachat M, Pfammatter T, et al.** To compare general, epidural and local anaesthesia for endovascular aneurysm

repair. Eur J Vasc Endovasc Surg 2001; 21:179-184.

**9. Chaikof EL, Blankensteijn JD, Harris PL, et al.** Reporting standards for endovascular aortic aneurysm repair. J Vasc Surg 2002; 35:1048-1059.

**10. Ahn SS, Rutherford RB, Johnston W, et al.** Reporting standards for infrarenal endovascular abdominal aortic aneurysm repair. J Vasc Surg 1997;25:405-410.

**11. Lippmann M, White R, Walot I, Lee J, Kopschok G.** Fast track anesthesia minimizes hospital stay after endovascular abdominal and thoracic aneurysm repair. Anesthesiology 2001; 95(A30).

---

Alındığı tarih: 27 Ocak 2008 (ilk)

10 Şubat 2008 (1. revizyondan sonra)

25 Şubat 2008 (2. revizyondan sonra)

---

## Klinik Çalışma

# Çocuklarda Büyük Arterlerin Transpozisyonu Ameliyatlarında Antifibrinolitik Ajan Kullanımı

Elif A. AKPEK \*, Demet SULEMANJI \*, Aslı DÖNMEZ \*, Süleyman ÖZKAN \*\*, Sait AŞLAMACI \*\*

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada amaç, büyük damarların transpozisyonu (TGA) ameliyatı için arteryel "switch" ameliyatı (ASO) uygulanan hastalarda aprotinin ve traneksamik asit kullanımının postoperatif kanama ve transfüzyon gereksinimi üzerine etkilerini karşılaştırmaktır.

**Materyal ve Metod:** Büyük damarların transpozisyonu için açık kalp cerrahisi planlanan 30 hasta prospektif randomize kontrollü düzende çalışmaya alındı. Grup A'da (n=10) aprotinin 30.000 KIU  $kg^{-1}$  bolus dozu takiben 10.000 KIU  $kg^{-1} sa^{-1}$  hızda infüzyon olarak uygulandı; Grup T'de (n=10) traneksamik asit 100 mg  $kg^{-1}$  bolus dozu takiben 10 mg  $kg^{-1} sa^{-1}$  hızda infüzyon olarak uygulandı; Grup C (n=10) kontrol grubu olarak kabul edildi ve antifibrinolitik ajan kullanılmadı.

**Bulgular:** Perioperatif koagülasyon profili, postoperatif 24 saatlik kan kaybı ve kan ürünleri transfüzyonu gereksinimi gruplar arasında benzerdi ( $p>0.05$ ). Kontrol grubunda 1 hasta ve antifibrinolitik gruplarında 2'şer hasta revizyona alındı ( $p>0.05$ ).

**Sonuç:** Küçük bir hasta serisi içeren bu çalışmada verilen dozlar ile elde edilen bulgulara göre, ASO uygulanan hastalarda antifibrinolitik kullanımının postoperatif kanama ve kan transfüzyonu üzerine anlamlı etkisi bulunmamıştır.

**Anahtar kelimeler:** aprotinin, traneksamik asit, büyük damarların transpozisyonu, pediatrik kardiyak cerrahi

### SUMMARY

**Use of Antifibrinolytics for Children with Transposition of the Great Arteries Undergoing Arterial Switch Operations**

**Objective:** The aim of this study was to compare the efficacy of aprotinin and tranexamic acid in reducing postoperative blood loss, as well as blood and blood product requirements in children with transposition of the great arteries undergoing arterial switch operations.

**Material and Method:** Thirty children with transposition of the great arteries undergoing arterial switch operations was studied in a prospective randomized controlled design. Group A (n=10) was given aprotinin in a bolus dose of 30,000 KIU  $kg^{-1}$  followed by an infusion at a rate of 10,000 KIU  $kg^{-1} h^{-1}$  until the end of operation. Group T (n=10) was given tranexamic acid, 100 mg  $kg^{-1}$  as a bolus dose followed by an infusion at a rate of 10 mg  $kg^{-1} h^{-1}$  until the end of operation. Group C acted as the control and did not receive either of the study drugs.

**Results:** Perioperative coagulation profile, postoperative blood loss and requirements for blood and blood products at 24 hours post-surgery were similar among the groups ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** This small series of patients and the doses used in this study revealed no significance in use of antifibrinolytics for arterial switch operations in terms of coagulation parameters, 24-hour bleeding and transfusion requirements.

**Key words:** aprotinin, tranexamic acid, transposition of great arteries, pediatric cardiac surgery

## GİRİŞ

Kardiyak cerrahiden sonra en sık karşılaşılan komp-

\* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı  
\*\* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Anabilim Dalı

likasyonlardan biri kanamadır. Hastaların yaklaşık % 20'sinde kanama gözlenirken, % 5'inde ise revizyon gerekir <sup>(1)</sup>. Kardiyak cerrahiden sonra kanama için en önemli risk faktörleri yaş, böbrek yetersizliği, kardiyopulmoner baypas (KPB) süresi olarak bulunmuştur. Kalp ameliyatları sırasında KPB uygulaması, fibrinoliz ve trombosit fonksiyon bozukluğu ile

dilüsyonel koagülopatiye neden olarak koagülasyon sisteminde bozulma yaratır (2). Siyanotik konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda ise preoperatif koagülasyon bozukluklarının varlığı koagülopatiye ek katkıda bulunur (3,4).

Erişkin hastalarda antifibrinolitik ajan kullanımının postoperatif kanama miktarını azaltmaya yönelik etkinliği birçok çalışma ile gösterilmiş olmakla birlikte (5,6), pediatrik kalp cerrahisindeki sonuçlar çelişkilidir (7-13). Sınırlı sayıda çalışmada antifibrinolitik ajanların siyanotik çocuklarda siyanotik olmayanlara göre daha etkili olduğunu ileri sürmektedir (3). Pediatrik kalp cerrahisinde antifibrinolitik ajan kullanımını ile ilgili olarak; antifibrinolitik ajan ve dozların tercihi ile uygulama için endikasyon gösteren kardiyak patolojilerin tespit edilmesinde devam eden çelişkiler bu çalışmayı planlamamıza etken oldu. Bu çalışmada amaç, büyük damarların transpozisyonu (transposition of great arteries, TGA) ameliyatı için arteriyel “switch” ameliyatı (ASO) uygulanan hastalarda aprotinin ve traneksamik asit kullanımının postoperatif kanama ve transfüzyon gereksinimi üzerine etkilerini karşılaştırmaktır.

## MATERYAL ve METOD

Üniversite etik komitesi izni ve ebeveynlerden bilgilendirilmiş onamları alındıktan sonra, ASO uygulanacak TGA'lı 30 çocuk hasta prospektif, randomize, kontrollü düzende planlanan çalışmaya alındı. Preoperatif dönemde koagülopatisi olan ve/veya antikoagülasyon tedavisi uygulanan, böbrek veya karaciğer yetersizliği olan, preoperatif mekanik ventilasyon uygulanan, hemodinamik instabilitesi olup, yüksek doz inotropik tedavi ( $>10 \mu\text{g kg}^{-1} \text{dk}^{-1}$ ) alan, daha önceden pulmoner bant yerleştirilmesi ameliyatı veya başka nedenler ile sternotomi uygulanan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hastalar traneksamik asit, aprotinin veya plasebo infüzyonu uygulamasına göre kapalı zarf yöntemi ile randomize edildi.

Hastalara 4 saatlik açlık süresi verildi, hiçbir hastaya premedikasyon uygulanmadı. Standart intraoperatif monitörizasyon elektrokardiyogram, kalp atım hızı (KAH), periferik oksijen saturasyonu ( $\text{SpO}_2$ ), santral ve periferik vücut sıcaklığı şeklinde yapıldı. Anestezi induksiyonu sevofluran (Sevorane, Abbott) % 2-8 veya İV midazolam (Dormicum, Roche) ( $0.1 \text{ mg kg}^{-1}$ ) ile birlikte İV fentanil (Fentanyl, Jansen-Cilag) ( $20 \mu\text{g kg}^{-1}$ ) ve İV panküronyum (Pavulon, Organon) ( $0.15 \text{ mg kg}^{-1}$ ) kullanılarak; idame ise izofluran (Forane, Abbott) % 0.5-1, fentanil infüzyonu ( $20 \mu\text{g kg}^{-1} \text{sa}^{-1}$ ) ve gereklikçe panküronyum ile sağlandı.

Grup A'da ( $n=10$ ) intravenöz aprotinin (Trasyolol®, Bayer AG, Leverkusen, Germany)  $30.000 \text{ KIU kg}^{-1}$  bolus dozu

anestezi induksiyonunu takiben 15 dk. içerisinde, ardından ameliyat süresince  $10.000 \text{ KIU kg}^{-1} \text{sa}^{-1}$  hızda infüzyon olarak uygulandı; Grup T'de ( $n=10$ ) traneksamik asit (Transamine®, Fako İlaçları A.Ş. İstanbul)  $100 \text{ mg kg}^{-1}$  bolus dozu anestezi induksiyonunu takiben ve ardından ameliyat süresince  $10 \text{ mg kg}^{-1} \text{sa}^{-1}$  hızda infüzyon olarak uygulandı; Grup C ( $n=10$ ) kontrol grubu olarak kabul edildi ve antifibrinolitik ajan kullanılmadı. Antifibrinolitik ajanların dozları pediatrik kardiyak cerrahi alanında daha önce yapılan çalışmalara göre belirlendi (14,15).

Tüm hastalara merkezimizin standart KPB protokolü uygulandı. Sistemik antikoagülasyon  $300 \text{ IU kg}^{-1}$  heparin (Nevparin, Mustafa Nevzat) ile sağlandı ve KPB başlangıç volümü Laktatlı Ringer solüsyonu, taze donmuş plazma ve taze tam kan ile hematokrit değeri % 28-30 tutulacak şekilde hazırlandı. Metilprednizolon (Prednol-L, Mustafa Nevzat)  $10 \text{ mg kg}^{-1}$ , furosemid (Desal, Biofarma)  $1 \text{ mg kg}^{-1}$ , heparin, potasyum ve sodyum bikarbonat eklendi. Membran oksijenatör ve  $\alpha$ -stat pH stratejisi uygulandı. Miyokard korunması santral vücut sıcaklığı  $24-26^\circ\text{C}$  olacak şekilde sistemik hipotermi, soğuk hiperkalemik kristalloid kardiyopleji ve topikal soğuk uygulama ile sağlandı. KPB sonunda heparin nötralizasyonu için her  $100 \text{ U}$  heparin için  $1.5 \text{ mg}$  intravenöz protamin (Protamin, Onko) santral venöz yoldan uygulandı. Aktive edilmiş koagülasyon zamanı (ACT) kontrol değerine göre gerekirse ek doz verildi. KPB sonlandırılması ve protamin uygulamasından sonra kan ürünleri transfüzyonu anesteziyolog ve cerrahların ortak kararı ile devam eden majör kanama veya mikrovasküler kanama durumuna, hemodinamik ölçümler ve kontrol hematokrit değerlerine göre uygulandı.

Ameliyatın sonunda hastalar pediatrik kardiyovasküler yoğun bakım ünitesine alındı. Yoğun bakım takipleri; pediatrik kardiyoloji, pediatrik kalp cerrahisi ve yoğun bakım hemşirelerinden oluşan ve hastalara uygulanan ajan seçimini bilmeyen deneyimli bir ekip tarafından yapıldı. Sıvı ve kanama takipleri ile kan ve kan ürünleri transfüzyonu göğüs tüpü drenajı, klinik durum, arteriyel kan gazları ve laboratuvar tetkik sonuçlarına göre yapıldı. Analjezik ve sedatif gereksinimleri, ventilatör ayarları ve ekstübasyon kararı da aynı ekip tarafından gerçekleştirildi.

Koagülasyon parametrelerinin takibi için 5 zaman diliminde arter kan örnekleri alındı:

- (t<sub>1</sub>) Anestezi induksiyonundan sonra, çalışma ilacı uygulanmadan önce başlangıç değeri.
- (t<sub>2</sub>) Çalışma ilacı bolus dozundan 15 dk. sonra.
- (t<sub>3</sub>) KPB'de ısınma döneminde ( $35^\circ\text{C}$ ).
- (t<sub>4</sub>) Protamin uygulamasından sonra.
- (t<sub>5</sub>) Ameliyat sonrası yoğun bakım ünitesinde 6. saatte.

Değerlendirilen parametreler protrombin (PZ) ve aktive parsiyel tromboplastin zamanları (aPTZ), trombosit sayıları, fibrinojen ve hematokrit değerleri ile arter kan gazı analizidir. Postoperatif dönemde kaydedilen diğer veriler ise 24 saatlik mediasten ve göğüs tüpü drenajlarından kan kaybı, kan ve kan ürünleri transfüzyon miktarı, ekstübasyon, yoğun bakım ve hastanede kalış süreleri idi.

İstatistiksel analiz “Windows için SPSS 10.0 (SPSS Inc., Chicago, IL)” programı ile yapıldı. Gruplar arası karşılaştı-

tırmalar “Kruskal Wallis”, “Mann Whitney-U” testleri ile ki-kare veya “Fisher’s exact” testleri kullanılarak yapıldı. Grup içi değerlendirmeler ise “Friedman ve Wilcoxon” testleri ile gerçekleştirildi. Veriler ortalama ve standart sapma olarak sunuldu,  $p < 0.05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Prospektif, randomize ve kontrollü olarak yapılan bu çalışmada median yaş 12.5 gün (3-105 gün) olan toplam 30 çocuk çalışmaya alındı. Hasta ve cerrahi veriler ile ekstübasyon zamanı, yoğun bakım ve hastanede kalış süreleri gruplar arasında benzerdi (Tablo 1).

İntra- ve postoperatif dönemde uygulanan kan ve kan ürünleri ile yoğun bakım ünitesinde kaydedilen 24 saatlik göğüs tüpü drenajı miktarları açısından gruplar arasında fark bulunmadı (Tablo 2). İstatistiksel

olarak anlamlı olmamakla birlikte, kontrol grubunda tam kan ve taze donmuş plazma transfüzyonu miktarları diğer gruplara göre yüksekti.

Perioperatif koagülasyon testlerinin sonuçları Tablo 3’te verilmiştir. KPB sırasında tüm gruplarda trombotik sayılarının azaldığı, PZ ve aPTZ değerlerinin uzadığı görülmektedir, fibrinojen değerleri ise zaman içerisinde değişmedi. Başlangıç ve protamin sonrası kontrol ACT değerleri sırası ile aprotinin grubunda  $127 \pm 9$  ve  $146 \pm 21$  sn, traneksamik asit grubunda  $119 \pm 12$  ve  $155 \pm 53$  sn, kontrol grubunda ise  $123 \pm 29$  ve  $130 \pm 27$  sn olarak ölçüldü. Aprotinin grubunda 3, traneksamik asit grubunda 3 ve kontrol grubunda 4 hastada kontrol ACT değerleri uzun olduğu için (başlangıç değerlerinin % 10’u sınırına getirmek için) ek protamin uygulandı ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 1. Hasta ve cerrahi veriler ile perioperatif süreler.**

	Aprotinin	Traneksamik asid	Kontrol	P değeri
Sayı (n)	10	10	10	
Yaş (gün)-(Ort.±SS)	25.7±31.3	15.3±12.6	28.0±24.3	0.476
Yaş (gün)-Median (min-maks)	13 (3-105)	10 (4-45)	14 (6-75)	0.476
Ağırlık (kg)	3.4±0.7	3.3±0.5	3.4±0.7	0.503
Boy (cm)	53.0±12.7	52.4±4.8	52.6±4.9	0.963
Vücut yüzey alanı (m <sup>2</sup> )	0.22±0.02	0.23±0.03	0.21±0.01	0.697
KPB süresi (dk.)	135±22	135±28	135±18	0.884
AK süresi (dk.)	84±15	85±21	81±12	0.928
TSA süresi (dk.)	6±13	15±24	13±26	0.683
Ameliyat süresi (sa)	5.2±1.3	4.7±0.4	4.6±0.6	0.686
Ekstübasyon zamanı (gün)	5.7±4.4	4.2±2.4	5.0±5.4	0.920
Yoğun bakım süresi (gün)	17.6±16.4	18.2±12.6	18.7±14.8	0.630
Hastanede kalış süresi (gün)	39.7±53.3	24.3±20.0	34.0±32.0	0.456

KPB: Kardiyopulmoner baypas; AK: Aortik klemp; TSA: Total sirkülatuar arest.

**Tablo 2. Perioperatif sıvı uygulaması ve transfüzyon gereksinimi.**

	Aprotinin	Traneksamik asid	Kontrol	P değeri
<b>İntraoperatif veriler</b>				
Taze tam kan transfüzyonu (mL kg <sup>-1</sup> )	31.9±27.0	45.6±36.9	52.6±43.8	0.282
TDP transfüzyonu (mL kg <sup>-1</sup> )	7.5±14.6	5.7±12.6	9.4±11.3	0.582
Trombotik transfüzyonu (ünite kg <sup>-1</sup> )	0.4±0.2	0.3±0.2	0.3±0.2	0.353
İdrar miktarı (mL kg <sup>-1</sup> sa <sup>-1</sup> )	23.9±18.9	16.9±15.7	14.7±13.5	0.369
Ultrafiltrasyon miktarı (mL kg <sup>-1</sup> )	23.9±18.9	118.2±32.4	80.7±16.7	0.063
Ameliyat sonu hematokrit (%)	109.5±29.7	37.5±3.0	36.9±2.6	0.301
Ameliyat sonu hematokrit (%)	38.0±4.8			
<b>Postoperatif ilk 24-saatlik veriler</b>				
Göğüs tüpü drenajı (mL kg <sup>-1</sup> )	53.3±50.9	42.9±30.5	59.8±56.1	0.805
Taze tam kan transfüzyonu (mL kg <sup>-1</sup> )	42.5±42.4	30.2±33.6	60.2±71.7	0.378
TDP transfüzyonu (mL kg <sup>-1</sup> )	15.2±10.5	23.6±22.1	25.3±21.4	0.626
Re-eksplorasyon	2	2	1	0.413

TDP: Taze donmuş plazma.

Tablo 3. Perioperatif dönemde ölçülen koagülasyon parametreleri.

	t1	t2	t3	t4	t5	
	Başlangıç değeri	İlacın 15.dak	Isınma (35°C)	Ameliyat sonu	Postop 6.sa	
Aprotinin	PZ (sn)	14.4±1.2	15.3±5.9	21.8±8.4	16.5±1.4	13.4±5.5
	aPTZ (sn)	35.6±7.6	62.2±17.1	-	63.2±20.1	41.5±5.9
	Fibrinojen (mg dL <sup>-1</sup> )	196±79	176±74	233±45	208±32	214±39
	Trombosit sayısı (10 <sup>9</sup> L <sup>-1</sup> )	356±152	330±148	60±32	128±73	147±48
Traneksamik asit	PZ (sn)	14.4±0.8	17.2±2.5	21.9±6.2	16.5±0.7	16.9±1.3
	aPTZ (sn)	31.6±6.4	64.8±37.1	-	46.8±7.9	38.3±7.0
	Fibrinojen (mg dL <sup>-1</sup> )	181±71	167±42	222±35	183±27	218±46
	Trombosit sayısı (10 <sup>9</sup> L <sup>-1</sup> )	216±66	262±138	66±35	110±34	146±58
Kontrol	PZ (sn)	15.7±4.1	14.6±1.8	26.0±20.2	15.9±1.2	16.1±1.3
	aPTZ (sn)	34.5±9.8	42.8±12.1	-	61.2±36.7	55.0±30.0
	Fibrinojen (mg dL <sup>-1</sup> )	160±79	134±51	204±36	192±32	191±49
	Trombosit sayısı (10 <sup>9</sup> L <sup>-1</sup> )	366±156	196±157	62±21	131±44	145±52

PZ: Protrombin zamanı; aPTZ: Aktive parsiyel tromboplastin zamanı.

Postoperatif gözlenen komplikasyonlar değerlendirildiğinde; kontrol grubunda, 3 hastada akciğer enfeksiyonu nedeni ile re-entübasyon, 1 hastada ise kardiyopulmoner arrest nedeni ile resüsitasyon uygulandı. Aprotinin grubunda, 1 hastada nekrotizan enterokolit gelişti; 3 hastada kardiyopulmoner arrest nedeni ile resüsitasyon uygulandı, ancak 2'si kaybedildi. Traneksamik asit grubunda, 1 hastada geçici pil uygulaması gerekti; 2 hastada akciğer enfeksiyonu gelişti ve 1 hasta re-entübe edildi. Kontrol grubunda bir hasta ve antifibrinolitik gruplarında 2'şer hasta revizyona alındı (p>0.05).

## TARTIŞMA

Bu çalışma ile pediatrik kalp ameliyatlarının genelinde tartışmalı olan antifibrinolitik ajan kullanımı konusu, çok özel bir kardiyak patoloji grubundaki hastalarda araştırılmıştır. Küçük bir hasta serisi içeren bu çalışmada, ASO uygulanan TGA'lı hastalarda antifibrinolitik kullanımının uygulanan dozlar ile postoperatif kanama ve kan transfüzyonu üzerine anlamlı etkisi bulunmadı.

Traneksamik asit, bir amino asit olan lizin derivativesidir. Plazminojenin lizin bağlayan bölgelerine afinitesi vardır. Bu bölgeleri bloke ederek plazminojen aktivasyonunun kompetitif inhibisyonu ve çok daha yüksek konsantrasyonlarda, plazminin non-kompetitif inhibisyonu yolu ile antifibrinolitik aktivite gösterir.

Aprotinin ise serin proteaz inhibitörüdür. Özellikle tripsin, kemotripsin, plazmin ve kallikrein gibi proteazları inhibe ederek koagülasyonun intrinsik yolunu ve fibrinolizi yavaşlatır. Erişkin kalp cerrahisinde antifibrinolitiklerin kan kaybı ve transfüzyon gereksinimini azalttığı gösterilmiştir (5,16,17).

Konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda yapılan farklı çalışmalarda, antifibrinolitik ajan kullanımının postoperatif kanama miktarı ve transfüzyon gereksiniminde azalma sağladığı rapor edilmiştir (15,18-21). Bu konuda yapılan ilk çalışmalardan biri, Reid ve ark.'nın (15) 2. kez sternotomi uygulanan çocuklarda traneksamik asidin etkinliğini araştırdıkları çalışmadır. Araştırmacılar, traneksamik asidi anestezi induksiyonundan sonra 100 mg kg<sup>-1</sup> bolus dozu takiben ameliyat süresince 10 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> hızında infüzyon olarak uygulamış ve kanama miktarı ile transfüzyon gereksinimi üzerine etkili bulmuştur. Chauhan ve ark. (3), anestezi induksiyonu sonrası, pompada ve ameliyat sonunda olacak şekilde 3 kez 10 mg kg<sup>-1</sup> dozunda traneksamik asit uyguladıkları siyanotik çocuklarda, kanama miktarı ve transfüzyon gereksiniminin anlamlı olarak azaldığını göstermiştir. Aynı araştırmacılar diğer bir çalışmada yine siyanotik çocuklarda traneksamik asit (10 mg kg<sup>-1</sup>), epsilon aminokaproik asit (100 mg kg<sup>-1</sup>) ve plasebo uygulamalarını karşılaştırmış ve 2 antifibrinolitik ajanın da kanama miktarı ile transfüzyon gereksinimi üzerine benzer güçte ve kontrol grubuna göre daha etkili olduk-

larını bulmuşlardır (21). Bulutçu ve ark. (19)'da siyanotik çocuklarda aynı 3 zaman diliminde traneksamik asit (100 mg kg<sup>-1</sup>), aprotinin (30.000 KIU kg<sup>-1</sup>) ve 2 ajanın birlikte kullanımını araştırmıştır. Her 2 antifibrinolitik ajanın da postoperatif ilk 24 saat kanama miktarı ve transfüzyon gereksinimini kontrol grubuna göre anlamlı şekilde azalttığını, ancak ajanların kombine edilerek kullanımının ek bir avantaj getirmedğini göstermişlerdir. Son dönemde pediatrik kardiyak cerrahi sırasında aprotinin etkisini inceleyen bir meta-analiz, randomize çalışmalarda kullanılan farklı doz rejimleri ve transfüzyon protokolleri nedeni ile verilerin net bir sonucu ortaya koyamadığını bildirmektedir (22). Ayrıca, özellikle erişkin çalışmalarda aprotinin ile ilgili ileri sürülen olası yan etkiler bu ajanın yaygın kullanımını sınırlamaktadır. Böbrek fonksiyonlarını bozduğu, miyokard enfarktüsü riskini arttırdığı ve trombotik komplikasyonlar oluşturduğu yolunda önemli iddialar mevcuttur (23,24).

Bu çalışma spesifik bir kardiyak patoloji olarak TGA'lı çocukları ele alarak hasta ve cerrahi özellikler ile fizyolojik değişiklikleri standart tutup antifibrinolitik ajan etkisini gözlemlemeyi hedeflemiştir. Bu durum çalışmanın en önemli eksikliği olan hasta sayısının düşük olmasını açıklamaktadır. Sonuç olarak, TGA tanısı ile ASO uygulanan hastalarda traneksamik asit veya aprotinin kullanımının koagülasyon parametreleri, postoperatif kanama ve kan transfüzyonu üzerine anlamlı etkisi bulunmadı. Ancak, farklı dozlar ve daha büyük hasta sayıları ile yapılacak ileri çalışmalara gereksinim vardır.

## KAYNAKLAR

1. Paparella D, Brister SJ, Buchanan MR. Coagulation disorders of cardiopulmonary bypass: a review. *Intensive Care Med* 2004; 30:1873-1881.
2. Vacharaksa K, Prakanrattana U, Suksumpong S, Chumpathong S. Tranexamic acid as a means of reducing the need for blood and blood component therapy in children undergoing open heart surgery for congenital cyanotic heart disease. *J Med Assoc Thai* 2002; 85(Suppl 3):S904-909.
3. Chauhan S, Bisoi A, Modi R, Gharde P, Rajesh MR. Tranexamic acid in paediatric cardiac surgery. *Indian J Med* 2003; 118:86.
4. Tempe DK, Virmani S. Coagulation abnormalities in patients with cyanotic congenital heart disease. *J Cardiothorac Vasc*

*Anesth* 2002; 16:752-765.

5. Horrow JC, Hlavacek J, Strong MD, et al. Prophylactic tranexamic acid decreases bleeding after cardiac operations. *J Thorac Cardiovas Surg* 1990; 99:70-74.
6. Janssens M, Hartstein G, David JL. Reduction in requirements for allogenic blood products: pharmacological methods. *Ann Thorac Surg* 1996; 62:1944-1950.
7. Horrow JC, Van Riper DF, Strong MD, Brodsky I, Parmet JL. Hemostatic effects of tranexamic acid and desmopressin during cardiac surgery. *Circulation* 1991; 84:2063-2070.
8. Speekenbrink RG, Vonk AB, Wildevuur CR, Eijssman L. Hemostatic efficacy of dipyridamole, tranexamic acid, and aprotinin in coronary bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1995; 59:438-442.
9. Rousou JA, Engelman RM, Flack JE 3rd, Deaton DW, Owen SG. Tranexamic acid significantly reduces blood loss associated with coronary revascularization. *Ann Thorac Surg* 1995; 59:671-675.
10. Coffey A, Pittman J, Halbrook H, Fehrenbacher J, Beckman D, Hormuth D. The use of tranexamic acid to reduce postoperative bleeding following cardiac surgery: a double-blind randomized trial. *Am Surg* 1995; 61:566-568.
11. Nakashima A, Matsuzaki K, Fukumura F, et al. Tranexamic acid reduces blood loss after cardiopulmonary bypass. *ASAIO J* 1993; 39:M185-189.
12. Karski JM, Teasdale SJ, Norman PH, Carroll JA, Weisel RD, Glynn MF. Prevention of post-bypass bleeding with tranexamic acid and epsilonaminocaproic acid. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1993; 7:431-435.
13. Williams GD, Ramamoorthy C. Con: The routine use of aprotinin during pediatric cardiac surgery is not a benefit. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1999; 13:785-788.
14. Imai M, Yamaguchi M, Ohashi H, et al. Effects of aprotinin on blood loss reduction in children undergoing repair of tetralogy of Fallot. *Nippon Kyobu Geka Gakkai Zasshi* 1997; 45:1706-1709.
15. Reid RW, Zimmerman AA, Laussen PC, Mayer JE, Gordin JB, Burrows FA. The efficacy of tranexamic acid versus placebo in decreasing blood loss in pediatric patients undergoing repeat cardiac surgery. *Anesth Analg* 1997; 84:990-996.
16. Mahdy AM, Webster NR. Perioperative systemic haemostatic agents. *Br J Anaesth* 2004; 93:842-858.
17. Sedrakyan A, Treasure T, Elefteriades JA. Effect of aprotinin on clinical outcomes in coronary artery bypass graft surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Thorac Cardiovas Surg* 2004; 128:442-448.
18. Mossinger H, Dietrich W, Braun SL, Jochum M, Meisner H, Richter JA. High-dose aprotinin reduces activation of hemostasis, allogeneic blood requirement, and duration of postoperative ventilation in pediatric cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2003; 75:430-437.
19. Bulutcu FS, Ozbek U, Polat B, Yalcin Y, Karaci AR, Bayindir O. Which may be effective to reduce blood loss after cardiac operations in cyanotic children: tranexamic acid, aprotinin or a combination? *Paediatr Anaesth* 2005; 15:41-46.
20. Chauhan S, Bisoi A, Kumar N, et al. Dose comparison of tranexamic acid in pediatric cardiac surgery. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2004; 12:121-124.
21. Chauhan S, Das SN, Bisoi A, Kale S, Kiran U. Comparison of epsilon aminocaproic acid and tranexamic acid in pediatric cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2004; 18:141-143.
22. Arnold DM, Fergusson DA, Chan AK, et al. Avoiding transfusions in children undergoing cardiac surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials of aprotinin. *Anesth Analg* 2006; 102:731-737.
23. Mangano DT, Tudor IC, Dietzel C. The Risk Associated with Aprotinin in Cardiac Surgery. *NEJM* 2006; 354:353-365.
24. Mangano DT, Miao Y, Vuylsteke A, et al. Mortality associated with aprotinin during 5 years following coronary artery bypass graft surgery. *JAMA* 2007; 297:471-479.

Alındığı tarih: 21 Ocak 2008 (ilk)

22 Şubat 2008 (1. revizyondan sonra)

## Klinik Çalışma

# Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 2005-2007 Yılları Arasında Gerçekleştirilen Torakotomi Uygulamalarının Retrospektif Değerlendirilmesi

Davud YAPICI \*, Şebnem ATICI \*\*, Türkan ALTUN \*\*\*, Erhan AYAN \*\*\*\*, Murat KAPLAN \*\*\*\*\*, Handan BİRBIÇER \*\*, Zeliha Ö. ALTUNKAN \*\*, Uğur ORAL \*\*\*\*\*

### ÖZET

Torakotomi geçirecek hastalarda genellikle ileri yaş, yandaş hastalıklar, bozulmuş pulmoner fonksiyonlar, uzun süren derlenme ve postoperatif şiddetli ağrı eşlik etmektedir. Bu çalışmada, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 2005-2007 yıllarında elektif olarak gerçekleştirilen torakotomi uygulamalarının geriye dönük sonuçlarının tartışılması amaçlandı.

Ocak 2005-Aralık 2007 tarihlerinde göğüs cerrahisinin gerçekleştirdiği torakotomi ameliyalarının kayıtları, hasta dosyaları ve algoloji bilim dalının ağrı formları geriye dönük olarak tarandı.

Üç yıl içinde gerçekleştirilen toplam 119 hasta değerlendirmeye alındı. Hastaların yaş ortalamaları  $47 \pm 17$ , solunum fonksiyon testleri değerlendirildiğinde, FEV1/FVC oranı % 70'in üstü olanlar % 26.1 (31/119), FEV1/FVC oranı % 70-50 arasında olanlar % 68.9 (82/119) ve FEV1/FVC oranı % 50'nin altında olanlar ise % 5 (12/119) olduğu tespit edildi. Hastaların % 26.9'unda (32/119) dekortikasyon, % 23.5'inde (28/119) lobektomi ve % 21'ine (25/119) pnömonektomi uygulanmıştır. Sol çift lümenli endobronşiyal tüp, hastaların tümünde uygulanmıştır. Peroperatif malpozisyon oranı % 13.4 (16/119) olarak tespit edilmiş fakat sorun komplikasyonsuz olarak giderilebilmiştir. Hastaların % 76.5'inde (91/119) lomber epidural kateter, % 13.4'ünde (16/119) intratekal morfin uygulanmış ve rejyonel girişimlerin postoperatif meperidin tüketimini azalttığı saptanmıştır. Epidural morfin uygulanan hastaların yaklaşık % 60'ında (55/91) postoperatif ilave opioid gereksinimi olmamıştır. Tüm uygulamalarda, VAS skorlarına göre, etkin bir ağrı kontrolü sağlanmıştır. Hastaların % 16.8'i (20/119) postoperatif uzamış mekanik ventilasyon gereksinimi nedeniyle yoğun bakıma devredilmiş ve bunların % 6.7'si (8/119) kaybedilmiştir.

Sonuç olarak, torakotomi geçiren hastalarda yakın izlem, tek akciğer ventilasyonu ve etkin bir analjezi sağlanarak kabul edilebilir oranda mortalite ve morbidite ile sağlanabileceği, bütün torakotomilerde sol endobronşiyal entübasyonun güvenle uygulanabileceği gözlenmektedir. Ayrıca, epidural morfinin postoperatif analjezi için yeterli ve güvenli bir uygulama olduğu söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** torakotomi, tek akciğer ventilasyonu, epidural morfin, komplikasyon

\* Mersin Üniv. Tıp Fak. Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Yrd. Doç. Dr.  
\*\* Mersin Üniv. Tıp Fak. Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Doç. Dr.  
\*\*\* Mersin Üniv. Tıp Fak. Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Araş. Gör.  
\*\*\*\* Mersin Üniv. Tıp Fak. Göğüs Cerrahisi AD, Yrd. Doç. Dr.  
\*\*\*\*\* Mersin Üniv. Tıp Fak. Göğüs Cerrahisi AD, Araş. Gör.  
\*\*\*\*\* Mersin Üniv. Tıp Fak. Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Prof. Dr.

### SUMMARY

**A Retrospective Evaluation of Thoracotomy Operation, Performed Between 2005-2007 in Mersin University School of Medicine**

Thoracotomy is generally associated with advanced age, comorbidities, impaired respiratory function, prolonged recovery and severe postoperative pain. The aim of this study was to evaluate retrospectively the patients undergone elective thoracotomy between January 2005 and December 2007 in Mersin University School of Medicine.

The necessary data were obtained from patients' records, anesthesia and algology forms undergone thoracotomy in thoracic surgery department.

In this 3-year period, 119 patients were included in our study. The mean age of the patients was  $47 \pm 17$ . Regarding the pulmonary function tests, FEV1/FVC ratio was greater than 70 % in 26.1 % (31/119), between 70-50 % in 68.9 % (82/119) and less than 50 % in 5 % (12/119) of the patients. In this population, decortication, lobectomy and pneumonectomy were performed in 26.9 % (32/119), 23.5 % (28/119) and 21 % (25/119) of patients, respectively. Left-sided double lumen endotracheal tubes were applied in all of the patients. Preoperative malpositions of the tube were determined in 13.4 % (16/119) of the patients which were corrected without complications. We applied lumbar epidural catheter in 76.5 % (91/119) and spinal morphine in 13.4 % (16/119) of patients which decreased postoperative consumption of meperidine. In nearly 60 % (55/91) of the patients with epidural catheter no additional dose of meperidine was necessary postoperatively at all. Efficient pain control according to VAS Score was achieved in all applications. Due to prolonged requirement of mechanical ventilation, 16.8 % (20/119) of patients were transferred to the intensive care unit and a total of 8 patients 6.7 % (8/119) died.

In conclusion, one-lung ventilation with left sided double lumen endotracheal tube can be used safely in all thoracotomy patients and epidural morphine can effectively control postoperative thoracotomy pain.

**Key words:** thoracotomy, one lung ventilation, epidural morphine, complication

## GİRİŞ

Anestezi ve cerrahideki gelişmeler, ileri dönem akciğer kanserleri dahil, bütün hastalarda ameliyata



olanak tanımaktadır. Bu hasta grubunda dikkatli bir preoperatif değerlendirme ve hazırlık, iyi bir peroperatif yönetim ve özellikle postoperatif yeterli bir analjezi ve bakım, ameliyat başarısını çok etkilemektedir. İleri yaş, kardiyopulmoner yandaş hastalıklar, sigara içim süresi, bozulmuş pulmoner fonksiyonlar ve cerrahi rezeksiyonun genişliği, mortalite ve morbiditeyi arttıran faktörler olarak sayılmakla birlikte, preoperatif % 60'tan düşük FEV1, perioperatif mortalite ve respiratuar morbidite için temel risk faktörü olarak kabul edilmektedir (1). Postoperatif dönemde nozokomiyal pnömoni, atelektazi, solunum yetersizliği, pulmoner ödem ve pnömotoraks gibi komplikasyonlar sıklıkla görülebilmektedir.

Ameliyatın daha kolay gerçekleştirilmesi ve sağlam akciğerin ameliyat sırasında kan ve enfeksiyon materyalinden korunabilmesi için iki akciğerin izolasyonu çok önemlidir (2). Bunun için iki temel metod: Çift lümenli endobronşiyal tüp (3) ve bronşial blokerler [Univent torque control blocker (4) veya wire-guided endobronchial blocker (5)] kullanılmaktadır. Bu 2 yöntemle ilgili karşılaştırmalı çalışmalarda, yerleştirme ve akciğer kollaps başarısı bakımından benzer sonuçlar bildirilmiştir (6). Ameliyat sırasında tüpün malpozisyonu ve buna bağlı özellikle sağ üst lob atelektazisi sıklıkla görülebildiğinden, çift lümenli endobronşiyal tüp ile entübasyonda, sol bronş entübasyonu tercih edilmektedir (7). Bundan dolayı, özellikle bronkoskopi olanağı olmayan merkezlerde peroperatif problemleri azaltabilmek için, rutin olarak sol bronşial entübasyon uygulanmaktadır (7).

Torakotomi ağrısı, hastalarda derin soluma ve öksürme işlevini bozabilen, şiddeti ve süresi bakımından postoperatif en şiddetli ağrı olarak belirtilmektedir (8). Ağrı kontrolü için farklı analjezi protokolleri bildirilmiştir. Sistemik opioid analjezikler, intravenöz hasta kontrollü analjezi (IV-PCA) yöntemi ile sıkça kullanılmakla birlikte (9), tek başına hem yeterli bir analjezi sağlayamamakta hem de doza bağlı solunum depresyonu gibi ciddi komplikasyonlara neden olabilmektedir (10). Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçların opioid kullanımını azalttığı ve etkili olduğu bildirilmiştir (11). Bu ilaçların yüksek dozlarda ve uzun süreli kullanımlarına bağlı uzamış kanama zamanı, gastrointestinal sistem komplikasyonları ve böbrek fonksiyonlarında bozulma belirtilmiştir. Lokal anestezi, opioid veya 2'sinin kombinasyonu ile birlikte

sıklıkla kullanılmakta olan torakal epidural analjezi, altın standart olarak kabul edilmektedir (12,13). Epidural lokal analjezikler hipotansiyon, opioidler ise sedasyon, solunum depresyonu, kaşıntı, bulantı ve kusmaya neden olabilmektedir. Özellikle opioidlere bağlı olarak gelişen bu komplikasyonlar doz bağımlı olarak ortaya çıkmaktadır (14). Torakotomi ağrısının kontrolünde çeşitli lokal analjezik teknikler de kullanılabilir. İnterkostal sinir blokları kullanılmış fakat tekrarlayan blok gereksinimleri ve buna bağlı gelişen lokal anesteziğin yüksek plazma konsantrasyonları kullanımını sınırlamıştır (15). Ekstradural olarak direkt yerleştirilen kateter ile gerçekleştirilen paravertebral blok ile unilateral analjezi sağlanabilmekte ve bu yöntemle bağlı daha az kardiyovasküler ve solunum komplikasyonları bildirilmiştir (16). Bununla birlikte, lomber epidural veya intratekal yolla morfin yaygın olarak uygulanmaktadır. Morfinin hidrofilik özelliği, tüm sahaya yayılmasını sağlamakta ve uzun süreli bir analjezi oluşturmaktadır. Fakat etkisinin geç başlaması bir dezavantaj olarak kabul edilmektedir (17,18).

Bu çalışmada, son 3 yılda kliniğimizde gerçekleştirdiğimiz torakotomi ameliyatlarının sonuçlarının tartışılması amaçlandı.

## MATERYAL ve METOD

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde, Ocak 2005-Aralık 2007 tarihlerinde göğüs cerrahisi tarafından gerçekleştirilen ve torakotomi uygulanan toplam 119 hastanın dosyaları, anestezi kayıtları ve postoperatif ağrı tedavisini takip eden Algoloji Bilim Dalı'nın ağrı formları geriyeye dönük olarak tarandı. Hastaların dosyalarından; hastanın yaşı, cinsi, kilo-boyu, solunum fonksiyon testleri (FEV1/FVC oranları kaydedilerek; % 70 ve üstü, % 70-50 arası ve % 50'nin altı olmak üzere 3 grupta sınıflandırılmıştır), ASA sınıflaması, ameliyat tipi, ameliyat süreleri ve postoperatif komplikasyonlar, anestezi kayıtlarından; uygulanan anestezi indüksiyonu, idamesinde kullanılan ilaçlar, peroperatif komplikasyonlar, ağrı formlarından ise; seçilen analjezik tedavi, postoperatif 48 saat analjezik tüketimleri ve VAS değerleri kayıt edildi. Postoperatif olarak; ekstübasyondaki, 2., 12., 24., ve 48. saatlerdeki VAS değerleri değerlendirmeye alındı. Ayrıca, postoperatif solunum depresyonu, bulantı-kusma, kaşıntı, idrar retansiyonu, baş ağrısı gibi opioid kullanımı ve epidural-spinal uygulamalarına bağlı yan etkilerin varlığı kayıtlardan araştırıldı. Hastaların postoperatif ağrı durumları, uygulanan analjezi türüne göre 3 gruba ayrılarak değerlendirildi.

Çalışmaya dahil edilen bütün hastalarda standart anestezi protokolü uygulanmıştır. Hastalar ameliyathaneye alınmadan önce 2 mg kg<sup>-1</sup> iv midazolam (Dormicum, Roche) ile

premedike edilmiştir. Ameliyathaneye alınan hastalara standart EKG ve invaziv arter monitorizasyonu sağlandıktan sonra, anestezi induksiyonunda 5-7 mg kg<sup>-1</sup> thiopental sodyum (Pental, İbrahim Ethem), 0,1 mg fentanil (Fentanyl, Janssen-CILAG) ve 1 mg kg<sup>-1</sup> vekuronyum bromür (Norcuron, Organon) uygulandıktan sonra, çift lümenli-sol endobronşiyal tüp (Robertshow) ile entübe edilmiştir. Tüpün doğru pozisyonda olduğu, her 2 akciğerin oskültasyonu ile belirlenmiştir. Kliniğimizde 3. yıl kıdemli asistanları göğüs cerrahisi ameliyatlarında görev almaktadır. İlk entübasyon girişimi asistanlar, başarısız olunduğunda ise bölüm konsültanı öğretim üyesi tarafından gerçekleştirilmektedir. Anestezi idamesi için % 1-2 Sevofluran (Sevorane, Abbott) ve % 50 N<sub>2</sub>O + % 50 O<sub>2</sub>, hemodinamik yanıtı göre ayarlanarak uygulanmıştır. Sağ internal juguler yoldan santral venöz kateterizasyon sonrası hastalar lateral dekübit pozisyonuna alınmıştır.

**Analjezi Protokolü:** Kontrendikasyon yoksa tüm hastalara L<sub>2</sub>-L<sub>3</sub> veya L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> aralığından epidural kateter uygulaması anestezi induksiyonundan sonra yapılmış ve epidural kateterden 4 mg Morfin, 10 mL serum fizyolojik içinde hazırlanarak uygulanmıştır. Epidural kateter yerleştirilen hastalara, postoperatif dönemde ağrısı olduğunda 2 mg morfin, 10 mL serum fizyolojik içinde hazırlanarak epidural kateterden uygulanmıştır. Epidural kateter uygulanamayan hastalara tek doz, 25 gauge spinal iğne ile 3 mL NaCl içine 0,6 mg morfin intratekal olarak yapılmıştır. Rejyonel girişim uygulanan hastalara (epidural, intratekal), postoperatif IV-PCA yöntemi ile meperidin (Aldolan, Gerot) verilmiştir (1 mg mL<sup>-1</sup> konsantrasyonda hazırlanan meperidin, IV-PCA aracılığı ile bolus doz 10 mg ve kilitli kalma süresi 30 dk. olacak şekilde ayarlanmış, devamlı infüzyon uygulanmamıştır. Rejyonel girişim uygulanmayan hastalarda ise 1 mg mL<sup>-1</sup> konsantrasyonda hazırlanan meperidin, IV-PCA aracılığı ile ilk gün saatte 10 mg devamlı infüzyon, bolus doz 10 mg ve kilitli kalma süresi 30 dk. olacak şekilde ayarlanmıştır. İkinci gün ise, devamlı infüzyon kesilerek, yalnızca bolus doz 10 mg ve kilitli kalma süresi 30 dk. olacak şekilde uygulanmıştır. Ayrıca, bütün hastalara ameliyat bitiminde intramusküler 75 mg diklofenak (Diclomec, Mecom) uygulanmış ve günde 2 defa intramusküler olarak devam edilmiştir. Derlenme odasına alınan hastalara 5 L dk<sup>-1</sup> oksijen maske ile uygulanmış, VAS skoru 4'ün altında olana kadar meperidin, titre edilerek iv olarak verilmiş ve bu dozlar 48 saatlik tüketimine dahil edilmiştir. Solunum ve dolaşımı stabil, VAS skorları < 4 olan hastalar derlenme odasından servise gönderilmiştir. Ekstübe edilemeyen veya hemodinamik olarak stabil olmayan hastalar yoğun bakım ünitesine devredilmiştir.

### İstatistiksel Analiz

Veriler ortalama±SD olarak verildi. Gruplar arası oran karşılaştırılmasında ki-kare anlamlılık testi, gruplar arası ortalamaların karşılaştırılmasında Students t-test kullanıldı, p<0.05 anlamlı olarak kabul edildi.

### BULGULAR

Bu tarihler arasında elektif olarak gerçekleştirilen 119 hasta değerlendirmeye alındı. Hastaların demog-

rafik ve operatif verileri Tablo 1 ve 2'de verilmiştir. Bütün hastalarda sol tek akciğer ventilasyonu uygulanabilmiştir. İlk girişimler 3. yıl kıdemli anestezi asistanları tarafından gerçekleştirilmiş ve % 68.9 (82/119) başarı ile yerleştirilmiştir. Perioperatif dönemde tüplerin % 13.4'ünde (16/119) malpozisyon gelişmiş ve sorun komplikasyonsuz olarak giderilmiştir (Tablo 3).

**Tablo 1. Hastaların demografik ve operatif verileri.**

	n	%
Yaş (yıl)	47±17	
Ağırlık (kg)	68±13	
Boy (cm)	164±8	
Cins (E/K)	74/45	62.2 / 37.8
ASA (1/2/3)	47/56/16	39.5 / 47.1 / 13.4
SFT (1/2/3)	31/82/12	26.1 / 68.9 / 5
Analjezi Tipi (1/2/3)	16/91/12	13.4 / 76.5 / 10.1
Ameliyat süresi (saat)	5.5±1.3	

SFT: 1. FEV<sub>1</sub>/FVC = % 70' in üstü, 2. FEV<sub>1</sub>/FVC = % 70-50, 3. FEV<sub>1</sub>/FVC = % 50' nin altı

Analjezi Tipi: 1. Spinal, 2. Epidural, 3. Rejyonel girişim uygulanan hastalar (yalnızca post op IV-PCA).

**Tablo 2. Ameliyat tipi ve yüzdeleri.**

Ameliyat tipi	n	%
Pnömonektomi	25	21
Lobekomi	28	23.5
Wedge rezeksiyon	10	8.4
Hidatik kist	14	11.8
Dekortikasyon	32	26.9
Diğer	10	8.4

**Tablo 3. Entübasyon verileri.**

	n	%
Entübasyon (1. girişim)	82	68.9
Entübasyon (2. girişim)	28	23.5
Entübasyon (>3. girişim)	9	7.6
Peroperatif malpozisyon	16	13.4

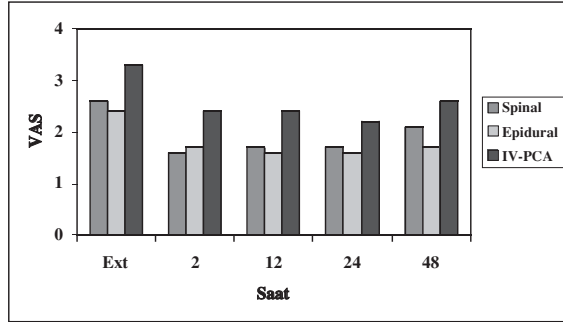
\*Birinci girişim kıdemli asistan tarafından, diğer girişimler ise deneyimli uzman tarafından uygulanmaktadır.

Hastaların % 76.5'inde epidural kateter uygulanabilmiş, % 13.4'ünde spinal tek uygulama yapılmış, diğer hastalarda (% 10.1) ise rejyonel girişim yapılmamış, yalnızca postoperatif dönemde IV-PCA yolu ile meperidin (Devamlı+PCA şeklinde) uygulanmıştır. Epidural kateter yerleştirilen hastalarda postoperatif 48 saatlik dönemde 2 mg morfin, en az 2 en çok 5 defa uygulanmıştır. Bu grupta, 91 hastanın 55'inde postoperatif 48. saate kadar hiç intravenöz opioid

gereksinimi olmamış, 36 hastada ise ekstübasyon sonrası, VAS skoru 4'ün altında olana kadar intravenöz meperidin titre edilerek uygulanmıştır. Spinal uygulanan hastaların ise postoperatif 1. gün opioid gereksinimlerinin az olduğu, 2. günde ise opioid gereksinimlerinin daha çok olduğu gözlenmiştir. Grupların opioid kullanımları Tablo 4'te ayrıntılı olarak verilmiştir. Hastaların kullanılan analjezi tipine göre, postoperatif ilk 48 saatteki VAS değerleri Şekil 1'de verilmiştir.

**Tablo 4. Postoperatif meperidin kullanımı.**

Analjezi Tipi	Spinal	Epidural	Yalnızca IV-PCA
Ortalama (mg/48 saat)	68±27	16±9	275±24
Min-maks (mg/48 saat)	20-130	10-60	230-310
Meperidin uygulanmayan (n)	0	55	0



**Şekil 1. Grupların ortalama VAS skorları.**

Hastaların hiçbirinde postoperatif dönemde solunum depresyonu gözlenmemiştir. En sık bulantı-kusma ve kaşıntı yakınması rapor edilmiştir ki bu da epidural-spinal morfine bağlıdır. Rejyonel girişim uygulanmayan hastalarda bu komplikasyonlara rastlanmamıştır.

Postoperatif hastaların % 16.8'inde (20/119) mekanik ventilasyon gereksiniminden dolayı yoğun bakıma devredilmiştir. Bu hastalardan 12'si postoperatif 1. gün servislerine devredilirken, daha uzun süre mekanik ventilasyon gereksinimi olan hastaların 8'i (% 6.7) yoğun bakımda kaybedilmiştir (Tablo 5). Yoğun bakıma devredilen hastaların 13'ünde epidural kateter, 5'inde spinal uygulama, 2'sinde ise yalnızca IV-PCA uygulaması yapılmıştır. Bu hastaların VAS skorları ve postoperatif analjezik kullanımları değerlendirme dışı bırakılmıştır.

**Tablo 5. Postoperatif komplikasyonlar ve yüzdeleri.**

Komplikasyonlar	Spinal	Epidural	Yalnızca IV-PCA
Bulantı-kusma	6 (% 5.4)	4 (% 3.6)	0
Kaşıntı	2 (% 1.8)	3 (% 3.6)	0
Solunum depresyonu	0	0	0
Konstipasyon	0	2 (% 1.8)	1 (% 0.9)
Yoğun bakıma devir	5 (% 4.5)	13 (% 11.7)	2 (% 1.8)
Mortalite	4 (% 3.6)	2 (% 1.8)	2 (% 1.8)

## TARTIŞMA

Torakotomi uygulanan hastalarda hastane mortalitesi, ameliyat başarısının en önemli göstergesi olarak kabul edilmekte ve hastane mortalitesini etkileyen en önemli faktörlerin de yaş ve FEV<sub>1</sub> olduğu bildirilmektedir (19). Akciğer fonksiyonlarında bozulma, yaşla birlikte artış göstermekle birlikte, ameliyat öncesi pulmoner hasarın derecesi temel belirleyici faktör olarak kabul edilmektedir (1).

Torakotomi uygulanan hastalar, postoperatif ilk 24-48 saatlik dönemde 2 ortamda takip edilebilmektedir. İlki, cerrahi hasta odasıdır. Burada invaziv ve non invaziv monitorizasyon uygulanabilmekte ve hasta mekanik ventilasyona gereksinim duyulduğunda, Yoğun Bakım Ünitesine (YBÜ) alınabilmektedir. Diğer ise, hem invaziv monitorizasyonun hem de mekanik ventilasyonun uygulanabildiği YBÜ'dir. Bu dönemde postoperatif bakım standart olarak erken mobilizasyon, solunum fizyoterapisi ve etkin ağrı kontrolünü kapsamaktadır (20). Hastane mortalitesi açısından cerrahi odada veya YBÜ'nde takip edilen hastalar arasında istatistiksel olarak fark bulunamamış, odada takip edilenlerde mortalite % 2.5 iken, yoğun bakımda takip edilenlerde % 4.1 olarak tespit edilmiştir (20). Kliniğimizde hastalar operasyon sonrası, eğer mekanik ventilasyon gereksinimleri yoksa servisteki odalarında takip edilmektedir. Odalarda standart olarak invaziv arter ve santral ven basıncı monitorizasyonu yapılmakta ve hastalar primer olarak cerrahi ekip ve algoloji bilim dalı tarafından takip edilmektedir. Bu dönem içerisinde 20 hasta, mekanik ventilasyon gereksiniminden dolayı YBÜ'ye verilirken, 12 hasta 1. gün servise geri devredilmiş ve hastane mortalitesi % 6.7 olarak tespit edilmiştir.

Campos ve ark. (21) yayınladıkları çalışmada, çift lümenli endotrakeal tüp veya bronşial blokerin yerleştirilmesinin, göğüs cerrahisinde deneyimli aneste-

zistler için 2-3 dk. süreceğini, ayrıca çift lümenli endotrakeal tüpün doğru yerleştirilmesinde fiberoptik bronkoskop kullanımının çok önemli olduğu ve kullanılması gerektiğini bildirmiştir. Tek akciğer ventilasyonunda karşılaşılan malpozisyon, ameliyat sırasında kollapsta başarısızlık veya progresif desatürasyon ile sonuçlanmakta ve bunun görülme sıklığının % 10 olduğu belirtilmektedir (22). Hastaların lateral dekübit pozisyonuna alındıktan sonra eğer tüpte bir malpozisyon saptanırsa, ameliyat sırasındaki tek akciğer ventilasyonunda desatürasyon görülme olasılığının daha fazla olduğu rapor edilmiştir (23). Ameliyat sırasında tüpün malpozisyonu ve buna bağlı, özellikle sağ üst lob atelettazisi sıklıkla görülebildiği için, çift lümenli endotrakeal tüp ile entübasyonda, sol bronş entübasyonu tercih edilmektedir (7). Kliniğimizde, torakotomi uygulanacak tüm hastalara sol çift lümenli endotrakeal tüp uygulanmaktadır. Ameliyat sırasında malpozisyon oranı % 13.4 olarak tespit edilmiş ve bu sorun herhangi bir komplikasyon olmadan aşılabılmıştır. Bundan dolayı, özellikle fiberoptik bronkoskopi olanağı olmayan merkezlerde peroperatif problemleri azaltabilmek için, rutin olarak sol bronş entübasyon uygulanmasının güvenli bir yöntem olduğu söylenebilir.

Torakotomi sonrası ağrı kontrolünde torasik epidural yoldan lokal anestezi uygulanması altın standart olarak kabul edilmekle birlikte (24), ciddi hipotansiyon ve bradikardi gelişebildiği, ayrıca girişimin deneyim gerektirmesi ve lomber uygulamaya göre daha ciddi risk oluşturduğu bilinmektedir (25,26). Epidural veya spinal uygulanan morfin, sempatik blok yapmadan analjezi sağladığı için, lokal anesteziye alternatif uygun bir seçenek olarak önerilmektedir (27). Yapılan çalışmalarda, intratekal uygulanan morfinin torakotomilerde iyi bir analjezi sağladığı, postoperatif intravenöz opioid tüketimini azalttığı ve solunum fonksiyonlarını iyileştirdiği bildirilmiştir (28,29). Kliniğimizde uyguladığımız 3 protokol VAS skorlarına göre değerlendirildiğinde, hastalarda yeterli bir analjezinin sağlandığı gözlenmektedir. Postoperatif ağrının günlerce süreceği göz önüne alınırsa, epidural kateter uygulaması tercih edilmelidir. Fakat girişim başarısız olursa, uzun etki süresi olan spinal morfin uygulamasının da (30), ilk 24 saat için yeterli bir analjezi sağlayabildiği söylenebilir. Rejyonel morfin uygulamasına bağlı görülebilen geç solunum depresyonu, bulantı-kusma ve kaşıntı gibi

komplikasyonlar bildirilmiş ve bunların doza bağlı olduğu rapor edilmiştir (31-33). Çalışmamıza dahil edilen hiçbir hastada solunum depresyonu gözlenmemiştir. Bulantı-kusma ve kaşıntı kabul edilebilir düzeyde görülmektedir. Bu konuda kesin kaniya varabilmek için daha geniş serilere gereksinim vardır.

Sonuç olarak, torakotomi uygulanan hastalarda postoperatif yakın izlem, tek akciğer ventilasyonu ve etkin bir analjezi sağlanarak kabul edilebilir oranda mortalite ve morbidite ile gerçekleştirilebileceği görülmektedir. Tüm hastalara çift lümenli endobronşiyal tüplerle, sol endobronşiyal entübasyonun etkin ve güvenle uygulanabileceği gözlenmektedir. Ayrıca, epidural morfinin, intravenöz hasta kontrollü analjezi ile desteklendiğinde, postoperatif analjezi için yeterli ve güvenli bir uygulama sağlayabildiği söylenebilir.

## KAYNAKLAR

1. Licker MJ, Widikker I, Robert J, et al. Operative mortality and respiratory complications after lung resection for cancer: impact of chronic obstructive pulmonary disease and time trends. *Ann Thorac Surg* 2006; 81:1837-1838.
2. Campos JH. Current techniques for perioperative lung isolation in adults. *Anesthesiology* 2002; 97:1295-1302.
3. Campos JH. An update on bronchial blockers during lung separation techniques in adults. *Anesth Analg* 2003; 97:1266-1274.
4. Inoue H, Shohtsu A, Ogawa J, et al. New device for one-lung anesthesia: endotracheal tube with movable blocker. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1982; 83:940-941.
5. Arndt GA, DeLessio ST, Kranner PW, et al. One-lung ventilation when intubation is difficult: Presentation of a new endobronchial blocker. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999; 43:356-358.
6. Campos JH, Kernstine KH. A comparison of left-sided Broncho-cath with the torque control blocker Univent and the wire guided blocker. *Anesth Analg* 2003; 96:283-289.
7. Benumof JL, Partridge BL, Salvatierra C, et al. Magrin of safety in positioning modern double-lumen endotracheal tubes. *Anesthesiology* 1987; 67:729-738.
8. Conacher ID. Pain relief after thoracotomy. *Br J Anaesth* 1990; 65:806-812.
9. Mason N, Gondret R, Junca A, et al. Intrathecal sufentanil and morphine for post-thoracotomy pain relief. *Br J Anaesth* 2001; 86:236-40.
10. Liu N, Kuhlman G, Dalibon N, et al. A randomized, double-blinded comparison of intrathecal morphine, sufentanil and their combination versus IV morphine patient-controlled analgesia for postthoracotomy pain. *Anesth Analg* 2001; 92:31-36.
11. Perttunen K, Kalso E, Heinonen J, et al. I.V. Diclofenac in post-thoracotomy pain. *Br J Anaesth* 1992; 68:474-480.
12. Eng J, Sabanathan S. Post-thoracotomy analgesia. *J R Coll Surg Edinb* 1993; 38:62-68.
13. Wildsmith JA. Developments in local anaesthetic drugs and techniques for pain relief. *Br J Anaesth* 1989; 63:159-164.
14. Mourisse J, Hasenbos MA, Gielen MJ, et al. Epidural bupivacaine, sufentanil or the combination for post-thoracotomy pain. *Acta Anaesthesiol Scand* 1992; 36:70-74.
15. Asantila R, Rozenberg PH, Scheinin B. Comparison of different methods of postoperative analgesia after thoracotomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1986; 30:421-425.
16. Sabanathan S, Mearns AJ, Bickford Smith PJ, et al. Efficacy of continuous extrapleural intercostal nerve block on post-thoracotomy pain and pulmonary mechanics. *Br J Surg* 1990; 77:221-225.

17. **Bailey PL, Rhondeau S, Schafer PG, et al.** Dose-response pharmacology of intrathecal morphine in human volunteers. *Anesthesiology* 1993; 79:49-59.
18. **Askar FZ, Kocabas S, Yucel S, et al.** The efficacy of intrathecal morphine in post-thoracotomy pain management. *J Int Med Res* 2007; 35:314-322.
19. **Berrisford R, Brunelli A, Rocco AG, et al.** The European Thoracic Surgery Database project: modelling the risk of in-hospital death following lung resection. *Eur J Cardiothorac Surg* 2005; 28:306-311.
20. **Brunelli A, Varela G, Van Schil P, et al.** Multicentric analysis of performance after major lung resections by using the European Society Objective Score (ESOS). *Eur J Cardiothorac Surg* 2007; Dec. 19. [Epub ahead of print].
21. **Brodsky JB, Lemmens HJM.** Left double lumen tubes: Clinical experience with 1,170 patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2003; 17:289-298.
22. **Campos JH, Massa CF.** Is there a better right sided double lumen tube with the single lumen tube with right sided enclosed bronchial blocker. *Anesth Analg* 1998; 86:697-700.
23. **Inoue S, Nishimine N, Kitaguchi K, et al.** Double lumen tube location predicts tube malposition and hypoxemia during one lung ventilation. *Br J Anaesth* 2004; 92:195-201.
24. **Kavanagh B, Katz J, Sandler A.** Pain control after thoracic surgery. *Anesthesiology* 1994; 81:737-759.
25. **Mahon SV, Berry PD, Jackson M, et al.** Thoracic epidural for post-thoracotomy pain: a comparison of fentanyl-bupivacaine mixture vs fentanyl alone. *Anaesthesia* 1999; 54:641-646.
26. **Liu S, Angel JM, Owen BD, et al.** Effects of epidural bupivacaine after thoracotomy. *Reg Anesth* 1995; 20:303-310.
27. **Stoelting RK.** Intrathecal morphine-an underused combination for postoperative pain management. *Anaesth Analg* 1989; 68:707-709.
28. **Askar FZ, Kocabas S, Yucel S, et al.** The efficacy of intrathecal morphine in post-thoracotomy pain management. *J Int Med Res* 2007; 35:314-322.
29. **Neustein SM, Cohen E.** Intrathecal morphine during thoracotomy, Part II: Effect on postoperative meperidine requirements and pulmonary function tests. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1993; 7:157-159.
30. **Parlow JL, Steele RG, O'Reilly D.** Low dose intrathecal morphine facilitates early extubation after cardiac surgery: results of retrospective continuous quality improvement audit. *Can J Anesth* 2005; 52:94-99.
31. **Chaney MA, Furry P, Fluder EM, et al.** Intrathecal morphine for coronary artery bypass grafting and early extubation. *Anesth Analg* 1997; 84:241-248.
32. **Ballantyne JC, Loach AB, Carr DB.** Itching after epidural and spinal opiates. *Pain* 1988; 33:149-160.
33. **Grattidge P.** Nausea and vomiting after major arthroplasty with spinal anaesthesia including morphine: a randomised trial of subhypnotic propofol infusion as prophylaxis. *Acta Anaesthesiol Scand* 1998; 42:124-127.

---

Alındığı tarih: 8 Ocak 2008 (ilk)  
27 Şubat 2008 (1. reviziyondan sonra)

---

## Klinik Çalışma

# Kalp ve Damar Cerrahisinde Torakal Epidural Anestezi Uygulamalarımız

Esra ÇALIŞKAN \*, Mesut ŞENER \*, Nesrin BOZDOĞAN \*\*, Aysu KOÇUM\* \*, Suat Özer ÖNER \*\*, Ayda TÜRKÖZ \*\*\*, Anış ARIBOĞAN \*\*\*\*

### ÖZET

Genel anesteziye ek olarak torakal epidural anestezi uygulamasının kardiyovasküler cerrahide daha stabil bir hemodinami sağladığı, strese bağlı cerrahi cevabı baskıladığı ve postoperatif dönemde etkin ağrı kontrolü sağladığı bilinmektedir. Çalışmamızda koroner arter baypas greftleme (KABG) ve abdominal aort cerrahisi yapılan, genel anesteziye ek olarak torakal epidural anestezi (TEA) uyguladığımız hastalarda sonuçlarımızı ve deneyimlerimizi değerlendirmeyi planladık.

Başkent Üniversitesi Araştırma ve Etik Kurulları onayı alındıktan sonra 2003-2006 tarihleri arasında KABG (n=46), kapak (n=1) ve abdominal aort cerrahisi (n=53) yapılan, genel anesteziyle birlikte TEA uygulanan hastaların anestezi, yoğun bakım ve servis gözlem kayıtları retrospektif olarak incelendi. TEA'nın etkinliği, yan etki ve komplikasyonları incelendi. Hastaların ekstübasyon, yoğun bakım ünitesinde kalış ve hastanede kalış süreleri değerlendirildi.

KABG uygulanan hastalarda kardiyopulmoner baypas (KPB) süresi  $76.1 \pm 25.3$  dk, aort kros klemp süresi  $55.2 \pm 18.4$  dk, cerrahi süre  $4 \pm 0.6$  saat, yoğun bakımda kalış süresi  $47 \pm 23$  saat ve hastanede kalış süresi  $7 \pm 4$  gün idi. Abdominal aort cerrahisi yapılan hastalarda abdominal aort kros klemp süresi  $36.4 \pm 12.3$  dk, cerrahi süre  $3.8 \pm 0.9$  saat, yoğun bakımda kalış süresi  $57.6 \pm 19.5$  saat, hastanede kalış süresi  $5.4 \pm 2$  gün idi.

Hastaların hiçbirisinde torakal epidural kateter uygulamasına bağlı nörolojik komplikasyon, kardiyovasküler kollaps, total spinal blok, intravasküler enjeksiyon gibi ciddi komplikasyonlara rastlanmadı. Her iki cerrahi grupta TEA ile etkili bir ağrı kontrolü sağlandı. Postoperatif dönemde atelektazi, miyokard enfarktüsü, epidural hematoma gibi komplikasyonlarla karşılaşılmadı.

Kardiyovasküler cerrahide genel anesteziye ek olarak torakal epidural anestezi uygulamasının, stabil bir hemodinami ve postoperatif dönemde etkili bir ağrı kontrolü sağladığını, postoperatif komplikasyonları azaltarak morbidite ve mortaliteyi azaltmakta etkili olduğunu düşünüyoruz.

**Anahtar kelimeler:** torakal epidural anestezi, kardiyovasküler cerrahi, kardiyopulmoner baypas, abdominal aort cerrahisi

\* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yrd. Doç. Dr.  
\*\* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Uzm. Dr.  
\*\*\* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Doç. Dr.  
\*\*\*\* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Prof. Dr.

### SUMMARY

**Our Experiences of Thoracic Epidural Anesthesia in Cardiovascular Surgery**

We evaluated the effect of general anesthesia combined with thoracic epidural anesthesia on postoperative complications, side effects, lengths of ICU and hospital stay, in patients undergoing coronary artery bypass surgery and abdominal aortic surgery.

Following the approval of the Baskent University Research and Ethics Committees, we have performed a retrospective analysis of the peri-operative course of 100 consecutive patients who underwent coronary artery bypass surgery (46 patients), mitral valve surgery (1 patient) and abdominal aortic surgery (53 patients) between 2003-2006. All patients received general anesthesia combined with TEA. Patients in both surgical groups were examined for demographic data and intra-operative data, extubation time, postoperative complications, lengths of ICU and hospital stay.

Cardiopulmonary bypass and aortic cross clamp time were  $76.1 \pm 25.3$  min,  $55.2 \pm 18.4$  min respectively in coronary bypass group. The surgical time was  $4 \pm 0.6$  hours. Abdominal cross clamp time was  $36.4 \pm 12.3$  min in abdominal aortic surgery patients. The surgical time was  $3.8 \pm 0.9$  hours in these patients.

The mean stay in the intensive care unit and hospital were  $47 \pm 23$  hours,  $7 \pm 4$  days respectively for patients with coronary bypass surgery. The mean stay in the intensive care unit and hospital were  $57.6 \pm 19.5$  hours and  $5.4 \pm 2$  days respectively for patients with abdominal aortic surgery.

There were no serious complications (i.e cardiovascular collapse, intravenous injection, neurologic complication, total spinal anesthesia, epidural hematoma) resulting from the use of thoracic epidural anesthesia.

We conclude that, general anesthesia combined with thoracic epidural anesthesia provides stabil hemodynamic status, effective pain relief in postoperative period, and reduces postoperative complications, morbidity and mortality in patients undergoing cardiovascular surgery.

**Key words:** thoracic epidural anesthesia, cardiovascular surgery, cardiopulmonary bypass, abdominal aortic surgery

## GİRİŞ

Koroner arter baypas cerrahisi ve büyük vasküler

cerrahi girişimler; cerrahi girişimin büyüklüğü, görülen nöroendokrin stres cevabın şiddeti ve eşlik eden yandaş hastalıklar gibi birçok faktörle bağlantılı olarak artmış postoperatif morbidite ve mortalite ile seyreden cerrahilerdir (1). Son yıllarda koroner arter baypas cerrahisi, vasküler cerrahi gibi girişimlerde torakal epidural anestezi (TEA) tekniğinin kullanımı giderek artan bir hız kazanmıştır. TEA tekniğinin etkili bir analjezi sağlaması (2,3), hastaya erken ekstübasyon olanağı tanınması (2,4) ve sempatik blokaj ile kardiyak koruma sağlaması (5) bu grup hastalarda tercih edilme sebebi olmaktadır. Bu potansiyel avantajlar aynı zamanda yoğun bakım ve hastaneden çıkış sürelerini de etkileyerek hastanın yaşam kalitesini olumlu yönde etkilemektedir. TEA'nin sternotomi ve kardiyopulmoner baypas (KPB)'ye stress cevabı azalttığı (6), endokardiyal ve epikardiyal kan akım oranını iyileştirdiği ve böylece iskemik atakları azalttığı gösterilmiştir (7). Abdominal aort cerrahisi gibi yüksek mortalite ve morbidite ile seyreden damar cerrahisi vakalarında da TEA uygulamasının postoperatif morbidite ve mortaliteyi azalttığı gösterilmiştir (8).

Çalışmamızda, koroner arter baypas cerrahisi ve damar cerrahisi olgularında genel anesteziye ek olarak torakal epidural anestezi uygulamalarımızı geriye dönük olarak değerlendirerek, demografik özellikler, intraoperatif takip parametreleri, postoperatif ağrı, cerrahi ve medikal komplikasyonlar, yoğun bakım ve hastanede kalış süresi ve sonuçlarımızı değerlendirmeyi amaçladık.

## MATERYAL ve METOD

Başkent Üniversitesi Araştırma ve Etik Kurullarının onayı (proje no: KA08/17) alındıktan sonra 2003-2006 yılları arasında, koroner arter baypas greftleme (KABG) (46 hasta), kapak replasmanı (1 hasta) ve abdominal aort cerrahisi yapılan (53 hasta) ve genel anesteziye ek olarak torakal epidural anestezi uygulanan 100 hastanın anestezi kayıtları, postoperatif yoğun bakım ünitesi ve servis gözlem kayıtları retrospektif olarak incelendi. Abdominal aort cerrahisi yapılan 53 hastadan 34'ü torasik epidural neostigminin postoperatif ileus üzerine olan etkisinin araştırıldığı bir çalışmada yayımlandı (9).

Hastaların yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksleri, yandaş hastalıkları, anestezi uygulamasında kullanılan ilaçlar, cerrahi işlemin türü ve süresi, kardiyopulmoner baypas süresi, aortik kros klemp süreleri anestezi kayıtlarından incelenerek kaydedildi. Hastaların yoğun bakım gözlem kayıtlarından; ekstübasyon süresi, postoperatif komplikasyon, yan etkiler, yoğun bakım ünitesinde kalış süreleri, servis gözlem

kayıtlarından da hastanede kalış süreleri kaydedildi.

Hastaların kullanmakta olduğu aspirin 5-7 gün öncesinden kesildi. Oral anti-koagülan ilacı kesilemeyen ve ameliyat sabahına kadar heparin ile antikoagülasyon yapılan, kanama-pıhtılaşma bozukluğu, lokal enfeksiyon, sepsis, anormal vertebra anatomisine sahip ve rızası alınamayan hastalara torakal epidural kateter takılmadı. Tüm hastalara ameliyattan 30 dk. önce 5 mg oral midazolam (Dormicum®, Roche-Fransa) verildi.

Tüm hastalar ameliyat odasında beş kanal elektrokardiyogram, invaziv arter kan basıncı (AKB) ve periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) ile monitorize edildi. Koroner arter cerrahisi yapılacak hastalara, uygun saha temizliğinden sonra steril şartlarda 18-20 "Gauge" epidural iğne ile sol lateral dekübitis pozisyonunda T<sub>2</sub>-T<sub>5</sub> intervertebral aralıktan, abdominal aort cerrahisi uygulanacak hastalara da T<sub>7</sub>-T<sub>8</sub> intervertebral aralıktan direnç kaybı yöntemi kullanılarak epidural kateter takıldı. Kateter yerleşimi 20-40 mg lidokain (Aritmal % 2®, Biosel-Türkiye) test dozu ile kontrol edildi. Koroner arter cerrahisi yapılacak grupta test dozundan 15 dk. sonra blok seviyesi kontrol edilerek genel anestezi uygulamasına geçildi. Anestezi induksiyonu 3-5 mg kg<sup>-1</sup> tiyopental sodyum (Pental®, İ.E. Ulagay-Türkiye) veya 1 mg kg<sup>-1</sup> ketamin (Ketalar®, Pfizer-), 0.1 mg kg<sup>-1</sup> ve kuronyum (Norcuron®, Organon-Hollanda) ve 1 µg kg<sup>-1</sup> fentanil (Fentanyl®, Abbott-Almanya) ile yapıldı. Anestezi idamesinde % 0.5-0.7 izofluran (Forane® likit, Abbott-İngiltere), beraberinde % 50 hava/O<sub>2</sub> karışımı, 1 µg kg<sup>-1</sup>saat<sup>-1</sup> fentanil ve epidural kateterden 5-7 mL saat<sup>-1</sup> % 0.25 bupivakain (Marcaine®, AstraZeneca-İngiltere) + 2.5 µg mL<sup>-1</sup> fentanil (Fentanyl®, Abbott-Almanya) infüzyonu kullanıldı. Epidural kateterler, hastaların yoğun bakım ünitesi takiplerinin ardından tekrarlanan heparin dozundan 1 saat önce çekildi.

Abdominal aort cerrahisi yapılan grupta ise, test dozu sonrasında 20 mL % 0.5 bupivakain 20 dk. içerisinde, yakın hemodinamik monitorizasyon takibinde epidural kateterden verildi. Yirmi dakika sonra blok seviyesinin T<sub>4</sub>-S<sub>5</sub> dermatomal düzeyde olduğu saptanarak genel anestezi uygulamasına geçildi. Anestezi induksiyonu 5 mg kg<sup>-1</sup> tiyopental sodyum, 0.1 mg kg<sup>-1</sup> vekuronium ve 1 µg kg<sup>-1</sup> fentanil ile sağlandı. Anestezi idamesinde % 0.5 izofluran, beraberinde % 50 hava/O<sub>2</sub> karışımı ve epidural kateterden 6-12 mL saat<sup>-1</sup>, % 0.2 bupivakain infüzyonu kullanıldı. Ayrıca abdominal aort cerrahisi yapılan hastaların 18'ine cerrahi bitimi ve 8 saat sonrasında 1 µg kg<sup>-1</sup> dozda epidural neostigmin verildi (9).

Tüm hastalara ısıtıcı battaniye yerleştirildi, intraoperatif kalp atım hızı (KAH), invaziv AKB, santral venöz basınç (SVB), vücut ısısı, idrar çıkışı ve arter kan gazları (AKG) değerlendirmeleri yapıldı. Cerrahi süre, koroner arter cerrahisi ve kapak replasmanı yapılan hastalarda pompa ve aortik kros klemp süreleri, damar cerrahisi yapılan hastalarda ise abdominal aort kros klemp süreleri kaydedildi.

Hastaların postoperatif yoğun bakım takiplerinde; ekstübasyon süreleri, sedasyon skorları, görsel ağrı skorları (VAS), postoperatif cerrahi ve tıbbi komplikasyonlar ve yoğun bakımda kalış süreleri, servis gözlem kayıtlarından

da hastanede kalış süreleri kaydedildi.

İstatistiksel değerlendirme de SPSS 11.0 programı kullanıldı ve sayısal değerler student t testi ile, sayısal olmayan değerler ki-kare testi ile değerlendirildi, p<0.05 istatiki olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Bu çalışmada, 2003-2006 yılları arasında KABG ve abdominal aort cerrahisi için ameliyata alınan 100 hastaya torakal epidural kateter takıldığı belirlendi. Bu hastalardan, 46'sının koroner arter baypas grefti, birinin kapak replasmanı ve 53'ünün abdominal aort cerrahisi nedeniyle ameliyata alındığı saptandı. Abdominal aort cerrahisi nedeniyle ameliyata alınan

hastalardan, 5'ine torakal epidural kateter takılmadığı, 5 hastada da epidural seviye istenen düzeye ulaşmadığı için, istatistiksel değerlendirme dışı bırakılarak, toplam 90 hasta çalışma kapsamına alındı.

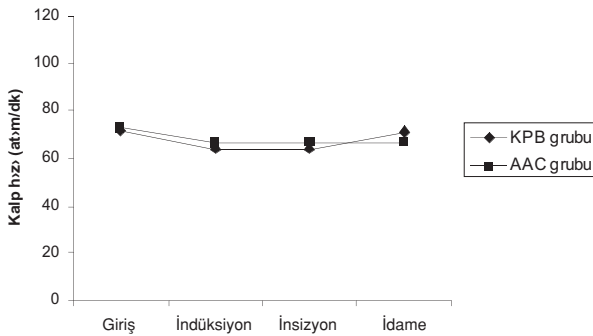
KABG yapılan hastaların yaş ortalaması 63±9.3 yıl, vücut kitle indeksleri 27.6±4 kadın/erkek oranı 19/28; abdominal aort cerrahisi yapılan hastaların yaş ortalaması 59.8±8 yıl, vücut kitle indeksleri 25±3.4, kadın/erkek oranı 2/41 idi. Yapılan cerrahi girişime göre hastaların demografik ve preoperatif özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Koroner ve kapak cerrahisi yapılan hastalarda, KPB süresi 76.1±25.3 dk, aort klemp süresi 55.2±18.4 dk,

Tablo 1. Olguların demografik özellikleri.

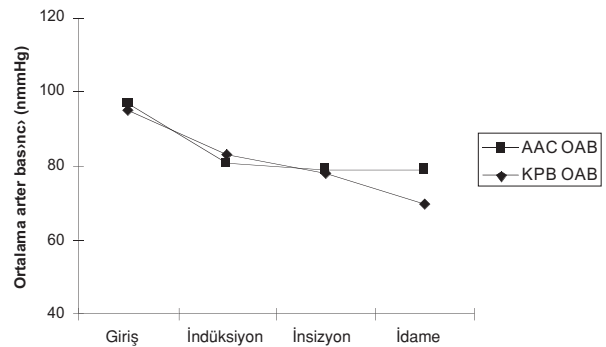
	Kardiyopulmoner baypasa giren hastalar (n = 47)	Abdominal aort cerrahisi yapılan hastalar (n = 43)
Yaş (yıl)	63±9,3	59,8 ± 8
Cinsiyet (K/E), n	19/28	2/41
Vücut kitle indeksi (kg m <sup>-2</sup> )	27,6 ± 4	25 ± 3,4
<i>Sistemik hastalık, n</i>		
Hipertansiyon	24	23
Koroner arter hastalığı	46	22
Böbrek yetersizliği	1	1
Diabetes mellitus	18	7
Kronik tıkaçıcı akciğer hastalığı	0	9
Abdominal aortik anevrizma/aortailiak tıkaçıcı hastalık	0	
<i>Preoperatif ilaç kullanımı, n</i>		
Kalsiyum kanal blokleri	5	4
Konverting enzim inhibitörü	6	3
β- bloker	12	10
Oral anti-diabetik	15	7
İnsülin	3	7

Değerler olgu sayısı (n) veya ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.



**KPB:** Kardiyopulmoner baypasa giren hastalar, **AAC:** Abdominal aort cerrahisi yapılan hastalar. Değerler ortalama olarak verilmiştir.

Şekil 1. İntraoperatif kalp atım hızları



**KPB OAB:** Kardiyopulmoner baypasa giren hastalarda ortalama arter kan basıncı, **AAC OAB:** Abdominal aort cerrahisi yapılan hastalarda ortalama arter kan basıncı. Değerler ortalama olarak verilmiştir.

Şekil 2. İntraoperatif ortalama arter kan basınçları.



Tablo 2. Olgulara ait intraoperatif değişkenler.

	Kardiyopulmoner baypasa giren hastalar (n=47)	Abdominal aort cerrahisi yapılan hastalar (n=43)
Torakal epidural aralık	T <sub>2</sub> -T <sub>5</sub>	T <sub>7</sub> -T <sub>8</sub>
Deneme sayısı	1-2	1-2
İntraoperatif epidural infüzyon (mL)	5-7 (% 0.25 bupivakain-2.5 µg mL <sup>-1</sup> fentanil)	6-12 (% 0.2 bupivakain)
İnotrop ihtiyacı (n)	6	8
Aortik kros-klemp zamanı (dk)	55.2±18.4	36±10.6
Kardiyopulmoner baypas zamanı (dk)	76.1±25.3	0
Ameliyat süresi (saat)	4±0.6	3.7±0.9

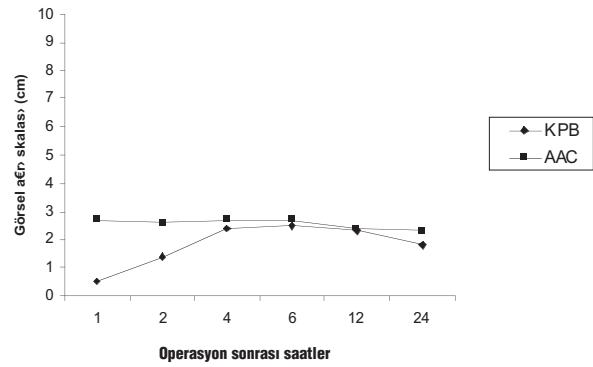
Değerler olgu sayısı (n) veya ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.

vasküler cerrahi yapılan grupta abdominal aort klemp süresi 36.4±12.3 dk olarak saptandı. Cerrahi süre koroner ve kapak cerrahisi yapılan hastalarda 4±0.6 saat, abdominal cerrahi yapılan hastalarda 3.8±0.9 saat idi. KABG yapılan hastaların 6'sında abdominal aort cerrahisi yapılan hastaların 8'inde intraoperatif inotrop ihtiyacı oldu. İntraoperatif hemodinamik veriler Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilmiştir. Her iki cerrahi grup hastada da intraoperatif dönemde tedavi gerektiren aritmi olmadığı saptandı. İntraoperatif değişkenlere ait değerler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Hastalarda TEA uygulamasına bağlı nörolojik komplikasyon, kardiovasküler kollaps, total spinal blok, intravasküler enjeksiyon gibi ciddi yan etkilere rastlanmadı.

Postoperatif ekstübasyon süreleri koroner arter ve kapak cerrahisi yapılan hastalarda 7±3.8 saat, abdominal aort cerrahisi yapılan hastalarda 6±3.7 saat olarak belirlendi. Koroner arter cerrahisi nedeniyle ameliyata alınan hastalardan ikisinin ameliyat odasında ekstübe edildiği ve her iki hastada da daha son-

raki takiplerinde tekrar entübasyon ihtiyacı olmadığı belirlendi. Hastalar yoğun bakım vizitlerinde tamamen uyanık iken, postoperatif takiplerinde epidural infüzyon süresince ek analjezik ihtiyacı olmadan etkili analjezi sağlandığı görüldü. Hastaların postoperatif ilk 24 saat içindeki ağrı skorları Şekil 3'de gösterilmiştir.



**KPB:** Kardiyopulmoner baypasa giren hastalar, **AAC:** Abdominal aort cerrahisi yapılan hastalar. Değerler ortalama olarak verilmiştir.

Şekil 3. Hastaların postoperatif ilk 24 saat içindeki ağrı skorları.

Tablo 3. Olguların postoperatif özellikleri.

	Kardiyopulmoner baypasa giren hastalar (n=47)	Abdominal aort cerrahisi yapılan hastalar (n=43)
Ekstübasyon süresi (saat)	7±3.8	6±3.7
Komplikasyon (n)		
Aritmi	4	2
Solunum yetersizliği	1	2
Böbrek yetersizliği	0	1
Nörolojik komplikasyon	0	0
Mortalite oranı (n)	2	1
Yoğun bakımda kalış süresi (saat)	47±23	57.6±19.5
Hastanede kalış süresi (gün)	7±4	5.4±2

Değerler olgu sayısı (n) veya ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.

Postoperatif yoğun bakımda kalış süresi; koroner arter cerrahisi yapılan hastalarda  $47\pm 23$  saat, abdominal aort cerrahisi yapılan hastalarda  $57.6\pm 19.5$  saat olarak kaydedildi. Koroner arter cerrahisi yapılan hastalarda hastanede kalış süresi  $7\pm 4$  gün; abdominal aort cerrahisi yapılanlarda  $5.4\pm 2$  gün olarak tespit edildi. Koroner arter cerrahisi yapılan grupta 4 hasta aritmi, 2 hastada solunum yetersizliği görüldü, iki hasta sepsis nedeniyle postoperatif 30. günde kaybedildi. Abdominal aort cerrahisi yapılan grupta 2 hastada aritmi, bir hastada solunum yetersizliği ve bir hastada böbrek yetersizliği görüldü. Bir hasta postoperatif 8. günde gastrointestinal kanama nedeniyle kaybedildi. Hastaların postoperatif takiplerine ait veriler Tablo 3’de gösterilmiştir.

## TARTIŞMA

Koroner arter baypas cerrahisi ve vasküler nedenlere bağlı majör abdominal cerrahi girişimler, yapılan cerrahi girişimin büyüklüğü ve mevcut hastalığa ek sistemik patolojiler nedeniyle yüksek morbidite ve mortalite ile seyreden cerrahilerdir (1,10). Son yıllarda özellikle kardiyovasküler cerrahi de torakal epidural anestezi tekniğinin kullanımı giderek artan bir ilgi ve hız kazanmaya başlamıştır.

Üst torakal dermatomların yüksek torakal epidural anestezi ile bloke edilmesinin, cerrahiye stres yanıtı azalttığı, intraoperatif ve erken postoperatif dönemde epinefrin, norepinefrin ve kortizolün plazma seviyelerinde de belirli düşüşe neden olduğu gösterilmiştir (11). Bu, özellikle kardiyovasküler cerrahi de istenilen bir etkidir. Nitekim koroner arter hastalarında yapılan klinik çalışmalarda TEA’nin endokardiyal tabaka boyunca koroner kan akımını arttırdığı, hemodinamik stabiliteyi koruduğu, iskemik atakların insidansını ve süresini azalttığı ve tek başına beta blokerler ile kontrol altına alınamayan angina atağı olan ve cerrahi girişim yapılmayan hastalarda atriyal aritmi insidansını azalttığı (12) ve sol ventrikül kontraksiyonlarını iyileştirdiği de gösterilmiştir (1).

TEA’nın saptanan olumlu etkilerine rağmen anti-koagülan kullanımına ikincil gelişebilecek epidural hematoma riski koroner cerrahi geçirecek hasta grubunda kullanılmasında hala bir çekince oluşturmaktadır. Ancak Pastor ve ark. (13), kendi çalışmaları da dahil, literatürde yer alan 6000 TEA olgusunda (14,15) hiç

epidural hematoma bildirilmediğini belirtmişlerdir.

Ho ve ark. (15) ise bu çalışmalarını da referans alarak, rutin kardiyovasküler cerrahide nöroaksiyel girişime bağlı olarak epidural hematoma gelişme riskini TEA için % 95 doğruluk payı ile, maksimum 1/1500; minimum 1/150.000 olarak bildirmektedir.

Geriye dönük olarak değerlendirme yaptığımız bu çalışmada, hiçbir hastada epidural girişim için ısrarcı olunmadığı ve en fazla 2 denemeye izin verildiği görülmektedir. Ayrıca hastalarımızın hiçbirinde TEA uygulamasına bağlı nörolojik bir komplikasyonla da karşılaşmadık. TEA uygulanan 5 hastada da epidural kateterin yerleşiminde sıkıntı olmamakla birlikte, blok istenilen seviyeye ulaşmadığından kateter uygulamaya konulmamış ve bu hastalarda tekrar kateter yerleştirme girişiminde bulunulmamıştır.

Literatürde TEA’nin koroner arter baypas cerrahisi sonrası erken ekstübasyon olanağı sağladığı da bildirilmektedir (4,17). Bizim 2 hastamızda da olduğu gibi TEA ile kardiyovasküler cerrahi hastalarının ameliyat masasında ekstübasyonuna izin verilebilmektedir. Ancak hemodinamik stabilite ve cerrahi gereklilikten dolayı ekstübasyonun ertelenmesi, bu hastalarda sık görülen bir durumdur. Biz çalışmamızda kardiyovasküler cerrahi de seçilmiş bir hasta grubunu değil, tüm TEA uygulamalarımızı değerlendirdiğimizden dolayı, cerrahi ve hemodinamik nedenlerle entübe takip edilmesi gereken hastaların, postoperatif ekstübasyon sürelerimizi etkilediğini, ancak problemsiz hastalarımızda ekstübasyon sürelerimizin literatürde belirtilen sürelerle yakın olduğunu gözlemledik (1,13,16).

Kardiyak ve nonkardiyak cerrahi de postoperatif iyi bir ağrı kontrolünün sağlanmasının önemi literatürde geniş bir şekilde tartışılmıştır (3,18,19). TEA postoperatif dönemde, parenteral opioid analjezisine göre daha etkin bir ağrı kontrolü sağlayarak efektif pulmoner fizyoterapi olanağı sağlamaktadır (20-22). Postoperatif ağrıda parenteral opioidlerle epidural analjezinin etkinliğinin karşılaştırıldığı bir meta-analizde; reyonel tekniklerin major torasik, abdominal ve vasküler cerrahilerde üstünlüğü gösterilmiştir (23). Bizim de postoperatif takiplerimizde, epidural analjezikler dışında ek analjezik ihtiyacımızın olmaması, TEA ile etkin bir ağrı kontrolü sağladığımızı düşün-

dürmektedir.

Postoperatif dönemde mortalite ve morbidite, doğrudan fizyolojik cevaba stres yanıtla ilişkili olmaktadır. Koroner arter cerrahisi sonrasında miyokard enfarktüs insidansı % 10 ile % 25 arasında değişmektedir (1). Rodgers ve ark. (24) yaptıkları meta-analizde santral nöroaksiyal anestezi tekniklerinin derin ven trombozu, pulmoner emboli, miyokard enfarktüsü ve strok gibi perioperatif morbidite faktörlerini ve mortaliteyi azalttığını (% 30) göstermişlerdir (24).

Hastalarımızda yoğun bakım takiplerinde miyokard enfarktüsü, pulmoner ve nörolojik komplikasyon görülmezken, koroner arter cerrahisi yapılan hastalardan sadece 4'ünde, abdominal aort cerrahisi yapılan hastalardan 2'sinde tedavi ihtiyacı gösteren aritmi kaydedildi. Koroner arter cerrahisi yapılan grupta iki hasta sepsis nedeniyle postoperatif 30.günde kaybedilirken, abdominal aort cerrahisi yapılan grupta da bir hasta yoğun bakımdan çıktıktan sonra postoperatif 8. günde gastrointestinal kanama nedeniyle kaybedildi.

Bu çalışmada, TEA'nın yoğun bakım ve hastanede kalış süresi üzerine, tek başına olan etkisini değerlendirmek güçtür. Bunun sebeplerinden ilki, yoğun bakımda kalış ve hastaneden taburcululuğu etkileyen birçok faktörün, anestezi ve analjeziden bağımsız olmasıdır. Hastalarda cerrahi endikasyon gerektiren probleme eşlik eden ciddi sistemik hastalıklar doğrudan yoğun bakım ve hastanede kalış süresini uzatabilmektedir. İkinci bir faktör ise, cerrahi ekibin taburculuk kararıyla ilgili, torakal epidural kateter uygulamasını da içeren bir rutin protokolünün olmamasıdır. Bu nedenle tek başına TEA'nın yoğun bakım ve hastanede kalış üzerine olan etkisini değerlendirmekte prospektif randomize çalışmaların yapılması yararlı olacaktır. Yine de bizim çalışmaya aldığımız hasta gruplarında yoğun bakımda kalış ve hastaneden taburculuk süreleri literatürde verilen sürelerle uyumlu olması önemlidir (12).

Sonuç olarak bu çalışma da, kardiyovasküler cerrahi de genel anestezi ile kombine TEA uygulamasının, literatürü destekler şekilde intraoperatif dönemde stabil bir hemodinami sağladığı, postoperatif dönemde de etkili bir ağrı kontrolü ile kardiyak ve pulmoner kaynaklı komplikasyonları azaltarak morbidite

ve mortaliteyi azalttığını düşünüyoruz.

## KAYNAKLAR

1. Scott B.N, Turfrey JD, Ray AAD, et al. A prospective randomized study of the potential benefits of thoracic epidural anesthesia and analgesia in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Anesth Analg* 2001; 93:528-535.
2. Desborough JP. Thoracic epidural analgesia in cardiac surgery. *Anaesthesia* 1996; 51:805-807.
3. Chaney AM. Intrathecal and epidural anesthesia and analgesia for cardiac surgery. *Anesth Analg* 2006; 102:45-64.
4. Liem TH, Hasenbos MAWM, Booij LHDJ, Gielen MJM. Coronary artery bypass grafting using two different techniques. Part 2. Postoperative outcome. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1992; 6:156-161.
5. Salvi L, Parolari A, Veglia F, Brambillasca C, Gregu S, Sillio E. High thoracic epidural anesthesia in coronary artery bypass surgery: A propensity-Matched Study. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2007; 21:810-815.
6. Moore MC, Cross HM, Desborough PJ, Burrin MJ, Macdonald AI, Hall MG. Hormonal effects of thoracic extradural analgesia for cardiac surgery. *BJA* 1995; 75:387-393.
7. Blomberg S, Emanuelsson H, Kvist H, Lamm C, Ponten J, Waagstein F, Ricksten SE. Effects of thoracic epidural anesthesia on Coronary Arteries and Arterioles in Patients with Coronary Artery Disease. *Anesthesiology* 1990; 73:840-847.
8. Barker J, Jain R. High thoracic epidural with general anesthesia for combined simultaneous on-pump coronary artery bypass grafts and abdominal aortic aneurysm repair. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2005; 19:417-419.
9. Caliskan E, Turkoz A, Sener M, Bozdogan N, Gulcan O, Turkoz R. A prospective randomized double-blind study to determine the effect of thoracic epidural neostigmine on postoperative ileus after abdominal aortic surgery. *Anesth Analg* 2008; 106:959-64.
10. Major CP Jr, Greer MS, Russel WL, Roe SM. Postoperative pulmonary complications and morbidity after abdominal aneurysmectomy: A comparison of postoperative epidural versus parenteral epidural analgesia. *Am Surg* 1996; 62:45-51.
11. Djaiani G, Fedorko L, Beattie S. Regional anesthesia in cardiac surgery: A friend or A foe ? *Semin Cardiothorac and Vasc Anesth* 2005; 9:87-104.
12. Turfrey DJ, Ray DA, Sutcliffe NP, Ramayya P, Kenny GN, Scott NB. Thoracic epidural anaesthesia for coronary artery bypass graft surgery. Effects on postoperative complications. *Anaesthesia* 1997; 52:1090-1095.
13. Pastor CM, Sanchez JM, Casas AM, Mateu J, Bataller LM. Thoracic epidural analgesia in coronary artery bypass graft surgery: Seven years' experience. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2003; 17:154-159.
14. Canto M, Casas MA, Sanchez MJ, et al. Thoracic epidurals in heart valve surgery: Neurologic risk evaluation. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2002; 16:723-726.
15. Ho AM-H, Chung DC, Joynt GM. Neuroaxial blockade and hematoma in cardiac surgery: Estimating the risk of a rare adverse event that has not (yet) occurred. *Chest* 2000; 117:551-555.
16. Loick MH, Schmidt C, Aken VH, Junker R, Erren M, Berendes E, et al. High thoracic epidural anesthesia, but not clonidine, attenuates the perioperative stress response via sympatholysis and reduces the release of troponin T in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Anesth Analg* 1999; 88:701-709.
17. Priestley CM, Cope Louise C, Halliwell R, Gibson P, Chard BR, Skinner M, Klineberg LP. Thoracic epidural anesthesia for cardiac surgery: The effect on tracheal intubation time and length of hospital stay. *Anesth Analg* 2002; 94:275-282.
18. Yeager MP, Glass DD, Neff RK, Brinck-Johnsen T. Epidural anesthesia and analgesia in high risk surgical patients. *Anesthesiology* 1987; 66:729-736.
19. Mangano DT, Siciliano D, Hollenberg M, et al. Postoperative myocardial ischemia: Therapeutic trials using intensive analgesia following surgery. *Anesthesiology* 1992; 76:342-353.
20. Waurick R, Van Aken H. Update in thoracic epidural anaesthesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005; 19:201-213.
21. Groban L, Zvara DA, Deal DD, Vernon JC, Carpenter RL. Thoracic epidural anesthesia reduces infarct size in a canine model of myocardial ischemia and reperfusion injury. *J Cardiothorac*

Vasc Anesth 1999; 13:579-585.

**22. Groeben H.** Epidural anesthesia and pulmonary function. J Anesth 2006; 20: 290-299.

**23. Block BM, Liu SS, Rowingson AJ, Cowan AR, Cowan JA Jr, Wu CL.** Efficacy of postoperative epidural analgesia: a meta-

analysis. JAMA 2003; 290:2455-2463.

**24. Rodgers A, Walker N, Schug S et al.** Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. BMJ 2000; 16; 321:1493.

---

Alındığı tarih: 24 Ocak 2008 (ilk)

22 Şubat 2008 (1. revizyondan sonra)

---

## Olgu Sunumu

# Kardiyak Cerrahide Miyastenia Gravisli Hastada Anestezik Yaklaşım

Gamze SARKILAR \*, Cüneyt NARİN \*\*, Ateş DUMAN \*\*\*, Selmin ÖKESLİ \*\*\*\*

### ÖZET

Miyastenia gravis (MG), nöromusküler kavşakta asetilkolin reseptör (AChR) antikollarının neden olduğu otoimmün bir hastalıktır. Bu reseptörlerin kaybı, nöromusküler iletide kas zayıflığı ve yorgunlukla seyreden bir defekte yol açar. MG'li hastalarda nöromusküler bloker (NMB)'lerin kullanımı, hastaların bu ajanlara bilinen duyarlılıklarından dolayı tartışmalıdır. Bu hastalarda özel anestezik yaklaşım gerekir, zira NMB'lere olan yanıt önceden tahmin edilemez. Kalp cerrahisinde MG'li hastaların NMB kullanmadan yapılan anestezisi induksiyonları ve idameleri ile ilgili deneyimler sınırlıdır. Bu olguda, kardiyak cerrahi planlanan MG'li bir hastada NMB kullanmadan sufentanil ve propofol ile sağlanan anestezisi induksiyonu ve idamesi sunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** anestezisi uygulaması, kalp cerrahisi, kas gevşeticisiz entübasyon, miyastenia gravis

### SUMMARY

#### **Anesthetic Management of a Patient with Myasthenia Gravis During Cardiac Surgery (Case Report)**

Myasthenia gravis (MG) is an autoimmune disorder mainly caused by antibodies against the muscle acetylcholine receptors at the neuromuscular junction. Loss of these receptors lead to a defect in neuromuscular transmission resulting with muscle weakness and fatigue. The use of muscle relaxants has remained controversial because patients with myasthenia gravis are known to be sensitive to their effects. The unpredictable susceptibility to muscle relaxants in patients with MG requires special considerations for anesthetic management. Experiences related to induction and maintenance of cardiac anesthesia without the use of muscle relaxant in patients with myasthenia gravis are limited. In this report; induction and maintenance of anesthesia with sufentanil and propofol without neuromuscular block has been represented in a patient with MG undergoing cardiac surgery.

**Key words:** anesthetic management, cardiac surgery, intubation without muscle relaxation, myasthenia gravis

## GİRİŞ

Miyastenia Gravis (MG) nöromusküler kavşakta asetilkolin reseptör (AChR) antikollarının neden olduğu otoimmün bir hastalıktır. Bu reseptörlerin kaybı ile oluşan nöromusküler ileti bozukluğu, kas zayıflığı ve yorgunluğuna yol açar. Hastaların yaklaşık % 90'ında MG'nin spesifik bir nedeni belirlenememiştir. Ge-

netik yapının önemli predispozan faktör olduğu ve büyük ölçüde belirlenemeyen ancak çevresel faktörler gibi birkaç faktör tarafından oluşturulabileceğine dair güçlü kanıtlar vardır (1).

MG tedavisinde antikolinesterazlar, immunosüpresif ajanlar ve timektomi olmak üzere medikal veya cerrahi yaklaşımlar kullanılabilir (2). Timomalarda, yalnızca cerrahi veya radyoterapi ve kemoterapi ile kombine tedavi uygulanabilir (1). Timektomi sonrasında bazı olgularda rezidüel timus veya glandın rejenerasyonuna bağlı nöksler olabilmekte (3), geç başlangıçlı MG'de timektomi yararlı olmamakta, (oküler semptomlara ender olarak uygulanmakta) (1) ve kalp ameliyatlarından sonra otoimmün MG ortaya

\* Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yrd. Doç. Dr.

\*\* Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Yrd. Doç. Dr.

\*\*\* Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Doç. Dr.

\*\*\*\* Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Prof. Dr.

çıkabileceği yönünde olgu takdimleri de bulunmaktadır (4,5).

Bu olgu sunumunda, mitral kapak replasmanı planlanan önceden timektomi uygulanmış MG'li bir hastada nöromusküler bloker (NMB) kullanmaksızın, sufentanil ve propofol ile entübasyon ve anestezisi uygulanması sunulmuştur.

## OLGU SUNUMU

Oküler semptomları nedeniyle 2002 yılında MG tanısı alan 49 yaşında erkek hastaya 2 yıl sonra timektomi planlanmış ve öncesinde AChR antikörlerinin yüksek olması nedeniyle 3 seans plazmaferez yapılmış. Preoperatif solunum fonksiyon testleri FVC= % 90 ve FEV1= % 97, AChR antikörleri 2 kez yapılan ölçümlerde sırasıyla 2.7 ve 3.0 nmol L<sup>-1</sup> (Normal değer: 0.00-0.50 nmol L<sup>-1</sup>) olarak ölçülmüş. Anestezik yöntem olarak; 3 mg midazolam (Dormicum®, Roche), 200 µg fentanil (Fentanyl®, Abbott) ve 200 mg propofol (Propofol-Fresenius®, Fresenius Kabi) ile induksiyon ve entübasyon, idamede remifentanil (Ultiva®, GlaxoSmithKline) ve sevofluran (Sevorane®, Abbott) kullanılmış. Postoperatif dönemde AChR antikör düzeyinin 3.9 nmol L<sup>-1</sup> olarak tespit edilmesi üzerine nöroloji servisine yatırılmış. Histopatolojik olarak timoma tanısı alan hastaya radyoterapi uygulanmış. Ameliyattan yaklaşık 3 ay sonra solunum sıkıntısı nedeniyle yoğun bakım ünitesinde mekanik ventilasyon; immunglobulin, steroid tedavisi ve plazmaferez (gün aşırı 3 seans) uygulanmış. Oral günlük 200 mg azatioprin (İmuran®, GlaxoSmith-Kline) ve 180 mg piridostigmin (Mestigon®, Onko) ile medikal tedavisine evde devam edilmiştir.

Son zamanlarda ortaya çıkan çarpıntı, nefes darlığı yakınmaları üzerine koroner anjiyografi yapılmış. Koronerlerde kritik olmayan lezyonlar, 4° mitral yetersizlik, pulmoner arter basıncı (PAB)=50 mmHg, diyastol sonu basıncı (DSB)=40 mmHg, ejeksiyon fraksiyonu (EF)=% 60 tespit edilmiş. Mitral kapak replasmanı için ameliyat planlanan olgu, anestezisi öncesi değerlendirmede azatioprine (200 mg) ve piridostigmin (180 mg, oral) kullanılmakta idi. Nörolojik muayenesinde tüm ekstremitelerde kas gücü 5/5, tonus normal olarak değerlendirildi.

Ameliyat öncesinde premedikasyon uygulanmadı. Ameliyat odasında 2 mg midazolam intravenöz yoldan yapıldı. Anestezisi induksiyonu için 1 µg kg<sup>-1</sup> sufentanil (Sufenta®, Janssen-Cilag) (70 µg) 10 dk.'da infüzyon şeklinde verildi. Hastanın hemodinamik yanıtına göre titre edilerek propofol (100 mg) uygulandı, 8.5 mm çaplı endotrakeal tüple entübe edildi. Ventilasyon, çene hareketi, kord vokallerin pozisyonu, entübasyon ve kaf şişirilmesine yanıt mükemmel olarak değerlendirildi (Tablo 1) (6). Cerrahi insizyon, sternotomi, kanülasyon ve ventilasyon sırasında da herhangi hasta yanıtı gözlenmedi. Sistolik, diyastolik ve ortalama arter basıncı (SAB, DAB ve OAB) ve kalp atım hızı (KAH) gibi hemodinamik parametreler stabil seyretti (Tablo 2). Paralizi yokluğu cerrahi üzerine herhangi bir negatif etkiye sahip değildi. Cerrahi ekipten nöromusküler

blokaj yokluğuna dair olumsuz bir bildirim (ne diyafragmatik kontraksiyonlar ne de hasta hareketi) olmadı. Sufentanil 0.5-1 µg kg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup> ve 3-6 mg kg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup> propofol ile anestezisi sürdürüldü. Kardiyopulmoner baypas (KPB) boyunca orta derecede hipotermi (rektal ısı 32°C) uygulandı. Toplam 250 dk. süren ameliyat sonrasında inotropik ve vazodilatör ajan desteğine gereksinim olmadan yoğun bakım ünitesine alındı.

**Tablo 1. Laringoskopi ve trakeal entübasyon skorumları (6).**

Tüm skor	Kriter
Mükemmel	Maske ventilasyonu kolay, çene mobil, vokal kordlar açık, laringoskopi ve trakeal entübasyona hareket yok
İyi	Maske ventilasyonu kolay, çene mobil, vokal kordlar açık, laringoskopi ve entübasyona 1 veya 2 öksürme şeklinde yanıt
Kötü	Maske ventilasyonu zor, olanaksız, çene immobil, vokal kordlar kapalı, devamlı öksürük, laringoskopi ve entübasyona anlamlı öksürük ve/veya entübasyon için süksinilkolin gereksinimi

**Tablo 2. Hemodinamik parametreler.**

	SAB (mmHg)	DAB (mmHg)	OAB (mmHg)	KAH (atım/dk.)
Kontrol	98	67	74	105
Sufentanil sonrası	117	69	83	120
Propofol sonrası	82	61	71	116
Entübasyondan 2 dk. sonra	84	55	65	99
Cerrahi başladıktan 2 dk. sonra	89	57	68	108
Sternotomi sonrası	85	53	63	105
Pompada (aralık)			46-72	
Ameliyat bitimi	95	58	73	90

Ameliyat sonrası dönemde hemodinamik stabilite ve ekstübasyon kriterleri sağlanıncaya kadar 0.5-3 mg kg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup> propofol infüzyonu ve mekanik ventilasyon uygulandı. Postoperatif 3. saatte senkronize aralıklı zorunlu ventilasyon (SIMV) moduna alındı, 7. saatte ekstübe edildi. İki gün yoğun bakımda takibi yapıldı. Postoperatif 1. günde ameliyat öncesi kullanılan dozlarda piridostigmin ve azatioprin oral yoldan verildi. Postoperatif 3. gün hafif yutma güçlüğü ve karaciğer enzimlerinde artış olması üzerine AChR antikör düzeyine bakıldı, 1.80 nmol L<sup>-1</sup> (Normal değer: 0.00-0.50 nmol L<sup>-1</sup>) tespit edildi. Piridostigmin (240 mg) dozu artırıldı. Semptomlarında gerileme olan hasta sorunsuz bir şekilde 7. günde taburcu edildi.

## TARTIŞMA

MG ile ilgili yayınlanmış anestezik tecrübeleri oldukça fazladır. Özellikle timektomilerde anestezik yak-

laşım lar iyi tanımlanmıştır. MG'li hastaların nondepolarizan NMB ajanlara artmış duyarlılıkları kabul edilen bir görüştür (7). MG'de çeşitli genel anestezi teknikleri önerilmesine rağmen hiçbirinin diğerine üstünlüğü kanıtlanamamıştır (2). Bununla birlikte bazı olgularda NMB ajan kullanılmadan total intravenöz anestezi (8-10) ve inhalasyon ajanları (11) veya genel anestezi ve rejyonal teknikler kombine edilmiştir (7). Ancak, miyastenik hastaların kardiyak cerrahi uygulamalarında NMB'nin kullanılmadığı anestezi yaklaşımlarla ilgili sınırlı sayıda literatür mevcuttur (10). KPB sonrasında otoimmün MG ile ilgili çelişkili olgu sunuları (4,5,12) da göz önüne alınırsa, subklinik ya da geç başlangıçlı MG ve bunun KPB ile ilişkisi de araştırılması gereken diğer bir konudur.

Kardiyak anestezi de genellikle NMB'ler kullanılır. Bununla birlikte anestezi derinliğini ve şuur seviyesinde yetersizliği gösteren önemli somatik bulguların maskelenmesi kalp cerrahisinde tam kas paralizisini tartışmalı hale getirmektedir (10).

Kardiyak cerrahiden sonra normal hastalarda bile cerrahi sırasında hasta hareketini önlemek için uzun ve orta etkili NMB'lerin yinelenmeleri ya da devamlı infüzyonları nedeniyle rezidüel paralizi olasılığı mevcuttur (13). Ayrıca, uzun etkili NMB'lerin kullanımı, ameliyat sonrası mekanik ventilasyon gereksinimi, yandaş hastalıklar, ilerlemiş yaş, hipotermik KPB, asidoz, volatil ajanlar, magnezyum, hipokalsemi, aminoglikozidler, vankomisin, furosemid, beta blokerler ve kalsiyum kanal blokerlerinin kullanımı gibi birçok predispozan faktörün varlığı karşısında kalp cerrahisi sonrasında uzamış nöromusküler blokaj nadir değildir (14). Kardiyak cerrahi sırasında devamlı paralizi gereksinimi Gueret ve ark. (13) tarafından çalışılmış ve özellikle "fast tract" anestezi uygulamalarında indüksiyon sonrası NMB'lerin tekrarlarının ve devamlı infüzyonlarının gerekli olmadığı ifade edilmiştir. Bu olguda yandaş hastalığı göz önüne alınarak, Gueret ve ark.'dan farklı biçimde endotrakeal entübasyonda da NMB kullanılmadan sufentanil ve propofol ile başarılı anestezi indüksiyonu ve entübasyon yapılmıştır.

Propofol, hava yolu reflekslerini baskılar ve NMB kullanılmadığında rölatif olarak kolay entübasyon koşulları sağlar. Hipotermik KPB periyodunda tahmin edilebilen sabit plazma konsantrasyonu ve yeter-

li anestezi derinliği sağladığı kanıtlanmış olup, devamlı infüzyon şeklinde kardiyak anestezi de yaygın olarak kullanılmaktadır (10). Propofol nöromusküler iletiyi etkilemeden kısa etki süresi gibi teorik avantajları nedeniyle MG'li hastalarda önerilen ajan olmuştur (2,10). Olgumuzda da propofol, hem ameliyat sırasında hem de ameliyat sonrası dönemde devamlı infüzyon şeklinde başarıyla kullanıldı.

Tedavi edici konsantrasyonlarda opioid analjezikler, miyastenik hastalarda nöromusküler iletiyi deprese etmiyor gibi gözükmektedir. Bununla birlikte, santal solunum depresyonu opioidlerle problem teşkil edebilir. Kısa etkili opioidler daha kolay titre edilebilir (2), ancak kalp cerrahisi sonrası hastaların analjezisi açısından çok da uygun değildirler. Kardiyak cerrahi planlanan MG'li hastada fentanil anestezi herhangi bir NMB kullanılmadan sakin ve olaysız bir şekilde uygulanmıştır (10). Sufentanil'in ekstübasyon zamanını kısalttığı iyi bilinmesine rağmen, fentanile göre daha yüksek maliyeti kardiyak anestezi de devamlı infüzyonunu sınırlamaktadır. Ancak, etki sonlanmasının çok iyi tahmin edilebilmesi devamlı infüzyon için sufentanili popüler ajan yapmaktadır (15). Bu olguda propofolün neden olabileceği hipotansiyon göz önünde bulundurularak, düşük dozda, titre edilerek ve 1 µg kg<sup>-1</sup> sufentanil 10 dk.'da infüzyon şeklinde uygulandı. Hemodinamik parametrelerde minimal değişiklikler gözlemlendi. Ameliyat sorunsuz bir şekilde tamamlandı.

Sonuç olarak, kardiyak cerrahi geçirecek miyastenia gravis gibi nöromusküler bloker ajanların kullanımı ile ek sorunların gelişebileceği olgularda, sufentanil ve propofol ile uygun anestezi ve cerrahi koşulların sağlanabileceği düşüncesindeyiz.

## KAYNAKLAR

1. Vincent A, Palace J, Hilton-Jones D. Myasthenia gravis. *Lancet* 2001; 357:2122-2128.
2. Abel M, Eisenkraft JB. Anesthetic implications of myasthenia gravis. *Mt Sinai J Med* 2002; 69:31-37.
3. Papatestas AE, Genkins G, Kornfeld P, et al. Effects of thymectomy in myasthenia gravis. *Ann Surg* 1987; 206:79-88.
4. Scoppetta C, Onorati P, Eusebi F, et al. Autoimmune myasthenia gravis after cardiac surgery. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003; 74:392-393.
5. Reşatoğlu AG, Tok M, Yemişçi M, Yener N, Yener A. Autoimmune myasthenia gravis after coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg* 2006; 81:725-726.
6. Stevens JB, Wheatley L. Tracheal intubation in ambulatory surgery patients: using remifentanyl and propofol without muscle relaxants. *Anesth Analg* 1998; 86:45-49.
7. El-Dawlatly AA, Ashour MH. Anaesthesia for thymectomy in

myasthenia gravis: a non-muscle-relaxant. *Anaesth Intens Care* 1994; 22:458-460.

**8. Bouaggad A, Bouderkha MA, Abassi O.** Total intravenous anaesthesia with propofol for myasthenic patients. *Eur J Anaesthesiol* 2005; 22:393-394.

**9. Politis GD, Tobias JD.** Rapid sequence intubation without a neuromuscular blocking agent in a 14-years-old female patient with myasthenia gravis. *Pediatr Anesth* 2007; 17:285-288.

**10. Ishimura H, Sata T, Matsumoto T, Takizuka A, Shigematsu A.** Anesthetic management of a patient with myasthenia gravis during hypothermic cardiopulmonary bypass. *J Clin Anesth* 1998; 10:228-231.

**11. Kiran U, Choudhury M, Saxena N, Kapoor P.** Sevoflurane as a sole anaesthetic for thymectomy in myasthenia gravis. *Acta*

*Anaesthesiol Scand* 2000; 44:351-353.

**12. Sleeman K, Rajani R, Chambers J, Vincent A.** Autoimmune neurological disease after cardiac surgery. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004; 75:1078-1079.

**13. Gueret G, Rossignol B, Kiss G, et al.** Is muscle relaxant necessary for cardiac surgery? *Anesth Analg* 2004; 99:1330-1333.

**14. Olivieri L, Plourde G.** Prolonged (more than ten hours) neuromuscular blockade after cardiac surgery: report of two cases. *Can J Anaesth* 2005; 52:88-93.

**15. London M, Mittnacht A, Kaplan JA.** Anesthesia for myocardial revascularization. In: Kaplan JA, Reich DL, Lake CL, Konstadt SN (eds). *Kaplan's Cardiac Anesthesia*. 5th edition. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2006: 607.

---

Alındığı tarih: 22 Ocak 2008 (ilk)

24 Şubat 2008 (1. revizyondan sonra)

---



## Olgu Sunumu

# Tüberosklerozlu Bir Olguda Anestezi Uygulaması

Nesrin BOZDOĞAN \*, Aysu KOÇUM \*, Esra ÇALIŞKAN \*\*, Mesut ŞENER \*\*, Tamer SEYHAN \*\*\*, Anış ARIBOĞAN \*\*\*\*

### ÖZET

Tüberoskleroz; otozomal dominant geçiş gösteren ve spontan mutasyon oranı yüksek olan nörokutanöz bir hastalıktır. Birçok organda hamartomatöz lezyonların izlendiği bir hastalıktır. En sık beyin ve cilt olmak üzere böbrek, göz, akciğer, diş, kemik ve kalp etkilenir (1). Sıklığı 1:6.000'dir (2). Tüberoskleroz, tüm sistemleri etkilediği için bu hastaların anestezi uygulamaları önemlidir, perioperatif mortaliteyle sonuçlanabilecek ciddi komplikasyonlarla karşılaşılacağından; preoperatif dikkatli değerlendirme, deneyim ve hazırlık, perioperatif yakın takip gereklidir.

Bu makalemizde, yüz ve saçlı deride lezyonları nedeniyle plastik cerrahi polikliniğine başvuran tüberoskleroz tanısı almış, 17 yaşında, erkek hastaya radyofrekans cerrahi ile dermabrazyon uygulaması sırasındaki anestezi deneyimimizi ve tüberosklerozlu olgularda anestezi yaklaşımında dikkat edilmesi gereken konuları sunmayı amaçladık.

**Anahtar kelimeler:** tüberoskleroz, anestezi uygulaması, perioperatif komplikasyonlar

### SUMMARY

**Anesthetic Management in Patient with Tuberosclerosis**

Tuberosclerosis is an autosomal dominantly inherited neurocutaneous disease, which has also a high rate of spontaneous mutations. Hamartomatous lesions are scattered in multiple organs in this disease. Lesions may predominantly be observed in brain, skin and less frequently in kidneys, eye, lung, teeth, bone and heart tissue. Prevalence is 1/6.000. Anesthesia management is challenging in this multi organ disorder. Patients with tuberosclerosis may face serious potentially lethal complications and management of these patients require careful pre-operative evaluation, experience and close peri-operative follow up.

In this manuscript, we aimed to present a case report of a 17 year-old male tuberosclerosis patient who admitted to plastic surgery department with facial and scalp lesions who underwent dermabrasion via radiofrequency surgery. We also aimed to review the specific considerations of anesthetic management in tuberosclerosis patients.

**Key words:** tuberosclerosis, anesthetic management, perioperative complications

## GİRİŞ

Tüberoskleroz, (Bourneville hastalığı, Pringle-Bourneville sendromu, epiloia, Pringle sendromu) otozomal dominant geçiş gösteren ve spontan mutasyon oranı yüksek olan nörokutanöz bir hastalıktır. En sık beyin ve cilt olmak üzere böbrek, göz, akciğer, diş, kemik ve kalp etkilenir. Mental kapasite normal ve

ya değişik düzeylerde geri olabilir. Erken yaşlarda infantil spazm, ileri yaşlarda myoklonik epilepsi görülebilir. Tüberosklerozun klasik 3'lüsü, fasiyal anjiofibrom, mental retardasyon ve epileptik nöbet olup, hastaların % 50'sinden daha azında bu 3'lü görülmektedir (1). Tüberosklerozun genel popülasyondaki sıklığı 1:9.400-1: 170.000 arasında bildirilmiştir. Son çalışmalarda bu sıklığın 1:6.000 olduğu söylenmektedir (2). Bu değişkenlik tanı koyma kriterleri arasındaki farklı yorumlara bağlanmaktadır (Tablo 1) (3). Tüberoskleroz tüm sistemleri etkilediği için bu hastaların anestezi uygulamaları önemlidir. Tüberosklerozun yerleşim yerlerine bağlı olarak entübasyon güçlüğü, intraoperatif kardiyak aritmi, ani hemorajiler epileptik nöbet geçirme öyküsü olan hastalarda postope-

\* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Uzm. Dr.

\*\* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yrd. Doç. Dr.

\*\*\* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik ve Rekonstrüktif Anabilim Dalı, Uzm. Dr.

\*\*\*\* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Prof. Dr.



nanın hipopigmente olduğu görüldü.

Epilepsi öyküsü olan olgumuza ameliyat öncesi premedikasyon uygulanmadı. Rutin monitorizasyon sonrası (EKG, invaziv olmayan basınç monitörizasyonu, periferik oksijen saturasyonu, end-tidal karbondioksit) tiyopental sodyum (Pental®, İ.E. Ulagay) 5-6 mg kg<sup>-1</sup> ile anestezi induksiyonunu takiben maske ventilasyonunun rahat olduğu görüldükten sonra, 1 mg kg<sup>-1</sup> süksinilkolin (Lystenon®, Fako) ile nöromusküler blok sağlandı. Olgu 8 numara endotrakeal tüp ile sorunsuz bir şekilde, tek denemede entübe edildi. Anestezi idamesi % 1 izofluran (Forane, Abbott), % 50/50 O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>O karışımı, 100 µg fentanil (Fentanyl Citrate®, Janssen Cilag) ve 6 mg veküronyum (Norcuron®, Organon) ile sağlandı, 1 mg kg<sup>-1</sup> i.v. metilprednisolon (Prednol-L®, Mustafa Nevzat) uygulandı. Entübasyon sonrası olgunun sağ radyal arterine 20 G'lik intraket yerleştirildi ve invaziv AKB takibine başlandı. Ameliyat sırasında hemodinamisi stabil seyretti (5'er dk.'lık intervallerle ortalama AKB: 115/62 mmHg, KAH: 70 atım dk., ETCO<sub>2</sub>:33-36 mmHg), inotrop veya antihipertansif gereksinimi olmadı ve herhangi bir ileti bozukluğuna rastlanmadı. Ameliyat sırasında yapılan kan gazları analizleri normal sınırlar içerisinde seyretti (başlangıç kan gazları PH: 7.40, PCO<sub>2</sub>: 33.5 mmHg, PaO<sub>2</sub>: 344.3 mmHg SaO<sub>2</sub>: % 99.5, HCO<sub>3</sub>: 23.8 mmol/L, BE: -1.1 mmol/L; ameliyat bitiş kan gazları PH: 7.34, PCO<sub>2</sub>: 37 mmHg, PaO<sub>2</sub>: 268 mmHg, SaO<sub>2</sub>: % 100, HCO<sub>3</sub>: 24.2 mmol/L BE: -1.5 mmol/L) ve 155 dk. süren ameliyat boyunca oksijen saturasyonunun % 99-100 sınırlarında olduğu gözlemlendi. Kas gevşetici etkisine bağlı motor blok 0.05 mg kg<sup>-1</sup> neostigmin (Neostigmine®, Adeka) ile antagonize edilerek olgu ekstübe edildi ve derlenme odasına alındı. Postoperatif analjezi için i.v hasta kontrollü analjezi (HKA) ile petidin HCl başlandı ve 48 saat devam edildi. Derlenme odasında olgu yaklaşık 1 saat gözlemlendikten sonra, tamamen uyanık olması, saturasyon düşme dönemi göstermemesi ve solunumsal sıkıntısı olmaması nedeniyle plastik cerrahi servisine gönderildi ve yakın takibe alındı. Olgunun postoperatif takiplerinde herhangi bir sıkıntı yaşanmadı ve epileptik bir nöbet açısından takip edilen hasta herhangi bir epileptik aktivite izlenmedi. Genel anestezi altında radyofrekans cerrahisi uygulanan olgu komplikasyonsuz olarak ameliyat sonrası 10. gün taburcu edildi.

## TARTIŞMA

Tüberoskleroz, birçok organda hamartomatöz lezyonların izlendiği sistemik bir hastalıktır. Olguların 2/3'ünde 9q34 (TSC1, Hamartin) ve daha az olarak 16p13.3 (TSC2) gen defekti mevcuttur. Tüberin geni, hücre çoğalması ve değişiminden sorumludur ve bu gen bozukluğu sonucu organizmanın her yerinde hamartomlar izlenir. Özellikle fetal germinal matriks içerisindeki ektoderm ve mezoderm hücrelerinde anormal gen geçişi sonucu pek çok dokuda tümöral lezyonlar gelişir (1). Bu olgular teşhis (nöbet etiyojisi, beyin radyolojik görüntüleme) veya birtakım ameliyat prosedürler (beyin, kardiyak veya renal tümör rezeksiyonu, anjiyofibromların lazer ile tedavisi,

diş ameliyatları vb.) nedeniyle anestezi pratiğinde karşımıza çıkar. Tüberosklerozlu olgularda anestezi uygulamalarının rapor edildiği bazı çalışmalar bildirilmiştir (1,4-11). Cilt lezyonları (% 96-100), subependimal nodüller (% 90), retinal hemartomlar (% 47), mental retardasyon (% 45-70), kardiyak rabdomiyom (% 30-50) ve böbrek kisti ve anjiomiyolipoma (% 30-50) tüberosklerozlu olgularda çok yaygındır (6). Böbrek hastalıkları, tüberosklerozlu olgularda major morbidite ve mortalite nedenlerinden biridir. Anjiomiyolipomların kontrolsüz damarlanmasına bağlı olarak böbrek yetersizliğine neden olabilecek spontan şiddetli kanamalar gelişmekte, bu da olgularda aşırı kan kaybı ile sonuçlanabilmektedir (1). Ayrıca bu olgularda, akciğerlerde kistik lezyonların ve göğüs duvarı düz kaslarında hamartom varlığının, spontan pnömotoraksa ve solunum yetersizliğine (% 41) neden olabileceği ve bu durumun ölümcül seyredebileceği bildirilmiştir (4,6). Bu riskler açısından oldukça dikkatli bir izlem gereklidir. Olgumuzda, tüberosklerozla ait klasik 3'lüyü oluşturan 3 ana bulgu da mevcuttu. Hafif mental retardasyon, cilt lezyonları, beyin tümörü ve epileptik nöbet öyküsüne ek olarak, retinal astrositomlar ve böbrek anjiolipomları mevcuttu. Ancak, perioperatif ve postoperatif takibimizde herhangi bir komplikasyonla karşılaşmadık. Tüberosklerozlu olgularda (özellikle infantlarda) nöbet varlığı perioperatif ve postoperatif dönemde anesteziistin oldukça dikkatli davranmasını gerektirir. Ameliyat öncesi dönemde antiepileptik ilaç kullanımı iyi sorgulanmalı, hastanın ameliyat sabahına kadar kullandığı ilaçlara devam etmesi sağlanarak, bu ilaçların kan seviyesi kontrol edilmelidir. İlaçların yetersiz kan seviyelerinde nöbet geçirme riskinin artabileceği akılda tutularak ameliyat elektif koşullarda gerçekleştirilmelidir. Ameliyat sonrası dönemde antiepileptik ilaçlara hemen devam edilerek mümkünse bir nörolog ile birlikte hasta takibi yapılmalıdır (12). Olgumuzda da 7 yıldır nöbet geçirme öyküsü ve buna bağlı hafif derecede mental retardasyon vardı. Olgumuz karbamezepin ve valproik asit kullanıyordu ve ameliyat öncesi kan seviyeleri yeterli düzeydeydi. Ameliyat öncesi ve sonrası dönemde antiepileptik alımına devam etti ve olgumuzda taburcu olana kadar konvülzyon görülmedi. Antiepileptik ilaç kullanan tüberosklerozlu olgularda bu ilaçların kanama zamanını uzatabileceği, trombosit fonksiyonlarını bozabileceği ve ilaç etkileşimlerine yol açabileceği bilinmelidir (1). Bu olgularda aspirin ve nonsteroid

antiinflamatuvar ilaç kullanımından kaçınılmalıdır. Olgumuzun kanama zamanı ve trombosit değerleri normal sınırlar içerisindeydi. Tüberosklerozlu olgularda bazı prosedürlerin uygulanması sıklıkla var olan lezyonlarla ilişkilidir. Kardiyak rabdomiyom veya rabdomiyosarkom varlığında ventriküler taşikardi, Wolf-Parkinson-White sendromu, paroksizmal aritmi, kalp yetersizliği ve kapak hastalıkları görülebilir. Kapak hastalığı olan hastalarda ve dış cerrahilerinde gerekli durumlarda preoperatif infektif endokardit profilaksisi uygulanması önerilmektedir (1). Ameliyat öncesi dönemde geniş kapsamlı invaziv monitörizasyon uygulanmalı, arteriyel kanülasyon ile AKB değişiklikleri sıkı bir şekilde takip edilmeli, normal sınırlar içinde tutulmaya çalışılmalıdır. Kalp yetersizliği olan olgularda inotrop ve kronotrop ilaç gereksinimi olabileceği akılda tutulmalıdır (6). Olgumuz perioperatif dönemde hemodinamik yönden stabil seyretti, herhangi bir aritmi gözlenmedi ve inotrop veya antihipertansif ilaç kullanımı gerekmedi.

Tüberosklerozlu olgularda cerrahinin yerine göre lokal anestezi, sedasyon, rejyonel anestezi ve genel anestezi tercih edilebilir. Mariscal-Causse ve ark. (4), tüberosklerozlu 2 gebe olgudaki anestezi uygulamalarını rapor etmiştir. Akut böbrek yetersizliği gelişen, büyük anjiomiyolipomları olan 38 haftalık gebe olguya sezaryen operasyonu sırasında genel anestezi uygulanmış ve genel anestezinin böbrekteki anjiomiyolipomların rüptürüyle oluşabilecek yaşamı tehdit edici kanamaya karşı daha güvenli olduğunu bildirmişlerdir. Beyin ve beyincikte küçük tümörü bulunan, ancak konvülsiyon öyküsü olmayan, diğer 27 haftalık tüberosklerozlu gebe olguya, epidural kateter uygulamışlar ve epidural anestezi ile etkin bir doğum analjezisi sağlamışlardır. Spinal kord tümörlerinin ender görülmesine karşın, beyin tümörlerinin tüberosklerozlu olgularda sıklıkla karşımıza çıkabileceğini, intrakranial basıncı artırarak kontrol edilmesi güç nöbetlere yol açabileceğini söylemişlerdir (4). Spinal ve epidural anestezinin intrakraniyal basıncı artmış hastalarda ani serebrospinal sıvı kaybına bağlı serebral herniasyona neden olabileceğini bildirmişlerdir. Çalışmalarında tüberosklerozlu olgularda spinal ve epidural anestezinin iyi bir değerlendirme sonrası, MRI'da medüller ve spinal kord tümörü olmadığı gösterildikten sonra tercih edilebileceğini rapor etmişlerdir (4). Tüberosklerozlu olgularda anesteziyi premedikasyonda oral, nazal, rektal, parenteral ben-

zodiazepin ve barbitüratların düşük dozları kullanılabilir (5). Solunum depresyonu yapabileceğinden opioid ajan kullanımından kaçınılmalıdır. Nöbet geçirme öyküsü olan ve mental retardasyonu olan olgularda premedikasyon ve sedasyon uygulanmamalı, aspirasyon riski açısından dikkat edilmelidir (5). Bu hastalarda güvenli hava yolu (laringeal maske, endotrakeal entübasyon) tercih edilmelidir (4,5). Özellikle dental cerrahi geçirecek mental retarde tüberosklerozlu olgularda bu konulara çok dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmış ve genel anestezi altında endotrakeal entübasyon önerilmiştir (1,8,11). Bir çalışmada tüberosklerozlu olguların yaklaşık % 11-15'inde dil, larinks, servikal yumuşak dokular, parafaringeal bölgede yerleşen tüberler bulunabileceği ve bunun da genel anestezi uygulamalarında ciddi hava yolu sorunlarına ve entübasyon güçlüğüne yol açabileceği bildirilmiştir (9). Bu açıdan zor hava yolu yönetimine ilişkin gerekli hazırlıklar yapılması önemlidir (laringeal maske, zor entübasyon seti, jet ventilasyon seti ve fiberoptik bronkoskop hazırlanması). Olgumuzda böyle bir bulgu yoktu, ancak yine de zor entübasyon olasılığını göz önünde tutarak gerekli hazırlıkları yaptık. Olgumuzda maske ventilasyonunun rahat olduğunu gördükten sonra süksinil kolin kullandık ve zor entübasyon ile karşılaşmadan, tek denemede entübasyonu gerçekleştirdik. Tüberosklerozlu olgularda genel anestezi uygulamalarında intravenöz indüksiyon tercih edilmeli, kısa etkili sedatif hipnotikler (propofol, midazolam, pentotal sodyum) kullanılmalıdır. Anestezi idamesinde i.v ajanlardan, propofol, alfentanil, midazolam, inhalasyon ajanlarından, halotan, izofluran veya sevofluran + % 40-50 O<sub>2</sub> + N<sub>2</sub>O kullanılabilir. Bu olgularda epilepsi eşiğini düşürebilecek ketamin ve enfluran kullanımından kaçınılmalıdır (5). Nondepolarizan kas gevşeticilerin etkisinin uzayabileceği ve antikonvülzan ilaç alımı ile etkilenebileceği hatırla tutularak kısa etkili kas gevşeticiler tercih edilmelidir. Bu olgularda normokarbik ventilasyon uygulanması önemlidir. Bazı çalışmalarda hipokarbi ve hiperkarbinin tüberosklerozlu hastalarda postoperatif dönemde nöbet aktivitesini artırabileceği bildirilmiştir (4,5). Biz de olgumuzda bu konulara dikkat ederek anestezi yönetimimizi yaptık ve normokarbik bir ventilasyon uyguladık. Ayrıca, bu olgularda etkin bir postoperatif analjezinin sağlanması vurgulanmıştır. Mariscal-Causse ve ark. (4) ağrının postoperatif dönemde epileptik nöbetleri tetikleyebileceğini bildirmiştir. Biz de olgumuza

postoperatif dönemde IV dolantin HKA ile etkin bir ağrı tedavisi uyguladık ve olgumuzda taburcu olana kadar konvülsiyon görülmedi. Sonuç olarak, tüberoskleroz tüm sistemleri etkilediği için bu hastaların anestezi uygulamalarında dikkatli olunmalıdır. Bu olgularda preoperatif dönemde multiorgan incelenmesi riskleri belirlemek açısından oldukça önemlidir. Tüberosklerozlu olguların anestezi yönetimi anjiomiyolipomların rüptürünü, nöbetleri ve solunum komplikasyonlarını önlemeye yönelik olmalıdır. Genel anestezi uygulamalarında zor hava yolu ve entübasyon gücü olasılığına karşı gerekli hazırlıklar yapılmalı, konvülsiyon eşliğini düşüren ajanların kullanımından kaçınılarak, intraoperatif ve postoperatif dikkatli monitörizasyon ile güvenli anestezi sağlanmalı ve bu olguların postoperatif yoğun bakım gereksinimi olabileceği hatırlanmalıdır.

## KAYNAKLAR

1. Cutando A, Gil JS, Lopez J. Oral health management implications in patients with tuberous sclerosis. Oral Surg Oral Med Oral

Pathol Oral Radiol Endod 2000; 89:430-435.

2. Halley DJ. Tuberous sclerosis: between genetic and physical analysis. Acta Genet Med Gemellol (Rome) 1996; 45:63-75.

3. Roach ES, DiMario FJ, Kandt RS, Northrup H. Tuberous sclerosis consensus conference: recommendations for diagnostic evaluation. National Tuberous Sclerosis Association. J Child Neurol 1999; 14:401-407.

4. Mariscal-Causse A, Palot M, Visseaux H, Botmans-Daigremont C, Malinovsky JM. Labor analgesia and cesarean section in women affected by tuberous sclerosis: report of two cases. Int J Obstet Anaesth 2007; 16:277-280.

5. Diaz HJ. Perioperative management of infants with the linear naevus sebaceous syndrome of Jadassohn: a report of two cases. Paediatr Anaesth 2000; 10:669-673.

6. Shenkman Z, Rockoff MA, Eldredge EA et al. Anaesthetic management of children with tuberous sclerosis. Paediatr Anaesth 2002; 12:700-704.

7. Ong EL, Koay CK. Tuberous sclerosis presenting for laparotomy. Anaesth Intensive Care 2000; 28:94-96.

8. Nott MR, Halfacre J. Anaesthesia for dental conservation in a patient with tuberous sclerosis. Eur J Anaesth 1996; 13:413-415.

9. Lee JJ, Imrie M, Taylor V. Anaesthesia and tuberous sclerosis. Br J Anaesth 1994; 73:421-425.

10. Tsukui A, Noguchi R, Honda T et al. Aortic aneurysm in a four-year-old child with tuberous sclerosis. Paediatr Anaesth 1995; 5:67-70.

11. Mimura S, Kikura M, Itagaki T, et al. A case of pediatric patient with tuberous sclerosis (Bourneville-Pringle disease) and frequent epileptic seizure for intensive dental treatment under general anesthesia. Masui 2006; 55:471-474.

12. Sanders BJ, Weddell JA, Dogge N. Managing patients who have seizure. Disorders: dental and medical issues. J Am Dent Assoc 1995; 126:1641-1647.

Alındığı tarih: 03 Ocak 2008 (ilk)  
10 Şubat 2008 (1. revizyondan sonra)

## DÜZELTME

Göğüs-Kalp-Damar Anestezi ve Yoğun Bakım Derneği Dergisi'nin 2007 yılına ait Cilt 13, Sayı 4, Aralık sayısının 157-160 sayfalarında yayınlanan, yazarları Davud YAPICI, Şebnem ATICI, Nurcan DORUK, Türkan ALTUN, Ali ÖZDÜLGER, Zeliha Ö. ALTUNKAN, Uğur ORAL olan "Video yardımlı Torakoskopi (VATS) ameliyatlarında intratekal morfinin analjezik etkinliği-retrospektif çalışma" başlıklı bilimsel yazının yazarlarının çalışma adresleri daktilo hatası nedeniyle yanlış basılmıştır. Çalışma yerleri "Marmara Üniversitesi" değil, "MERSİN ÜNİVERSİTESİ" olması gerekmektedir. Düzeltir, yazar ve okuyuculardan özür dileriz.

Saygılarımızla,

**Editör**