

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

Cilt/Volume 15  
Sayı/Number 2  
HAZİRAN 2009

*Sahibi:*  
Göğüs-Kalp-Damar  
Anestezi ve Yoğun Bakım  
Derneği Başkanı  
**TÜLİN AYDOĞDU TİTİZ**

*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.

**ABBOTT LABORATUVARLARI  
A.Ş.'nin  
Katkısıyla Yayınlanmıştır.**

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

---

## İÇİNDEKİLER / Contents

---

### Klinik Çalışmalar / Clinical Investigations

#### **Koroner Arter Baypas Cerrahisi Sonrası Gelişen Atriyal**

#### **Fibrilasyona İnhalasyon Anestezisinin Etkisi**

Effect of Inhalation Anesthesia in Postoperative Atrial Fibrillation

After Coronary Artery Bypass Surgery

*F. ERDİL, Z. BEGEÇ, E. ÖZTÜRK, A. K. BUT, E. GEDİK,*

*M. Ö. ERSOY* ..... **38-44**

#### **Prone Pozisyonunda Uygulanan Perkütan Nefrolitotomi**

#### **Cerrahisinde Genel Anestezi Sırasında İki Farklı PEEP**

#### **Düzeyinin Hemodinamik Parametrelere, Solunum Mekanikğine**

#### **ve Arteriyel Oksijenizasyona Olan Etkilerinin Karşılaştırılması**

The Effects of Two Different PEEP Levels on Haemodynamics,

Respiratory Mechanics, Oxygenation During Percutaneous

Nephrolitotomy on Prone Pozition

*N. İDEM, Ö. ŞEN, G. BİCAN* ..... **45-52**

### Olgu Sunumları / Case Reports

#### **Anestezi Gaz Dağılım Ekipmanları ile İlgili Hatalar:**

#### **Beş Yılda Dört Olgu**

Medical Errors Related with Anaesthesia Gas Delivery Equipment:

Four Cases For Five Years

*A. ERTAN, H. ÖZ, N. YAYCI, Ö. ERSOY* ..... **53-60**

#### **Doğumsal Trakeal Bronkusu Olan Bir Hastada Anestezi**

#### **Sırasında Gelişen Hipoksi**

Hypoxia Developed During Anesthesia in a Patient with Congenital

Tracheal Bronchus

*T. HOŞTEN SEYİDOV, M. SOLAK, Ş. T. LİMAN, S. TOPÇU,*

*K. TOKER* ..... **61-64**

---

**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 Sayılğan

İ. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Doç. 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.

• Zuhal 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.

## 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 edilme 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 üste 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

## 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:

## Klinik Çalışma

# Koroner Arter Baypas Cerrahisi Sonrası Gelişen Atriyal Fibrilasyona İnhalasyon Anestezisinin Etkisi †

Feray ERDİL \*, Zekine BEGEÇ \*, Erdoğan ÖZTÜRK \*, A. Kadir BUT \*\*, Ender GEDİK \*, M. Özcan ERSOY \*\*\*

### ÖZET

Atriyal fibrilasyon (AF); KABC sonrası % 10-50 oranında rastlanılan önemli bir ritim sorunudur. İnhalasyon anesteziklerinin, postoperatif erken dönemde kardiyak fonksiyonları korumada önemli role sahip oldukları gösterilmiştir. Bu çalışmanın amacı; inhalasyon anesteziklerinin, KABC sonrası postoperatif erken dönemde gelişebilecek AF sıklığına etkisini retrospektif olarak araştırmaktır.

Olgular; intraoperatif uygulanan inhalasyon anestezisine göre; izofluran (Grup I; n=260), desfluran (Grup D; n=349) ve sevofluran (Grup S; n=308) olarak 3 gruba ayrıldı. Yoğun bakım ünitesine alınan her olguya devamlı EKG monitörizasyonu yapılmıştır. Olguların ameliyattan hemen sonra ve postoperatif 1., 2. ve 4. günlerde rutin EKG'leri çekilmiştir. Olgular yoğun bakımdan çıkarıldıktan sonra asistan doktorlar tarafından günde 4 kez radyal nabızları palpe edilerek ritim kontrolleri yapılmıştır. Bu rutin değerlendirmenin dışında klinik olarak şüphelenilen olgularda ek EKG çekilmiştir. Atriyal fibrilasyon geliştiğinde kaydedilmiştir.

Tüm olgularda % 11.8 oranında AF görüldü. Atriyal fibrilasyon gelişimi yönünden gruplar arasında fark yoktu (grup D % 11.5, grup I % 12, grup S % 11.7, p>0.05). Olgularımızda AF risk faktörlerinin belirlenmesi için yapılan multivaryant risk analizinde yaş, Euroscore, postoperatif inotrop gereksinimi, kros-klemp ve perfüzyon süresi bağımsız risk faktörü olarak bulundu (p<0.05).

Sonuç olarak, izofluran, desfluran ve sevofluran kullanımının KABC uygulanan olgularda postoperatif AF sıklığı yönünden etkilerinin benzer olduğu kanısındayız.

**Anahtar kelimeler:** inhalasyon anestezikleri, atriyal fibrilasyon, koroner arter baypas cerrahisi

† Bu makale Göğüs Kalp Damar Anestezi ve Yoğun Bakım Derneği XIV. Ulusal Kongresi 31 Mayıs – 03 Haziran 2007 Malatya da poster olarak sunulmuştur.

\* İnönü Üniv. Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Yrd. Doç.  
\*\* Ankara Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Doç. Dr.

\*\*\* İnönü Üniv. Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

### SUMMARY

**Effect of Inhalation Anesthesia in Postoperative Atrial Fibrillation After Coronary Artery Bypass Surgery**

Atrial fibrillation (AF) is an important rhythm problem which occurs in the ratio of 10-50 % after CABP. It is shown that the inhalation anaesthetics have important role on protection of cardiac function in the early postoperative period. The purpose of this study is searching the effects of the inhalation agents retrospectively on the frequency of AF which occur after CABG in the early postoperative period.

Patients were assigned into three groups as isoflurane (Group I; n=260), sevoflurane (Group S; n=308) and desflurane (Group D; n=349) according to the inhalation anaesthetic administered. Continue ECG monitorization was performed to each patients who was hospitalized in intensive care unit. Routine ECG monitorization was performed to the patients at just after the operation and in the postoperative 1st., 2nd. and 4th. days. The rhythm controls were assessed by the assistant doctors by palpitation of radial artery four times a day at service controls. ECG monitorization was performed to the suspected patients except this routine clinical assessment. It was recorded when AF was occurred.

Atrial fibrillation occurred in a ratio of 11.8 % in the all cases. There was no difference between the groups for development of AF (Group D: 11.5 %, Group I: 12 %, Group S: 11.7 %, p>0.05). In our cases age, Euroscore, postoperative need for inotropic agents, periods for cross-clamping and perfusion were found as independent risk factors in the analyzing of multivariant risks for determining the risk factors (p<0.05).

As a result; we think that the uses of sevoflurane, isoflurane and desflurane have similar effects on development of AF in the patients after CABP.

**Key words:** inhaled anesthetics, atrial fibrillation, coronary artery bypass surgery



## GİRİŞ

Koroner arter baypas cerrahisi (KABC) sonrası kardiyak aritmi sık karşılaşılan klinik bir sorundur. Özellikle atriyal fibrilasyon (AF); KABC sonrası % 10-50 oranında rastlanılan önemli bir ritim sorunudur<sup>(1,2)</sup>. Kardiyak cerrahi sonrası AF genellikle iyi seyirli olarak bilinse de, sistemik embolizasyon ve hemodinamide bozulma, inme, konjestif kalp yetmezliği, uzun süre hastanede yatma ve maliyetin artması gibi sorunlara yol açabilmektedir. Postoperatif AF kardiyak cerrahi sonrası özellikle ilk 5 gün içerisinde ortaya çıkarken en sık görüldüğü dönem 2 ile 3. gündür<sup>(3)</sup>. Kalp cerrahisi uygulama tekniğinde ve miyokard korunmasında ilerlemelere rağmen, postoperatif gelişen AF sıklığı ne yazık ki azalmamıştır.

İnhalasyon anesteziplerinin, KABC uygulanan olgularda postoperatif kardiyak enzim salınımı ve miyokard fonksiyonu üzerine etkilerine bakıldığında özellikle postoperatif erken dönemde kardiyak fonksiyonları korumada önemli role sahip oldukları gösterilmiştir<sup>(4,5)</sup>.

Bu çalışmanın amacı; inhalasyon anesteziplerinin, KABC sonrası postoperatif erken dönemde gelişebilecek AF sıklığına etkisini retrospektif olarak araştırmaktır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Yerel etik kurul onayından sonra retrospektif olarak, KABC uygulanan 917 olgu çalışmaya dahil edildi. Olgular; intraoperatif uygulanan inhalasyon anesteziğine göre; izofluran (Grup I; n=260), desfluran (Grup D; n=349) ve sevofluran (Grup S; n=308) olarak 3 gruba ayrıldı.

### Anestezi

Tüm olgular kullandıkları kardiyak ilaçlara operasyon sabahı da dahil olmak üzere devam etmişti. Anestezi induksiyonuna başlamadan önce; EKG ve puls-oksimetre (SpO<sub>2</sub>) monitörizasyonu

nunu (Drager PM 8040-CATO Lübeck, Almanya) takiben 16 G kanülle her 2 koldan ven kanülasyonu sağlanmış ve % 1'lik lidokain ile lokal anestezi yapılarak radyal veya brakial arterden 20 G kanülle arteriyel kanülasyon gerçekleştirilmiş ve premedikasyon amacıyla iv 2 mg midazolam (Dormicum®, Roche) uygulanmıştır. Tüm olgulara anestezi induksiyonuna kadar 5 mL kg<sup>-1</sup> % 0.9 NaCl solüsyonu ve operasyon boyunca sıvı gereksinimine göre 1-5 mL kg<sup>-1</sup> % 0.9 NaCl solüsyonu infüze edilmiştir.

Anestezi induksiyonu; 1 mg kg<sup>-1</sup> % 2 lidokain (Aritmal®, Biosel), 0.2-0.3 mg kg<sup>-1</sup> midazolam, 5-10 µg kg<sup>-1</sup> fentanil (Fentanyl Citrate®, Abbott) ve 0.1 mg kg<sup>-1</sup> vekuronyum (Norcuron®, Organon) ile sağlanmıştır. Tüm olgular manuel ventilasyonla (% 100 O<sub>2</sub>) solutulmuş, sinir-kas kavşağı monitorizasyonuna (TOF-Watch®SX, Organon) göre tam kas gevşemesi takip edilerek entübe edilmiş ve end-tidal CO<sub>2</sub> basıncı 35-40 mmHg (FiO<sub>2</sub>: % 40, tidal volüm: 6-10 mL kg<sup>-1</sup>, frekans: 10-12) olacak şekilde mekanik ventilasyon (Drager, Cato edition, Lübeck, Almanya) uygulanmıştır. Anestezi induksiyonu sonrası internal juguler veya femoral venden santral kate-terizasyon gerçekleştirilmiştir.

Anestezi idamesi; hemodinamik duruma göre 10-30 µg kg<sup>-1</sup> fentanil ve grup I'da % 0.5-2 izofluran, grup D'de % 3-10 desfluran, grup S'de % 0.5-2.5 sevofluran ile sağlanmış, N<sub>2</sub>O kullanılmamıştır. Ameliyat süresince standart olarak; insizyon öncesi, sternotomi öncesi ve kardiyopulmoner baypas (KPB) başlangıcında fentanil 3 µg kg<sup>-1</sup> uygulanmıştır. Ayrıca, kanülasyona kadar ortalama arter basıncı (OAB) > 100 mmHg, kanülasyon sırasında OAB > 80 mmHg, KPB sonrası OAB > 100 mmHg olduğunda 1-5 µg kg<sup>-1</sup> ek fentanil uygulanmıştır.

### Kardiyopulmoner Baypas

Antikoagülasyon, KPB'nin başlamasından hemen önce ve "activated clotting time (ACT)"

> 480 sn olacak şekilde heparin ( $300 \text{ IU kg}^{-1}$ ) ile sağlanmıştır.

Miyokard, aortik kros-klempi takiben, 4:1 kan-kristalloid oranı ile kombine edilmiş anterograd ve retrograd soğuk kan kardiyoplejisi aracılığı ile korunmuştur. Rektal ısı  $36^\circ\text{C}$ 'ye ulaştığında ve kardiyak veriler optimal seviyede olduğunda KPB sonlandırılmıştır.

KPB boyunca anestezi gereksinim  $200 \mu\text{g}$  fentanil ( $100 \mu\text{g}$  KPB başlangıcında ve  $100 \mu\text{g}$  ısınma periyodu sırasında) +  $6 \text{ mg}$  vekuronyum +  $1-1.5 \mu\text{g kg}^{-1} \text{ dk}^{-1}$  midazolam infüzyonu ile sağlanmıştır. Çalışmaya dahil edilen olguların % 14.8'da KPB kullanmadan atan kalpte cerrahi gerçekleştirilmiştir.

### Postoperatif dönem

Ameliyat sonunda yoğun bakım ünitesine (YBÜ) götürülen olgulara burada İV 2-3 mg morfin sülfat verilmiştir. Bu doz ekstübasyondan hemen sonra yinelenmiştir. Postoperatif yoğun bakımda hastalar önce volüm kontrollü ventilasyon (IPPV) ile, daha sonra SIMV + pressure support modunda mekanik ventilatöre bağlanmıştır. Olgular; uyanık, koopere, oryante, göğüs tüpü getirisi  $< 100 \text{ mL s}^{-1}$ , aritmi bulunmaması, idrar çıkışı  $> 0.5 \text{ mL kg}^{-1} \text{ s}^{-1}$ , rezidüel kas paralizisinin olmaması, yeterli solunumsal parametreler (vital kapasite  $> 12 \text{ mL kg}^{-1}$ , solunum sayısı  $< 25 \text{ dk}^{-1}$ , dk. ventilasyonu  $> 90 \text{ mL kg}^{-1} \text{ dk}^{-1}$ ,  $\text{FiO}_2 < 0.6$ , PEEP  $< 7.5 \text{ cmH}_2\text{O}$ ,  $\text{PO}_2 > 90 \text{ mmHg}$ ) olması durumunda ekstübe edilmiştir. Olguların YBÜ'den ayrılma kriterleri ise, uyanık, koopere, oryante, İV inotropik ajan desteği olmaması, stabil hemodinami,  $\text{FiO}_2 < 0.6$  olduğunda oksijen saturasyonu  $> \% 90$ , karbondioksit retansiyonu bulunmaması, idrar çıkışı  $> 0.5 \text{ mL kg}^{-1} \text{ saat}^{-1}$  ve göğüs tüpü getirisinin  $< 50 \text{ mL s}^{-1}$  olması olarak kabul edilmiştir.

Mortalite risklerinin belirlenmesinde "Eurokor" kullanılmıştır. Yoğun bakım ünitesine alınan her

olguya devamlı EKG monitörizasyonu yapılmıştır. Olguların ameliyattan hemen sonra ve postoperatif 1., 2. ve 4. günlerde rutin EKG'leri çekilmiştir. Olgular yoğun bakımdan çıkarıldıktan sonra asistan doktorlar tarafından günde 4 kez radyal nabızları palpe edilerek ritim kontrolleri yapılmıştır. Bu rutin değerlendirmenin dışında klinik olarak şüphelenilen olgularda ek EKG çekilmiştir. Hekim değerlendirmesi sonucunda ameliyat sonrası herhangi bir zamanda ortaya çıkan, 12 derivasyonlu EKG ile düzensiz QRS kompleksleri ile birlikte büyüklük, şekil ve zamanlama olarak değişken fibriluar "P" dalgaları AF olarak tanımlanmıştır. Atriyal fibrilasyon gelişen her olguya standart antikoagülan tedavi ve amiyodaron verilmiştir. On iki derivasyonlu EKG'de yeni Q dalgası gözlenen ya da R dalgasında % 25'lik kaybı olan her olgu perioperatif Miyokard Infarktüsü (MI) kabul edilmiştir. Hastane mortalitesi KABC sonrası ilk 30 gündeki ölümler olarak kabul edilmiştir.

### İstatistiksel Metod

İstatistiksel analizler SPSS 16.0 paket programında yapıldı. Veriler ortalama  $\pm$  standart sapma ve yüzde değerler olarak verildi. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ki-kare testi, 3'lü grup ortalamaları karşılaştırılmasında tek yönlü anova analiz uygulandı. Postoperatif atriyal fibrilasyona etki eden bağımsız risk faktörlerini saptamada multivaryant logistik regresyon analizi uygulandı ve  $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

Olguların geçirilmiş Mİ, kararsız anjina, hipertansiyon, KOAH öyküsü dışında tüm özellikleri benzerdi (Tablo 1). Erken mortalite oranları grup D'de % 0.4, grup I'de % 0.6 ve grup S'de ise % 1 idi ( $p = 0.667$ ). Olguların operatif ve erken postoperatif verileri incelendiğinde yalnızca ventilasyon süresinde istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ( $p = 0.006$ ) (Tablo 2).



**Tablo 1. Olguların klinik verileri .**

	Grup Desfluran n=260	Grup İzofluran n=349	Grup Sevofluran n=308	p değeri
Yaş (ortalama)	61.7±9.4	60.5±9.9	60.7±9.6	0.275
Kadın cinsiyeti	62 (% 23.8)	88 (% 25.2)	77 (% 23.7)	0.884
Geçirilmiş MI	136 (% 52.3)	246 (% 70.5)	176 (% 57.1)	<b>0.001</b>
Diyabetes Mellitus	58 (% 22.3)	93 (% 26.6)	72 (% 23.4)	0.417
Hipertansiyon	101 (% 38.8)	137 (% 39.3)	92 (% 29.9)	0.023
Sigara içiciliği	147 (% 56.5)	198 (% 56.7)	174 (% 56.5)	0.998
Aile öyküsü	80 (% 30.8)	118 (% 33.8)	87 (% 28.2)	0.304
KOAH	44 (% 16.9)	37 (% 10.6)	62 (% 20.1)	<b>0.003</b>
Hiperkolesterolemi	84 (% 32.3)	106 (% 30.4)	82 (% 26.6)	0.314
Obezite	42 (% 16.2)	64 (% 18.3)	49 (% 15.9)	0.660
Vücut yüzey alanı (m <sup>2</sup> )	1.76±0.21	1.79±0.17	1.78±0.19	0.104
Kararsız anjina	58 (% 22.3)	79 (% 22.6)	39 (% 12.7)	<b>0.002</b>
SV enjeksiyon fraksiyonu (%)	46.7±10.7	47.1±9.4	47.6±9.2	0.731
Euroskor	4.3±2.7	4.2±2.4	3.9±2.7	0.221

KOAH: Konik obstruktif akciğer hastalığı, MI: Myokard infarktüsü, SV: Sol ventrikül.

**Tablo 2. Operatif ve postoperatif veriler.**

	Grup Desfluran n=260	Grup İzofluran n=349	Grup Sevofluran n=308	p değeri
Atan kalbe baypas	35 (% 13.6)	49 (% 14)	52 (% 16.9)	0.474
Ortalama distal baypas sayısı	2.65±0.9	2.66±0.9	2.62±0.8	0.872
Kros-klemp süresi (dk.)	73.1±18.1	72.4±20.5	74.7±20.9	0.433
Perfüzyon süresi (dk.)	85.7±20.9	85.5±22.9	85.8±20.7	0.985
İnotrop gereksinimi	20 (% 7.7)	25 (% 7.2)	24 (% 7.8)	0.948
Efedrin gereksinimi	3 (1.2)	4 (% 1.1)	4 (% 1.3)	1.000
İntraaortik balon pompası	3 (1.2)	6 (% 1.7)	9 (% 2.9)	0.292
Ventilasyon zamanı (s)	8.8±3.8	7.6±3.4	8.5±4.9	0.006
YB'de kalış süresi (gün)	2.5±1.3	2.6±1.3	2.6±1.2	0.759
Atriyal fibrilasyon	30 (% 11.5)	42 (% 12)	36 (11.7)	0.981
Hastanede kalış süresi (gün)	6.7±1.7	6.7±1.5	6.6±1.4	0.917

YB: Yoğun bakım

**Tablo 3. Postoperatif atriyal fibrilasyon gelişimini etkileyen faktörler.**

	AF (n=108)	Non-AF (n=809)	p değeri
Yaş	65.8±8.4	60.3±9.6	0.0001*
Kadın cinsiyet	30 (% 27.8)	193 (% 23.9)	0.372
Euroskor	5.3±2.8	3.9±2.5	0.0001*
Kararsız anjina	27 (% 25)	149 (% 18.4)	0.103
Sigara içiciliği	55 (% 50.9)	404 (% 57.4)	0.203
Obezite (VKİ>30)	19 (% 17.6)	136 (% 16.8)	0.839
KOAH	21 (% 19.4)	122 (% 15.1)	0.240
Preop. MI	71 (% 65.7)	484 (% 60.2)	0.268
Hipertansiyon	45 (% 41.7)	285 (% 35.2)	0.190
Kros-klemp süresi (dk.)	78.1±22.2	72.6±19.6	0.017*
KPB süresi (dk.)	93±28.3	84.6±20.9	0.001*
İnotrop gereksinimi	17 (% 15.7)	52 (% 6.4)	0.001*

VKİ: Vücut kitle indeksi, KOAH: Kronik obstruktif akciğer hastalığı, MI: Miyokard infarktüsü, KPB: Kardiyopulmoner baypas, \*: Atriyal fibrilasyon risk faktörü

Tüm olgularda % 11.8 oranında AF görüldü. Atriyal fibrilasyon gelişimi yönünden gruplar arasında fark yoktu (grup D % 11.5, grup I % 12, grup S % 11.7, p>0.05). Olgularımızda AF risk faktörlerinin belirlenmesi için yapılan multivaryant risk analizinde yaş (OR 1.068, 95 % CI 1.043-1.094, p=0.0001), Euroskor (OR 1.201, 95

% CI 1.111-1.297, p=0.0001), postoperatif inotrop ihtiyacı (OR 2.720, 95 % CI 1.509-4.902, p=0.0001), kros-klemp süresi (OR 1.013, 95 % CI 1.002-1.024, p=0.017), perfüzyon süresi (OR 1.017, 95 % CI 1.007-1.027, p=0.001) bağımsız risk faktörü olarak bulundu (Tablo 3).

## TARTIŞMA

Bu çalışmada; intraoperatif izofluran, sevofluran veya desfluran kullanımının KABC sonrası AF oluşma sıklığına etkileri benzer bulundu. Ancak yaş, eurokor, postoperatif inotrop gereksiniminin uzaması, kros-klemp ve perfüzyon süresi, AF oluşmasında bağımsız risk faktörü olarak tespit edildi.

Atriyal fibrilasyon sıklıkla, atriyum boyunca dolaşan çok sayıda dalganın yeniden girişine bağlı bir uyarı olarak tanımlanır. Kardiyak cerrahi sonrası AF'a neden olan elektrofizyolojik mekanizma tam olarak anlaşılmış değildir. Ancak, AF epizodlarının uygun atriyal substrata sahip olgulardaki prematür kontraksiyonlarla ya da hızlı ateşlenen atriyal odaklarla tetikleniyor olabileceği düşünülmektedir. Yeniden giriş teorisine bağlı olarak AF, birbirine komşu atriyal bölgeler farklı refraktör periyotlara sahip olduklarında daha kolay ortaya çıkar. Yavaşlamış atriyal ileti mekanizması da yeniden girişi kolaylaştırır ve bu uzamış "P" dalga zamanı ile yeniden giriş teorisi arasındaki ilişki, kardiyak cerrahi sonrası oluşan AF'ı açıklayabilir <sup>(6)</sup>.

Bütün volatil anesteziklerin doza bağlı olarak kalbin kasılmasını ve dolumunu azalttığı bilinir. Bu etki iskemi sırasında kalbin oksijen tüketimini azaltarak miyokardın oksijen dengesine katkı sağlar. Ayrıca, yeni inhalasyon ajanlarının aritmi yapıcı etkilerinin olmaması KABC'de kullanımlarını artırmıştır. Desfluran ve sevofluran sistemik hipotansiyon varlığında bile koroner kan akımı artırır. İzofluranın kollateralleri veren damarın distalinde hipotansiyona neden olabileceği yönünde yayınlar olmasına rağmen, son yıllarda sevoflurana benzer hemodinamik stabilite sağladığı, iskemi sıklığında bir fark saptanmadığı belirtilmiştir <sup>(7,8)</sup>. Olgularımızda her 3 grupta da efedrin kullanımı benzerdi.

Landoni ve ark. <sup>(9)</sup> sevofluran ve desfluranın kardiyak zedelenmenin bir göstergesi olan bi-

yomarkır salınımını, infarktüs gelişimini ve postoperatif inotropik ajan kullanımını azalttığını belirtmektedir. Bu kardiyak zedelenmenin azalması iyi bir doku perfüzyonu ve hızlı iyileşmenin belirtisi olarak gösterilen mekanik ventilasyon zamanında, yoğun bakım, hastanede kalış süresinde ve mortalite oranında azalma ile belirtilmiştir. İzofluran ile de benzer sonuçlar elde edilmiştir <sup>(10,11)</sup>. Olgularımızda izofluran grubunun ventilasyon süresinin kısa olmasının nedeni bu grupta KOAH'lı olguların anlamlı olarak az olmasına bağlanabilir. Diğer çalışmalara benzer olarak olgularımızda yoğun bakım ile hastanede kalış süresi kısa, postoperatif inotrop ihtiyacı olan olgu sayısı da az olmasına rağmen anlamlı değildi.

De Hert ve ark.'nın <sup>(12)</sup> çalışmalarında desfluran ve sevofluran uygulanan grupta inotrop desteğinin uzaması, troponin I seviyesinin daha düşük olması ve AF görülmesi yoğun bakımda kalış süresini uzatan risk faktörü olarak belirtilmektedir. Çalışmamıza benzer olarak her 2 inhalasyon ajanı arasında AF yönünden bir fark bulunmamış, ancak postoperatif inotropik ajan ihtiyacı >12 s olan olgu sayısı sevofluran ve desfluran gruplarında daha azdı (% 3.8, % 8). Biz ise inotrop ajan gereksinimini >6 s değerlendirmiş olmamıza rağmen, bu oran sırasıyla % 7.8 ile % 7.2 idi. Bunun nedeni inhalasyon ajanlarının KABC sonrası erken dönemde kalp fonksiyonunu (postoperatif inotrop gereksinimini azaltarak ve iyi bir hemodinamik stabilite sağlayarak) daha iyi korumuş olmasından kaynaklanabilir.

Cromheecke ve ark. <sup>(13)</sup> anestezi ajan seçiminin KABC'den sonra AF sıklığına etkilerini inceledikleri çalışmalarında bizimkine benzer olarak yaşın ilerlemiş olmasının Eurokor'un, kardiyopulmoner baypasın süresinin uzun olmasının, postoperatif inotropik desteğin uzamasının AF gelişimi için risk faktörü olduğunu belirtmiştir. Sevofluran ve desfluran arasında AF yönünden risk faktörü olarak bulunmamış olmasına rağmen, postoperatif ilk 24 saatte sevofluranın

(9/150) en düşük AF insidansına sahip olduğunu bulmuşlar. Olgularımızı taburcu olacakları güne kadar inceledik. Her 3 grupta AF görülme sıklığı yaklaşık % 12 idi.

Çok merkezli ve büyük hasta popülasyonunda yapılan diğer bir çalışmada ise sevofluran AF'ı artıran risk faktörü olarak bulunmuştur. Bunun nedeni çok sayıda olgunun akut MI'lı olmasına, preoperatif stabil olmayan anjinal oluşuna ya da inotrop infüzyonu başlanmasına bağlanabilir <sup>(14)</sup>. Olgularımızın preoperatif değerlendirilmesinde desfluran ve izofluran grubunda kararsız anjinal olgu sayısı fazla olmasına rağmen, gruplar arasında AF gelişimi açısından fark bulamadık. Bunda olgu sayımızın diğer çalışmaya göre az olması etkili olmuş olabilir.

Atriyal fibrilasyonun etiyojisi tam olarak açıklığa kavuşmamıştır. Ancak yaş, hipertansiyon, kadın cinsiyeti, KOAH, preoperatif dönemde kullanılan beta-blokerlerin kesilmesi, sempatik aktivitenin artması AF gelişiminde suçlanmıştır <sup>(15)</sup>. Koroner arter baypas cerrahisi sonrası AF gelişimi için ileri yaş kesin olarak belirlenmiş belki de tek preoperatif risk faktörüdür. Bu oran 60 yaşın üzerinde % 18 iken, 80 yaşın üzerinde % 50'ye çıkmıştır. Bunun nedeni atriyal fibrozisin artması, kas atrofisi, iletim dokusunda azalma ve dilatasyon gibi yaşla ilgili atriyumda gelişen yapısal değişiklikler olabilir <sup>(16)</sup>. Çalışmamızda da yaş ortalamamız 61 olup, AF'ı etkileyen bağımsız risk faktörüdür.

Kros-klemp süresinin uzaması, Euroskorun artması AF gelişiminde rol oynayan diğer faktörlerdendir. Aortik kros-klemp esnasında atriyumlardaki elektriksel aktivitenin erken dönmesi postoperatif dönemde atriyal ileti anormalliklerinin ve AF riskinin artmasına neden olabilir. Bu ilişki kros-klemp süresinin uzaması nedeniyle atriyumda iskeminin artmasından kaynaklanabilir <sup>(17)</sup>. Atriyal fibrilasyon görülen olgularda kros-klemp zamanı daha uzundu. Euroskor ise preoperatif dönemde kalp operasyonlarının riskini

değerlendirmek amacıyla kullanılan, postoperatif erken dönemde morbiditeyi gösteren önemli bir skorlama sistemidir <sup>(18)</sup>. Euroskoru 5 ve üzeri olan olgular AF için risk faktörüdür.

Sonuç olarak, izofluran, desfluran ve sevofluran kullanımının KABC uygulanan olgularda postoperatif AF sıklığı yönünden etkilerinin benzer olduğu kanısındayız.

## KAYNAKLAR

1. **Mathew JP, Parks R, Savino JS, et al.** Multicenter Study of Perioperative Ischemia Group. Atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery: predictors, outcomes and resource utilization. *JAMA* 1996; 276:300-306.
2. **Rubin DA, Nieminski KE, Reed GE, Herman MV.** Predictors, prevention and long term prognosis of atrial fibrillation after coronary artery bypass graft operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 94:331-335.
3. **Zangrillo A, Landoni G, Sparicio D, et al.** Predictors of atrial fibrillation after off-pump coronary artery bypass graft surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2004; 6:704-708.
4. **Bein B, Renner J, Caliebe D, et al.** Sevoflurane but not propofol preserves myocardial function during minimally invasive direct coronary artery bypass surgery. *Anesth Analg* 2005; 100:610-616.
5. **De Hert SG, Van der Linden PJ, Cromheecke S, et al.** Cardioprotective properties of sevoflurane in patients undergoing coronary surgery with cardiopulmonary bypass are related to the modalities of its administration. *Anesthesiology* 2004; 101:299-310.
6. **Frost L, Christiansen EH, Mølgaard H, et al.** Premature atrial beat eliciting atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting. *J Electrocardiol* 1995; 28:297-305.
7. **Bennet SR, Griffin SC.** Sevoflurane versus isofluran in patients undergoing coronary artery bypass grafting: A hemodynamic and recovery study. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1999; 6:666-672.
8. **Batıslam Y.** Koroner arter baypas cerrahisi sırasında izofluran-remifentanil ve sevofluran-remifentanilin hemodinamik etkileri. *Türkiye Klinikleri Kalp Damar Cerrahisi Dergisi* 2002; 3:97-100.
9. **Landoni G, Biondi-Zoccai GGL, Zangrillo A, et al.** Desflurane and sevoflurane in cardiac surgery: A meta-analiz of randomized clinical trials. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2007; 21:502-511.
10. **Delphin E, Jackson D, Gubenko Y, et al.** Sevoflurane provides earlier tracheal extubation and assessment of cognitive recovery than isoflurane in patients undergoing off-pump coronary artery bypass surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2007; 21:690-695.
11. **Hemmerling T, Olivier JF, Le N, Prieto I, Bracco D.** Myocardial protection by isoflurane vs. sevoflurane in ultra-fast-track anaesthesia for off-pump aortocoronary bypass grafting. *Eur J Anaesthesiol* 2008; 25:230-236.

12. **De Hert SG, Van der Linden PJ, Cromheecke S, et al.** Choice of primary anesthetic regimen can influence intensive care unit length of stay after coronary surgery with cardiopulmonary bypass. *Anesthesiology* 2004; 101:9-20.
13. **Cromheecke S, Ten Broecke PW, Hendrickx E, Meus R, De Hert SG.** Incidence of atrial fibrillation early after cardiac surgery: Can choice of the anesthetic regimen influence the incidence? *Acta Anaesth Belg* 2005; 56:147-154.
14. **Jacobsen CJ, Berg H, Hindsholm KB, Faddy N, Sloth E.** The influence of propofol versus sevoflurane anesthesia on outcome in 10,535 cardiac surgical procedures. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2007; 5:664-667.
15. **Rubin DA, Nieminski KE, Reed GE, Herman MV.** Predictors, prevention, and long term prognosis of atrial fibrillation after coronary artery bypass graft operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 94:331-335.
16. **Koutlas TC, Elbeery JR, Williams JM, et al.** Myocardial revascularization in the elderly using beating heart coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surgery* 2000; 69:1042-1047.
17. **Mullen JC, Khan N, Weisel RD, et al.** Atrial activity during cardioplegia and postoperative arrhythmias. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 94:558-565.
18. **Biancari F, Kangasniemi OP, Luukkonen J, et al.** Euroscore predicts immediate and late outcome after coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg* 2006; 82:57-61.

---

Alındığı tarih: 05.03.2009 (ilk)  
25.05.2009 (revizyondan sonra)

---

## Klinik Çalışma

# Prone Pozisyonunda Uygulanan Perkütan Nefrolitotomi Cerrahisinde Genel Anestezi Sırasında İki Farklı PEEP Düzeyinin Hemodinamik Parametrelere, Solunum Mekanığına ve Arteriyel Oksijenizasyona Olan Etkilerinin Karşılaştırılması

Naciye İDEM \*, Öznur ŞEN \*\*, Gülşen BİCAN \*\*\*

### ÖZET

**Amaç:** Prone pozisyonunda perkütan nefrolitotomi uygulanan hastalarda fizyolojik sınırlarda ZEEP ve 5 cmH<sub>2</sub>O PEEP uygulamasının hemodinami, solunum mekaniğı ve arteriyel oksijenizasyon üzerine olan etkilerini araştırmayı amaçladık.

**Materyal ve Metod:** ASA I-II grubu, 18-65 yaşları arasında 50 olgu, rasgele PEEP uygulanmayan (Grup I) ve 5 cmH<sub>2</sub>O PEEP uygulanan (Grup II) olarak 2 gruba ayrıldı. İndüksiyonda önce kalp atım hızı (KAH), sistolik arter basıncı (SAB), diyastolik arter basıncı (DAB), periferik oksijen satürasyonu (SpO<sub>2</sub>) başlangıç kontrol değerleri olarak kaydedildi, arter kan gazı örneği alındı, PaO<sub>2</sub> değerleri kaydedildi. İndüksiyondan sonra pik inspiratuvar basınç (PIP), plato basıncı (P<sub>PLATO</sub>), dinamik kompliyans (C<sub>D</sub>) ve statik kompliyans (C<sub>S</sub>) değerleri kaydedildi. Ölçümler supin dönem I (S<sub>1</sub>), litotomi dönemi (L), prone dönem (P), supin dönem 2 (S<sub>2</sub>), postop 1. saat (PS<sub>1</sub>) ve postop 24. saat (PS<sub>24</sub>) değerleri olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Grup II'nin L ve P'deki SAB ve DAB değerleri grup I'e göre yüksek bulundu (p<0.05). Grup II'nin S1 ve P dönemi PIP değerleri grup I'e göre yüksek bulundu (p<0.05, p<0.01). Grup II'nin tüm dönemlerdeki P<sub>PLATO</sub> değerleri, grup I'e göre yüksek bulundu (p<0.05, p<0.01, p<0.001). Grup II'nin P dönemi C<sub>D</sub> değerleri, grup I'e göre yüksek bulundu (p<0.05). Grup II'nin PS<sub>24</sub> PaO<sub>2</sub> değerleri grup I'e göre yüksek bulundu (p<0.05).

**Sonuç:** Peroperatif 5 cmH<sub>2</sub>O PEEP kullanımının, hemodinamik ve solunum mekaniğleri üzerine herhangi bir olumsuzluğa neden olmadan, postoperatif oksijenizasyonu arttırdığı için yararlı olacağı kanısına vardık.

**Anahtar kelimeler:** prone pozisyonu, perkütan nefrolitotomi, PEEP, oksijenizasyon

### SUMMARY

**The Effects of Two Different PEEP Levels on Haemodynamics, Respiratory Mechanics, Oxygenation During Percutaneous Nephrolithotomy on Prone Position**

**Aim:** In this study, we aimed to evaluate the effects of two different PEEP levels on haemodynamics, respiratory mechanics and oxygenation during percutaneous nephrolithotomy on prone position.

**Materials and Methods:** Fifty cases, ASA I-II, between 18-65 years of age were randomly assigned into two groups (Group I; ZEEP group, Group II; 5 cmH<sub>2</sub>O groups). Heart rate (HR), systolic and diastolic blood pressure levels, peripheric oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>), arteriyel blood gases analysis were recorded as control values. After anaesthesia induction, peak and plato inspiratory pressures (PIP, P<sub>PLATO</sub>), dynamic complians (C<sub>D</sub>), static complians (C<sub>S</sub>) values were recorded. All parameters were evaluated as supine part (S<sub>1</sub>), lithotomy part (L), prone (P), supine II (S<sub>2</sub>), postop 1st hours (PS<sub>1</sub>), postop 24<sup>th</sup> hours (PS<sub>24</sub>) values.

**Results:** In group II, L and P part SAB and DAP levels were higher than group I (P<0.01). S<sub>1</sub> and P part PIP values of group II were higher than group I (P<0.05, P<0.01). P<sub>PLATO</sub> levels of group II were higher than group II (P<0.05, P<0.01, P<0.001). P part C<sub>D</sub> values of group II were higher than group I (P<0.05). In group II PS<sub>24</sub> PaO<sub>2</sub> levels were higher than group I (p<0.05).

**Conclusion:** In conclusion, we decided that 5 cmH<sub>2</sub>O makes beter postoperatif oxygenation without any side effects on haemodynamics and respiratory mechanics.

**Key words:** prone position, percutaneous nephrolithotomy, PEEP, oxygenation

\* S.B. Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi I. Anestezi Kliniğı, Ass. Dr.

\*\* S.B. Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi I. Anestezi Kliniğı, Uzm. Dr.

\*\*\* S.B. Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi I. Anestezi Kliniğı, Klinik Şefi



## GİRİŞ

Hastaların vital parametreleri, ameliyat süresince buldukları pozisyona bağlı olarak etkilenmekte ve değişiklikler gösterebilmektedir. Cerrahi ekibin tercihleri doğrultusunda cerrahi yaklaşımı kolaylaştıracak, aynı zamanda kardiyovasküler ve pulmoner fonksiyonları tehlikeye atmayacak pozisyonu bulmak zordur <sup>(1)</sup>. Perkütan nefrolitotripsi, böbrek taşı cerrahisinde kullanılan minimal invaziv bir yöntemdir ve sıklıkla genel anestezi altında ve prone pozisyonunda uygulanmaktadır. Prone pozisyonu, spesifik cerrahi endikasyonlar dışında, akut solunum yetersizliği tedavisinde de oksijenizasyonu iyileştirmek için kullanılmaktadır <sup>(2)</sup>. Prone pozisyonunda, hastanın toraks ve batını bası altında kalmaktadır <sup>(3)</sup>. Göğüs duvarına olan basıya bağlı olarak, toraks duvar hareketleri sınırlanır. Nöromusküler bloker ile birlikte kas tonusunun düşmesi ile de, diyafragma, abdominal içeriğe bağlı olarak sefale doğru yönelir. Bunun sonucunda oluşan akciğer hacim değişiklikleri ve pulmoner kan akımındaki farklılaşma, solunum mekaniğini etkiler <sup>(4-6)</sup>.

Ekspiryum sonu pozitif basınç (PEEP), pulmoner oksijen değişimini çeşitli mekanizmalar yoluyla iyileştirerek oksijenizasyonu düzeltir. Bu mekanizmalar, hava yollarının kollabe olmasını önleyerek, pulmoner kan akımı redüstrübyonunu sağlayarak, fonksiyonel rezidüel kapasiteyi (FRC) arttırarak, alveolokapiller oksijen gradientini arttırarak, kollebe alveolleri açarak ve hava dağılımını düzenli hale getirerek etkili olmaktadır <sup>(7)</sup>.

Bu çalışmada, prone pozisyonda perkutan nefrolitotomi uygulanan olgularda solunum mekaniği ve arteriyal oksijenizasyona etkilerini araştırmayı amaçladık.

## MATERYAL ve METOD

S.B. Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu izni alındıktan sonra, gönüllü olan ve

onayı alınmış ASA I-II grubu, 18-65 yaşları arasında, endoüroloji ameliyathanesinde perkütan nefrolitotomi ameliyatı geçirecek 50 olgu çalışmaya alındı. Yaşları 18'den küçük, 65'ten büyük, diyabetik, bilinen kardiyopulmoner rahatsızlığı, karaciğer ve böbrek yetersizliği, Reynaud hastalığı, Burger hastalığı olanlar ile hipotansif hastalar, daha önceden toraks operasyonu geçirenler ve Modifiye Allen testi negatif olanlar çalışma dışı bırakıldı.

Olgular rastlantı olarak, PEEP uygulanmayan Grup I (PEEP 0) ve 5 cmH<sub>2</sub>O PEEP uygulanan Grup II (PEEP 5) olmak üzere randomize olarak ikiye ayrıldı.

Ameliyat masasına alınan olgulara EKG, noninvasiv arter kan basıncı (AKB), periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) monitörizasyonu sağlandıktan sonra, 8 mL kg<sup>-1</sup> saat<sup>-1</sup> hızda % 0.9 NaCl başlandı. Lokal anestezi uygulanarak 20 G IV kanül ile radyal arter kanülasyonu yapıldı. Kontrol değerleri olarak kalp atım hızı (KAH), sistolik arter basıncı (SAB), diyastolik arter basıncı (DAB), SpO<sub>2</sub> kaydedildi, arter kan gazı örnekleri alındı. İndüksiyonda 7 mg kg<sup>-1</sup> tiyopental, 2 µg kg<sup>-1</sup> fentanil ve nöromusküler blok için 0.1 mg kg<sup>-1</sup> vekuronyum uygulandı. Ventilasyon IPPV modunda, tidal volüm 8 mLkg<sup>-1</sup>, inspiyum/ekspiryum oranı ½, solunum sayısı 12 dk<sup>-1</sup>, % 50 O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O, 1.0 MAC sevoran, 2 L dk<sup>-1</sup> akım olacak şekilde Dräger Primus marka ventilatör ile sağlandı. Pik inspiratuvar basınç (PIP), plato basıncı (P<sub>PLATO</sub>), dinamik kompliyans (C<sub>D</sub>) ve statik kompliyans (C<sub>S</sub>) değerleri kaydedildi.

S1 dönem ölçümleri entübasyondan 15 dk. sonra, L dönem ölçümleri entübasyondan 30 dk., litotomi pozisyonundan 15 dk. sonra, P dönem ölçümleri prone pozisyonunun 15., 30., 45. ve 60. dk.'larında, S2 dönem ölçümleri supine döndürüldükten 15 dk. sonra, PS1 ölçümleri postop 1. saatte, PS24 ölçümleri postop 24. saatte kaydedildi.



Arter kan gazları örnekleri, hemodinami ve solunum mekaniği değerlerinin kaydedildiği dönemlerle eşzamanlı olarak alındı.

Ek analjezik gereksinimi, KAH, SAB ve DAB değerlerindeki ani yükselme, inhalasyon ajan konsantrasyonunda yapılan % 50 artışa yanıt alınmadığında  $1 \mu\text{g kg}^{-1}$  fentanil ile karşılanması planlandı.

Ameliyat bitiminde, inhalasyon ajanı kapatılıp % 100 oksijene geçildi, nöromüsküler blok  $0.01 \text{ mg kg}^{-1}$  atropin ve  $0.02 \text{ mg kg}^{-1}$  neostigmin ile geri döndürüldü. Ameliyat boyunca yapılan ek ilaçlar ve komplikasyonlar kaydedildi.

Çalışmadaki verilerin değerlendirilmesinde, SPSS for Windows 10.0 istatistik paket programı kullanıldı. Karşılaştırmalarda student's t, Mann Whitney u, paired t test, fisher exact test ve ki-kare testleri kullanıldı.  $P < 0.05$  anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Gruplar arasında demografik veriler ve ASA skorlaması değerleri açısından anlamlı fark yoktu ( $p > 0.05$ ) (Tablo 1).

Grup I'in L ve P dönem KAH değerleri, başlangıç dönemine göre düşük bulundu ( $p < 0.05$ ).

Tablo 1. Hastalara ait özellikler.

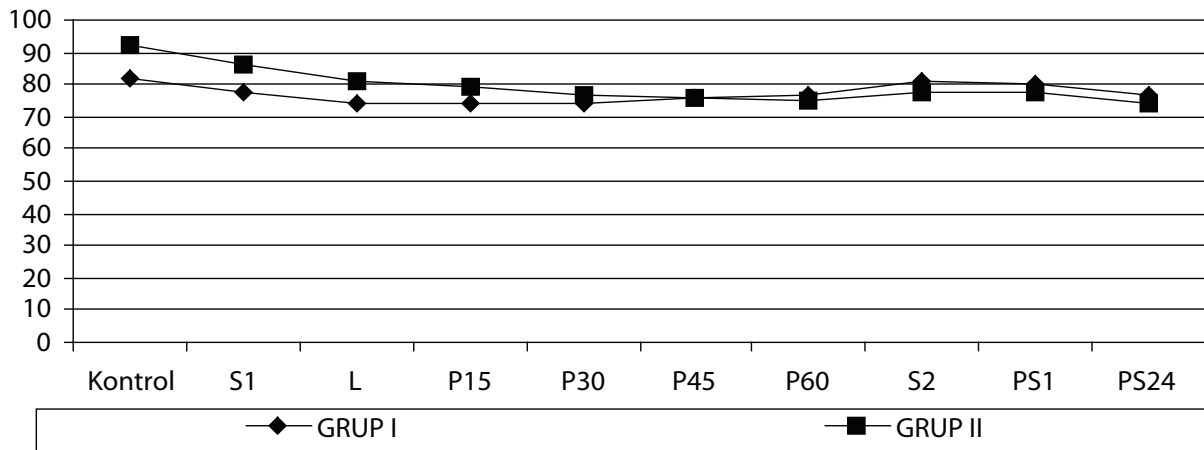
	Grup I		Grup II	
	n	%	n	%
Erkek	16	61.5	13	54,2
Kadın	10	38.5	11	45,8
ASA I	23	88.5	24	100
ASA II	3	11.5		
Yaş (yıl)	40.88±11.63		39.38±11.88	
Ağırlık (kg)	75.58±15.34		72.17±13.07	

Grup II'de tüm dönemlerdeki KAH değerleri, başlangıç dönemine göre düşük bulundu ( $p < 0.05$ ). Grup II'nin başlangıç ve S1 dönem KAH değerleri, Grup I'e göre yüksek bulundu ( $p < 0.05$ ) ( $p < 0.01$ ) Grafik 1).

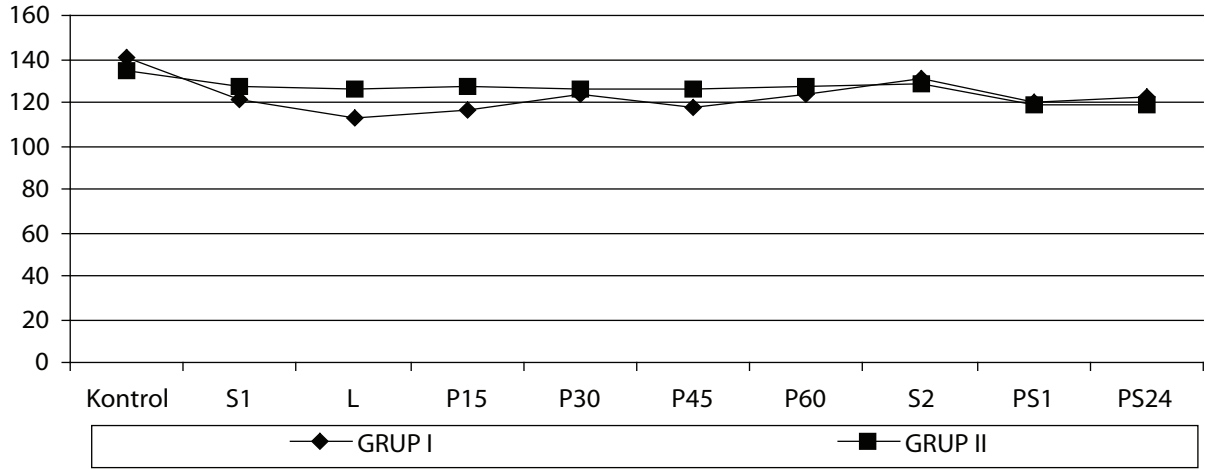
Grup I'de, L dönem hariç tüm dönemlerdeki SAB değerleri, başlangıç dönemine göre düşük bulundu ( $p < 0.05$ ). Grup II'nin P, PS1 ve PS24 SAB değerleri, başlangıç dönemine göre düşük bulundu ( $p < 0.05$ ). Grup II'nin L ve P dönem SAB değerleri, Grup I'e göre yüksek bulundu ( $p < 0.05$ ) (Grafik 2).

Grup I'de S1, L, P ve PS24, Grup II'de ise PS1 ve PS24 DAB değerleri, başlangıç değerlerine göre düşük bulundu ( $p < 0.05$ ) ( $p < 0.01$ ). Grup II'nin L ve P dönem DAB değerleri, Grup I'e göre yüksek bulundu ( $p < 0.01$ ) (Grafik 3).

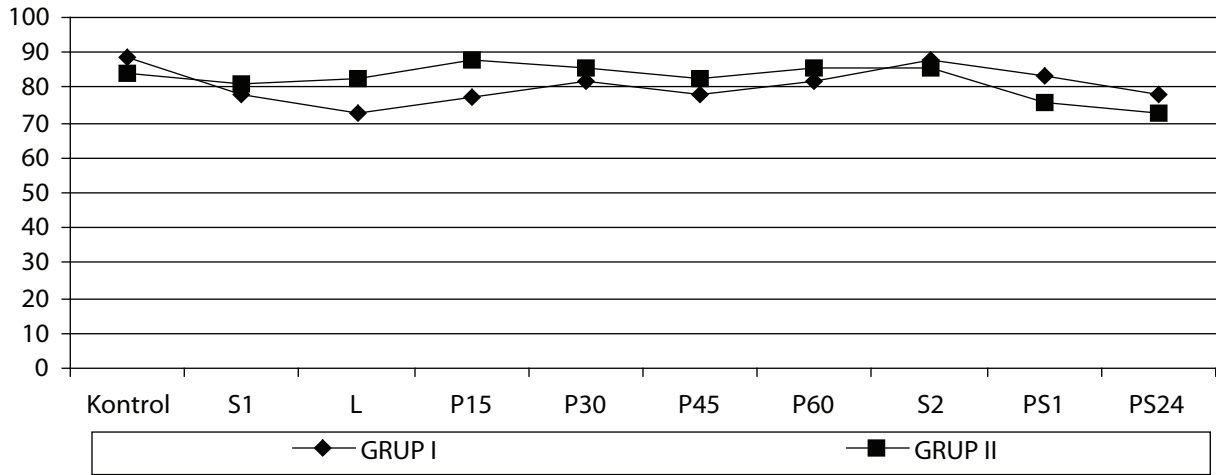
Grup I ve II'nin S1 dönem PIP değerleri, L de-



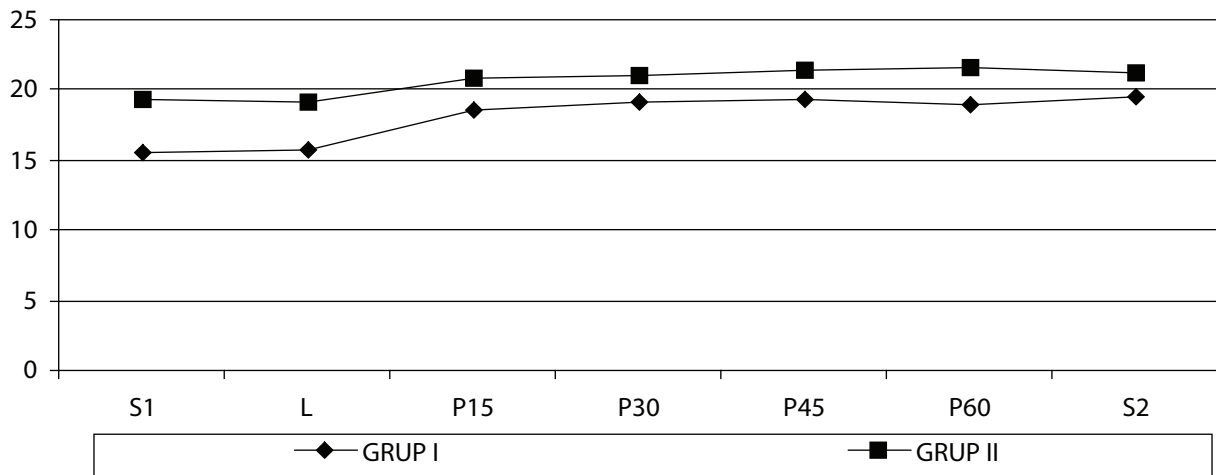
Grafik 1. KAH değerleri (vuru/dk.).



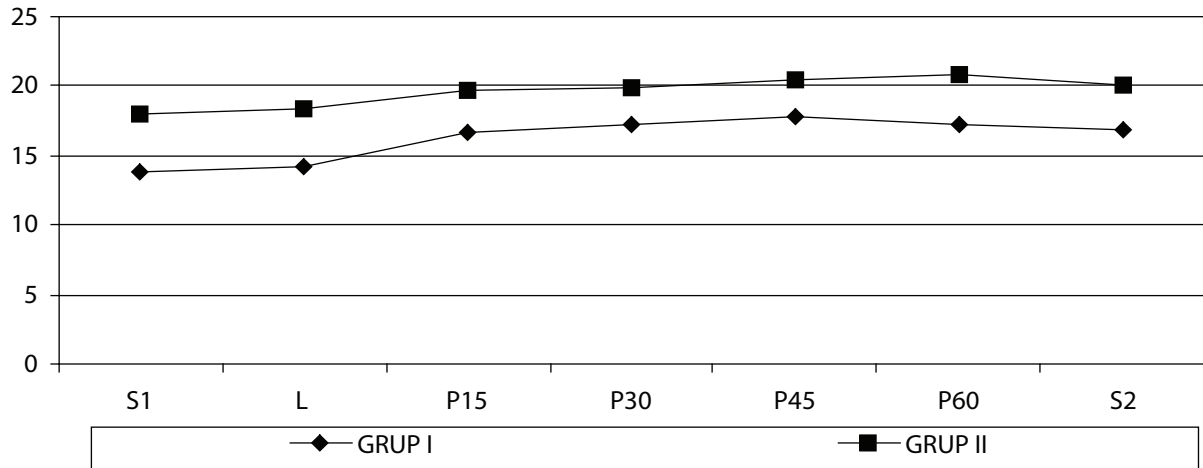
Grafik 2. Grupların SAB değerleri (mmHg).



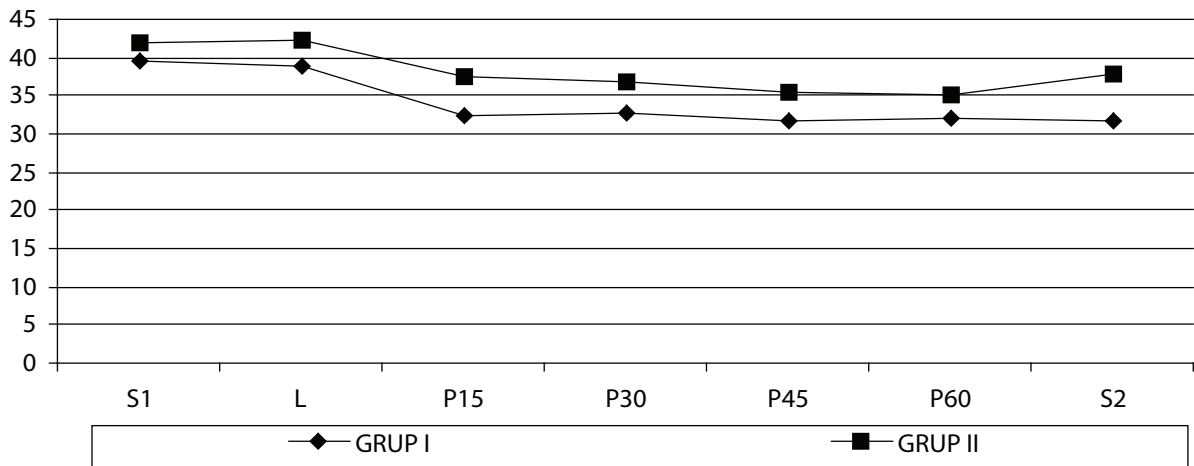
Grafik 3. Grupların DAB değerleri (mmHg).



Grafik 4. Grupların PIP değerleri (mmHg).



Grafik 5. Grupların P<sub>PLATO</sub> değerleri (mmHg).



Grafik 6. Grupların C<sub>D</sub> değerleri (mL/cmH<sub>2</sub>O).

ğerleri hariç tüm dönemlerdeki değerlere göre düşük bulundu ( $p>0.05$ ) ( $p<0.01$ ). Grup II'nin S1, L ve P dönem PIP değerleri Grup I'e göre yüksek bulundu ( $p<0.05$ ) ( $p<0.01$ ) (Grafik 4).

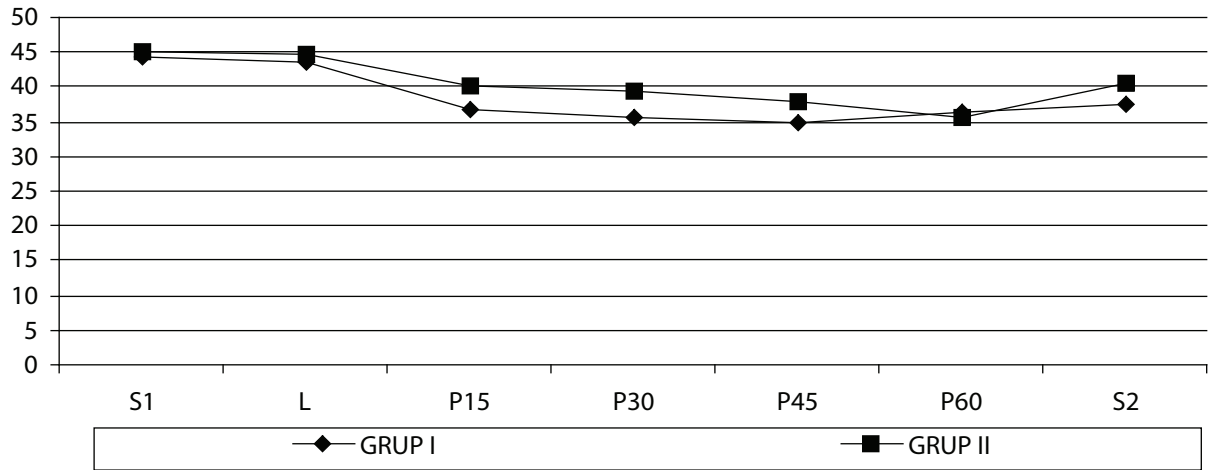
Grup I ve II'nin S1 dönem P<sub>PLATO</sub> değerleri, diğer tüm dönemlere göre düşük bulundu ( $p<0.001$ ). Grup II'nin tüm dönemlerdeki P<sub>PLATO</sub> değerleri, Grup I'e göre yüksek bulundu ( $p<0.05$ ) ( $p<0.01$ ) ( $p<0.001$ ) (Grafik 5).

Grup I ve II'de L dönem hariç, tüm dönemlerdeki C<sub>D</sub> değerleri, S1 döneme göre anlamlı derecede düşük bulundu ( $p<0.001$ ). Grup II'nin P dönem

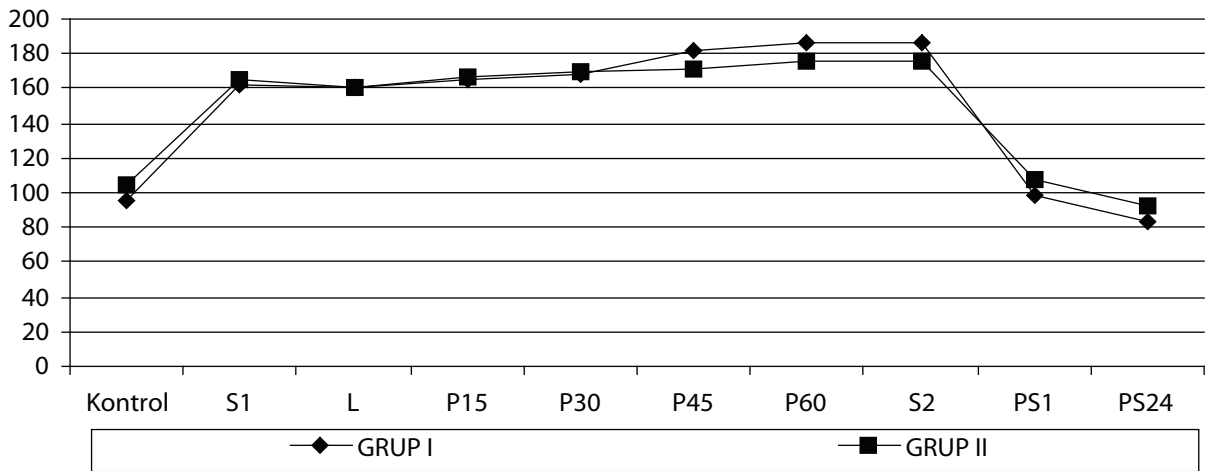
C<sub>D</sub> değerleri, Grup I'e göre yüksek bulundu, diğer dönemlerde fark yoktu ( $p<0.05$ ) (Grafik 6).

Grup I'de L dönem hariç tüm dönemlerdeki C<sub>S</sub> değerleri, S1 döneme göre düşük bulundu ( $p<0.001$ ). Grup II'de L ve P dönem C<sub>S</sub> değerleri hariç, tüm dönemlerdeki değerler S1 döneme göre düşük bulundu ( $p<0.05$ ) ( $p<0.01$ ) ( $p<0.001$ ). Gruplar arasında fark yoktu (Grafik 7).

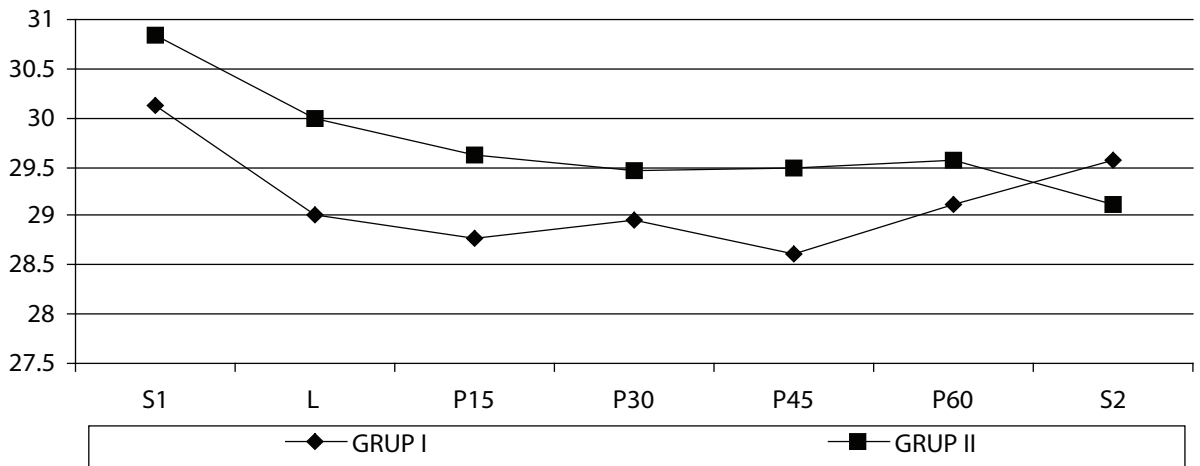
Grup I'de PS24 PaO<sub>2</sub> değerleri, entübasyon öncesi değerlere göre azaldı ( $p<0.01$ ). Diğer tüm dönemlerde, başlangıç değerlerine göre yüksek bulundu ( $p<0.001$ ). Grup II'de PS1 ve PS24



Grafik 7. Grupların C<sub>s</sub> değerleri (mL/cmH<sub>2</sub>O).



Grafik 8. Grupların PaO<sub>2</sub> değerleri (mmHg).



Grafik 9. Grupların ETCO<sub>2</sub> değerleri (mmHg).

PaO<sub>2</sub> değerlerinde entübasyon öncesi değerlere göre fark olmazken, diğer tüm dönemlerde yüksek bulundu (p>0.05) (p<0.001). Grup II'nin PS24 PaO<sub>2</sub> değerleri, Grup I'e göre yüksek bulundu (p<0.01) (Grafik 8).

Grup I'de L ve P dönemleri hariç, tüm dönemlerdeki ETCO<sub>2</sub> değerleri, S1 dönemine göre azaldı (p>0.05) (p<0.001). Grup II'de P dönem hariç, tüm ETCO<sub>2</sub> değerleri, S1 dönemine göre azaldı (p>0.05) (p<0.001) (Grafik 9).

## TARTIŞMA

Bu çalışmada, prone pozisyonunda uygulanan perkutan nefrolitotomi cerrahisinde, ZEEP ve 5 cmH<sub>2</sub>O PEEP düzeylerinin, hemodinamik ve solunum mekaniklerine anlamlı etkileri olmazken, 5 cmH<sub>2</sub>O PEEP düzeyinin post-op oksijenizasyonu arttırdığı gösterildi.

Hemodinamik olarak KAH değerlerinde gruplar arasında fark bulunsa da, bu fizyolojik sınırlar içindeydi. Her 2 grupta, tüm dönemlerdeki KAH değerleri, kontrol grubu değerlerine göre düşük olmasını, anestezinin derinliğine ve cerrahi stresin azalmasına bağladık. Grupların SAB ve DAB değerlerine baktığımızda, tüm dönemlerdeki değerler, kontrol değerlerine göre düşük bulunsa da fark klinik olarak kabul edilebilir sınırlar içindeydi. Soro ve ark. (8)'nin posterior spinal cerrahi uygulanan olgularda yaptıkları çalışmada, supin ve prone dönemlerde hemodinaminin etkilenmediğini gösterdi.

Solunum mekaniklerine bakıldığında, her 2 grupta da PIP ve P<sub>PLATO</sub> değerlerini, prone dönemde, supine döneme göre yüksek bulduk. Bunu pron pozisyonunda göğüs kafesinin genişlemesinin kısıtlanmasına bağladık. Grup II'nin PIP ve P<sub>PLATO</sub> değerlerinin, grup I'e göre yüksek olmasını da 5 cmH<sub>2</sub>O PEEP farkından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Manna ve ark. (9) da, spinal cerrahi uygulanan olgularda yaptıkları çalışmada, pron dönemdeki PIP değerlerinin supine döneme

göre arttığını tespit etmiştir.

Kompliyans değerlerine baktığımızda, her 2 grupta da prone dönemde C<sub>D</sub> ve C<sub>S</sub> değerlerini, supine döneme göre düşük bulduk. Manna ve ark. (9) spinal cerrahi uygulanan 12 olgu üzerinde yaptıkları çalışmada da benzer sonuçlar bulmuştur. Soro ve ark. da (8), spinal cerrahi sırasında, supinden prona çevrilen olguların CD değerlerinde % 17'lik bir azalma tespit etmiştir. Palman ve ark.'nın (10) yalnızca göğüs duvarı destekli ve omuz altında iliak kemiklere kadar uzanan 2 farklı destekle yaptıkları çalışmada, yalnız göğüs duvarı destekli grupta kompliyans değerlerinin azaldığını, diğer grupta ise fark olmadığını tespit etmiştir. Biz de çalışmamızda, yalnızca göğüs altı desteklerinin kullanılması ve kas gevşemesiyle birlikte abdominal içeriğin toraksa doğru hareket ederek, prone pozisyonunda kompliyansı azalttığını düşünmekteyiz.

Oksijenizasyonu değerlendirdiğimizde, her iki grubun da supine ve prone dönemlerinde PaO<sub>2</sub> değerlerinde fark bulmadık. PEEP uyguladığımız grupta postop 1. ve 24. saat değerleri ile kontrol değerleri arasında fark yokken, grup I'de postop 24.saat PaO<sub>2</sub> değerlerini, kontrol değerlerine göre düşük bulduk. Grup II'nin postop 24. saat değerleri, grup I'e göre anlamlı yüksek idi. Bunu da uyguladığımız PEEP'in anestezisi sırasında oluşan atelektazileri açmasına, atelektazi gelişimini engellenmesine ve ventilasyon-perfüzyon oranını düzeltmesine bağladık. Pelosi ve ark. (11), morbid obez ve normal kilodaki olgulara, major abdominal cerrahi sırasında, supine pozisyonunda sırasıyla ZEEP ve 10 cmH<sub>2</sub>O PEEP uygulamış ve normal kilodaki olgularda farklı PEEP dönemlerindeki PaO<sub>2</sub> değerlerinde fark bulunmazken, obez olguların 10 cmH<sub>2</sub>O PEEP dönem PaO<sub>2</sub> değerleri, ZEEP döneme göre anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır. Bunu, paralize morbid obez olgularda intraabdominal basıncın, normal olgulara göre daha yüksek olduğu, buna bağlı olarak ekspiriyum sonu akciğer volüm değerinin düşmesine, toraks duvarı ve respiratuvar

sistem elastansının artmasına bağlamaktadırlar. Uygulanan 10 cmH<sub>2</sub>O PEEP'in, ekspiriyum sonu akciğer volüm azalmasını ve atelektazi gelişimini engelleyerek oksijeni arttırdığını savunmaktadırlar.

Sonuç olarak, fizyolojik düzeylerdeki PEEP kullanımını hemodinamik ve solunum mekanikleri üzerine herhangi bir olumsuzluğa neden olmadan, oksijenizasyonu düzelttiği kanısına vardık.

## KAYNAKLAR

1. **Wadsworth R, Anderton JM, Vohra A.** The effect of four different surgical prone position on cardiovascular parameters in healthy volunteers. *Anaesthesia*, 1996; 51:819-822.
2. **Pelosi P, Croci M, Calappi E.** The prone position during general anesthesia minimally affects respiratory mechanics while improving functional residual capacity and increasing oxygen tension. *Anesth Analg* 1995; 80:955-960.
3. **Rigamonti A, Gemma M, Rocca A.** Prone versus knee-chest position for microdiscectomy: A prospective randomized study of intra-abdominal pressure and intraoperative bleeding. *Spine* 2005; 30(17):1918-1923.
4. **Damia G, Mascheroni D, Croci M.** Perioperative changes in functional residual capacity in morbidly obese patients. *Br J Anaesth* 1988; 60:574-578.
5. **Pelosi P, Croci M.** Prone position improves pulmonary function in obese patients during general anaesthesia. *Anesth Analg* 1996; 83:578-583.
6. **Stranberg A, Tokics L.** Constitutional factors promoting development of atelectasis during anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1987; 31:21-24.
7. **Marini JJ, Hoychiss J.** PEEP in Prone position: Reversing the perfusion imbalance. *Crit Care Med* 1999; 27:1-2.
8. **Soro M, Garcia-Perez ML, Belda FJ.** Effects of prone position on alveolar dead space and gas exchange during general anaesthesia in surgery of long duration. *Eur J Anaesthesiol* 2007; 24:431-437.
9. **Mamma EM, Ibrheim OA.** The effects of prone position on respiratory mechanics during spinal surgery. *Middle East J Anaesthesiol*. 2005; 18(3):623-630.
10. **Palman SC, Kirsh JR, Depper JA.** The effect of prone position on pulmonary mechanics in frame-dependent. *Anesth Analg*. 1998; 87:1175-1180.
11. **Pelosi P, Ravagnan I, Giurati G.** PEEP improves respiratory function in obese but not in normal subjects during anaesthesia and paralysis. *Anaesthesiology* 1999; 91:1221-1231.

---

Alındığı tarih: 10.11.2008 (ilk)

13.03.2009 (revizyondan sonra)

---



## Olgu Sunumu

# Anestezi Gaz Dağılım Ekipmanları ile İlgili Hatalar: Beş Yılda Dört Olgu

Ayşegül ERTAN \*, Hüseyin ÖZ \*\*, Nesime YAYCI \*\*\*, Özlem ERSOY \*

### ÖZET

**Giriş:** Günümüzde teknolojik gelişmeler yapılan işlerin güvenilirliği ve niteliğini artırırken, ortaya çıkabilecek anestezi kazalarının tam olarak önüne geçememiştir. Bu olgu sunumunda; anestezi gaz dağılım ekipmanlarına bağlı ortaya çıkan istenmeyen sonuçlar araştırılmış ve bu konuda yapılan hataların nereden kaynaklandığı belirlenerek, güvenli anestezi uygulaması için alınması gereken önlemlere ışık tutmak amaçlanmıştır.

**Materyal ve Metod:** Adli Tıp Kurumu Bilimsel Kurulu'nun izniyle, 2003-2008 yıllarında Adli Tıp Kurumu'nda (ATK) anestezi malpraktis iddiası ile dava konusu olan tüm kararlar retrospektif olarak incelenmiş, gaz dağılım ekipmanlarından kaynaklanan istenmeyen sonuçlarla ilgili olan 4 olgu sunulmaktadır.

**Bulgular:** Hatalı anestezi uygulaması iddiası olan 169 olgunun 4'ünü gaz dağılım ekipmanlarından kaynaklanan istenmeyen sonuçlar oluşturmaktadır. Dört olguda ölümlü meydana gelmesi ve uygulamanın tıp kurallarına uygun bulunmaması dikkat çekicidir. İlk 3 olguda duvar veya tavan çıkışları ile anestezi cihazı arasında bulunan gaz taşıyıcı hortumlar arasına konulan eklemeler nedeniyle oksijen yerine yanlışlıkla azot protoksit bağlantısı yapılmıştır. Ayrıca 2 olguda da merkezi sistem kurulum aşamasında uygun olmayan renk kodu seçilmiştir. Dördüncü olgumuzda ise yeni tayin edilen anestezi teknisyeni tarafından anestezi öncesi rutin olarak yapılması gereken cihaz kontrolü yapılmamış, anestezi cihazı iyi tanınmadığı için devre kapalı hale getirilememiş, bu durum anestezi cihazının bozulması olarak yorumlanmıştır.

**Tartışma ve Sonuç:** Anestezi uygulamalarında gaz dağılım ekipmanlarına bağlı istenmeyen olayların yaşanmaması ve hatalarla karşılaşmamak için standart donanım, standart uygulama ve özellikle acil durumlarda hava yolu güvenliğinin sağlanması ve oksijenasyon için sürekli eğitim verilmelidir.

**Anahtar kelimeler:** anestezi, tıbbi uygulama hatası, ekipmanların hatalı kullanımı

### SUMMARY

**Medical Errors Related with Anaesthesia Gas Delivery Equipment: Four Cases For Five Years**

**Objective:** Today technological development increases the reliability and the quality but cannot completely prevent the accidents related to anesthesia. In this case reports; we demonstrated the adverse anesthetic outcomes arising from anesthesia gas delivery equipment and to determine the origin of the error in order to elucidate the precaution about the reliable anesthesia practice.

**Material and Method:** All the cases claimed to be the anesthesia malpractices sent to the Council of Forensic Medicine between 2003 and 2008 were investigated retrospectively. Four cases about misuse or failure of the anesthesia gas delivery equipment were included in this study.

**Results:** Four of the 169 anesthesia malpractice cases were about adverse outcomes associated with gas delivery equipment. Its quite interesting to find, these 4 cases were all died and all of the medical management of these cases had errors. The nitrogen protoksit misconnection is done with oxygen supplier, because of the unusual junction between the exiting points from the ceiling or the wall and the anesthesia equipment in the first three cases. On the other hand in two cases there's false colored tubes are chosen during the centralization process. In our 4th case, instrument check that has to be applied routinely before anesthesia had not been performed by the recently assigned anesthesia technician, circuit had not been closed because of insufficient knowledge of the instrument and this situation had been interpreted as "out of order" of the instrument.

**Discussion:** We have to give continuous education about equipment standardization, standardized practice and providing reliable airway and oxygenation especially for emergency state in anesthesia practice, in order to prevent the adverse anesthetic outcomes related with the misuse or failure of the gas delivery equipment.

**Key words:** anesthesia, malpractice, equipment failure

\* Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu, Uz. Dr.

\*\* İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Prof. Dr.

\*\*\* Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Doç. Dr.

## GİRİŞ

Anestezinin tek başına ölüm veya hipoksik ensefalopatiden sorumlu tutulduğu nedenlerden biri de anestezi gaz dağılım ekipmanlarından kaynaklanan anestezi kazalarıdır <sup>(1,2)</sup>. Günümüzde teknolojik gelişmeler yapılan işlerin güvenilirliği ve niteliğini artırırken, ortaya çıkabilecek anestezi kazalarının tam olarak önüne geçememiştir <sup>(3,4)</sup>. Bu nedenle anestezi uzmanları ameliyathanedeki teknik donanım ve gelişebilecek potansiyel tehlikeler hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Bu çalışmada; anestezi gaz dağılım ekipmanlarına bağlı ortaya çıkan istenmeyen sonuçlar araştırılmış ve bu konuda yapılan hataların nereden kaynaklandığı belirlenerek, güvenli anestezi uygulaması için alınması gereken önlemlere ışık tutmak amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOD

Adli Tıp Kurumu Bilimsel Kurulu'ndan izin alınarak yapılan bu olgu sunumunda, 2003-2008 yıllarında Adli Tıp Kurumu'nda (ATK) anestezinin hatalı uygulandığı iddiası ile dava konusu olan ve bilirkişilik görüşü verilen tüm kararlar retrospektif olarak incelenmiş, gaz dağılım ekipmanlarından kaynaklanan arızalar ve kullanım hataları sonucunda ortaya çıkan istenmeyen sonuçları içeren olgular sunulmaktadır. Anestezinin hatalı uygulandığı iddiası ile 2003-2008 yıllarında dava konusu olan ve görüş bildirilen 169 bilirkişilik kararı olduğu saptandı. Bu kararların 4'ünde gaz dağılım ekipmanlarına bağlı hata iddiası bulunmakta idi. Gaz dağılım ekipmanlarına bağlı hata iddiası olan 4 olguda da ölüm meydana gelmesi ve bilirkişi incelemelerinin tümünde uygulamaların tıp kurallarına uygun bulunmaması dikkat çekicidir. Aşağıda olguların kısa sunumları verilmiştir.

**1. Olgu:** Elli iki yaşında, kadın hasta, 2004 yılında devlet hastanesine myoma uteri tanısı ile yatırılmıştır. Minimal atrial septal defekt ve atrial septum anevrizması olan hasta, çarpıntı

nedeniyle metoprolol süksinat (Beloc, Astra Zeneca) kullanmaktadır. Kan biokimyası, tam kan sayımında bir özellik saptanmamış, anestezi ve dahiliye konsültasyonları sonrası ASA (American Society of Anesthesiologists, Amerikan Anestezi Birliği) 2 olarak değerlendirilip ameliyata alınmıştır. Anestezi uygulaması, anestezi uzmanı ve anestezi teknisyeni tarafından yapılmıştır. Hastaya induksiyonda 50 mikrogram fentanil (Fentanyl Citrate, Johnson&Johnson), 300 mg tiyopental sodyum (Pentotal, Abbott), 30 mg atrakuryum besilate (Tracrium, GKS) verilmiş, ventilasyon sırasında satürasyon düşmüş, entübasyon sonrası da bu düşüş devam etmiştir. Hastada hipotansiyon sonrası kardiyak arrest gelişmiştir. Resüsitasyona yanıt alınamamış ve ölümün pulmoner veya serebral emboliye bağlı olduğu tıbbi belgelere kaydedilmiştir. Anestezi uzmanı, aynı ameliyathaneye bu olgunun ardından alınan sezaryen ameliyatı sırasında da aynı klinik tabloyla karşılaşıncaya, her 2 olayın anestezi gazlarına bağlı olabileceğini düşünerek oksijenle azot protoksit gazlarını (% 50, % 50) birlikte açmış, hipoksi düzelince, yanlış bağlantıyı düşünmüş ve oksijeni düğmesini kapatıp yalnızca azot protoksit düğmesini açık tutmuştur. Sezaryen ameliyatı sorunsuz gerçekleştirilmiştir. Ameliyat sonrası anestezi cihazı kontrol edildiğinde azot protoksit ve oksijen hortumlarının manometrelere ters bağlandığı saptanmıştır. Anestezi cihazının 3 gün önce hastane dışından gelen teknik ekip tarafından teknik bakımı yapılmış ve bakım sonrası ters bağlantı gerçekleştiği anlaşılmıştır. Hastanede merkezi sistemin kurulumu aşamasında da uluslararası renk kodlamasına uyulmadığı, renk kodunun oksijen için mavi, azotprotoksit için beyaz renk kodu seçilmiş olduğu, cihazın bağlantısı yapılırken teknik ekibin oksijen ve azot çıkışlarını test etmeyerek renk kodlamasına göre bağlantıları yaptığı, hat-ta jakların duvardaki girişlere uymaması nedeni ile hortumla duvar jakına giren bağlantı yerinde hortumun kesilip kelepçe ile sabitlendiği ve bu nedenle hatalı bağlantının gerçekleştiği tespit edilmiştir. ATK kararında; anestezi induksiyonu-

nun hemen ardından siyanoz ve oksijen saturasyonu bozukluğu sonrasında hipotansiyon ve kardiyak arrest geliştiği ve ameliyathanedeki azot protoksit ve oksijen bağlantılarının ters yapılmış olduğunun tespit edildiği göz önüne alındığında, kişinin ölümünün, anestezi sırasında oksijen yerine azot protoksit verilmesine bağlı olarak gelişen hipoksi ve komplikasyonlar sonucu meydana geldiği belirtilmiştir. Yine ATK kararında merkezi sistem kurulma aşamasında uluslararası standarda uyulmadığı, ayrıca cihazın hortumla duvar jakına giren bağlantının standarda uygun olmadığı, standart uygulamada buranın ayrılmayacak şekilde bağlantı yapılması gerekirken hortumun kesilip parçaya geçirildiği ve kelepçe ile bağlandığı, ancak ülkemiz koşullarında farklı standartlarda jaklar ve farklı ülkelerden gelen cihazların jak girişlerinin farklı olması nedeni ile birçok hastanede bu tip uygulamaların zorunlu olarak devam ettiği, bu olayın gerçekleştiği hastanede de bu durumun söz konusu olduğu, bu nedenle olayda hastane yetkililerinin, cihaz bağlantısını yapan firma teknisyeni ve hastanın anestezisinden sorumlu anestezi teknisyeni ve anestezi uzmanının uygulamalarının hatalı olduğu belirtilmiştir.

**2. Olgu:** Üç yaşında erkek hasta, yapılan tetkiklerde bir özellik saptanmayarak şaşılık nedeni ile 2006 yılında Sosyal Sigortalar Kurumu hastanesinde ameliyata alınmıştır. Anestezi teknisyeni tarafından uygulanan anestezi indüksiyonunu (raporda anestezi indüksiyonunda kullanılan ilaçların neler olduğu belirtilmemektedir) takiben 1-2 dk. sonra siyanoz gelişmiş, anestezi uzmanına haber verilmiş, hasta hemen entübe edilerek başka bir anestezi cihazı ile anesteziye devam edilmiştir. Böylece siyanoz ve akabinde gelişen bradikardi düzelmiş, ancak fakülteye sevk sırasında hasta kaybedilmiştir. Geriye dönüp olay araştırıldığında cihazda azot protoksit yerine oksijenin, oksijen yerine de azotprotoksitin bağlandığı görülmüştür. Olaydan 1 gün önce anestezi cihazının tekerleğinin kırıldığı ameliyathane temizlik personeline fark edilmiş, anestezi

başteknisyenine durum aktarılmış, ameliyathane personeline cihazın teknik bölüme götürülmesi söylenmiştir. Ameliyathane temizlik personeli söküm ve montaj işlemini tek başına yapmıştır. Cihaz söküm aşamasında merkezi sistemle cihazın bağlantısını sağlayan vanaların duvardaki yuvalarından çıkarmayınca vanaların sıkışmış olduğunu düşünen ameliyathane temizlik personeli, duvara yakın yerde vanaların hortumlarla birleştiği yerdeki kelepçeleri sökerek cihazı sistemden ayırmıştır. Cihaz tamir edildikten sonra montajını yine ameliyathane temizlik personeli yapmış ve işlem bitince anestezi teknisyeni yalnızca cihazın çalışıp çalışmadığını kontrol etmiştir. Ameliyat öncesi de hortumların bağlantı sistemleri kontrol edilmediği için oksijen ve azot protoksitin ters bağlandığı saptanamamıştır. Aynı zamanda hastanede başhekimlik görevini de sürdüren anestezi uzmanı, 3 ayrı katta toplam 10 adet ameliyathane, 8 yataklı yoğun bakım ve reanimasyon ünitesi, ayrıca nöroloji yoğun bakım ünitesindeki 3 adet solunum cihazının sorumluluğunu üstlendiğini belirtmektedir. ATK kararında ölümün, anestezi indüksiyonu sırasında oksijen yerine azot protoksit verilmesi neticesi meydana gelen hipoksi ve gelişen komplikasyonlardan ileri geldiği belirtilmiştir. Yine ATK kararında; anestezi uzman ve anestezi teknisyeni denetimi olmadan ameliyathane personeline bağlantılarının söküm ve montajının yaptırılmaması gerektiği, anestezi öncesi cihazın kontrolünün yapılmamasının da eksiklik olup, uygulamaların tıp kurallarına uygun olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca, tek anestezi uzmanının idari görev dahil çok sayıda sorumluluğunun bulunmasının anestezi uzmanı eksikliğini daha da belirginleştireceği, hastanın anestezi hizmetleri yönünden eksiklik oluşturacağı, bu eksikliğin de anestezi uzmanı olarak denetim ve uygulamalarında aksaklık yaratacağı, bu denetim eksikliğinin de cihazın hatalı montajında katkısı bulunduğu kararı verilmiştir.

**3. Olgu:** Yetmiş beş yaşında kadın hasta devlet hastanesine 2004 yılında over tümörü tanısıyla

yatırılmıştır. Bir gün sonra kan biyokimyası, tam kan sayımında bir özellik saptanmamış, anestezi ve dahiliye konsültasyonları sonrası ameliyata alınmıştır. Anestezi uygulaması anestezi uzmanı ve anestezi teknisyeni tarafından yapılmıştır. Ameliyathanede arter kan basıncı 200/100 mm Hg olduğu için önce nitrogliserin (Perlinganit, Adeka) infüzyonu ile regülasyon sağlanmıştır. İndüksiyonda 250 mg tiyopental sodyum (Pentotal, Abbott), 80 mg suksametonyum klorür (Lysthenon forte, Fako) kullanılmış ve maske ile oksijenizasyon sırasında periferik siyanoz ortaya çıkmıştır. Akımölçer de oksijen akım hızının 8 L/dk olmasına rağmen, ventilasyonla siyanoz artmış ve satürasyon düşmüştür. Hasta entübe edilerek ambuya geçilmiş ve hasta devresi ile cihazdan ayrılarak yeni bir anestezi cihazına alınmıştır. Ancak, kardiyak arrest gelişmiş, resüsitasyon sonrası hipoksik iskemik ensefalopati ön tanısı ile hasta aynı gün tıp fakültesi hastanesine sevk edilmiştir. Hipoksik ensefalopati, azot protoksit intoksikasyonu tanılarıyla takip ve tedavisi yapılırken yatışının 9. günü kardiyopulmoner arrest gelişmiştir. Geriye dönük olay araştırıldığında, 1 ay önce anestezi uzmanı tarafından anestezi cihazının 15 yıllık ve bozuk olup, hastalar için ciddi tehlikeler oluşturduğuna dair başhekimliğe dilekçe verildiği görülmüştür. Bu nedenle cihazın bakımını yapan firma tamir için çağırılmış ve anestezi cihazının hastane merkezi gaz sistemine olan bağlantıları cihazı tamir eden teknik servis tarafından değiştirilmiştir. Yetkili firmanın teknisyeni cihazı ameliyathaneden götürürken gazların ameliyathane bağlantı jaklarını hortumlardan ayırmış jakları çıkışların üzerinde bırakmıştır. Hastanenin merkezi sistem kurulum aşamasında gazların duvar çıkış yerindeki renk kodlaması yapılırken uluslararası renk koduna uyulmamıştır. Cihazın montajı sırasında da renk kodlaması dikkate alınarak yapılan bağlantıda, oksijen ve azot protoksit girişli başlıkların birbirine uymaması nedeni ile duvarda merkezi sistemde kullanılan, birbirine uyumsuz olan bu başlıklar üzerine ek bir hortum klips ile tutturulmuş, bu hortumun üzerine de 2. bir başlık sis-

temi monte edilmiştir. ATK kararında ölümün, anestezi sırasında oksijen yerine azot protoksit verilmesi sonucu oksijensizliğe bağlı hipoksik ensefalopati ve gelişen komplikasyonlardan ileri geldiği belirtilmiştir. Yine ATK kararında merkezi sistem kurulma aşamasında uluslararası standartlara uyulmadığı, gazların ameliyathane çıkış noktalarında ne oksijene ne de azotprotoksite yazı, kimyasal amblem veya başka bir belirteç koyulmadığı, hortumlarda eklemeler ve kelepçe sistemlerinin kullanıldığı, montaj sırasında gerekli ölçüm ve kalibrasyonların yapılmadığı, gerek anestezi cihazının kurulumu ve teslimatı aşamasında gerekse anestezi indüksiyonu sırasında anestezi cihazının kontrolünde gerekli dikkat ve özenin göstermediği, sonuç olarak; olayda hastane yetkilileri, cihaz bağlantısını yapan firma teknisyeni ve hastanın anestezisinden sorumlu anestezi teknisyeni ve anestezi uzmanının uygulamalarının tıp kurallarına uygun olmadığı belirtilmiştir.

**4. Olgu:** Elli sekiz yaşında kadın hastanın, safra kesesinde taş dışında başkaca bir rahatsızlığı bulunmamaktadır. Anestezi uzmanının bulunmadığı devlet hastanesinde preoperatif kan biyokimyası, hemogram, elektrokardiografi incelemeleri yapılmış ve dahiliye uzmanı tarafından değerlendirilmesinde anestezi almasında bir sakınca görülmemiştir. Olay tarihinden 1 gün önce ameliyathanede bulunan “AMS senior 425 Blease 8200 Generra V. Max” markalı anestezi cihazının genel bakımı yapılarak, cihaz çalışır durumda teslim edilmiştir. Anestezi indüksiyonunda 500 mg tiyopental sodyum (Pentotal, Abbott), 30 mg atrakuryum besilate (Tracrium, GKS) uygulanmış, maske ile yapay solunum desteği sağlanmak istendiğinde kesenin dolmadığı ve cihazdaki oksijenin hastaya ulaşmadığı görülmüştür. Anestezi teknisyeni, anestezi cihazının bakımı yeni yapıldığı için ameliyat öncesi herhangi bir kontrol yapmadığını belirtmiştir. Anestezi teknisyeni ve operatör tarafından hasta ambu ile solutulmaya çalışılmış, dahiliye uzmanına haber verilmiş ama uygulanan müdahalelere

rağmen, hasta kurtarılamamıştır. Bilirkişi incelemesinde, anestezi cihazında oksijen kaçağının kanister ünitesinin altında bulunan sıvı boşaltma haznesindeki vidalı tapanın açık kalmasından kaynaklandığı, tapa kapatıldığında devrenin oksijen ile yeterince beslendiği görülerek anestezi cihazından kaynaklanan teknik bir sorunun olmadığı saptanmıştır. ATK kararında ölümün, anestezi teknisyenince her ameliyat öncesi yapılması gereken cihaz kontrolünün yapılmaması sonucu olayı fark etmeme ve böyle bir durumda hayat kurtarıcı olan ağızdan ağıza, ağızdan tüpe veya ambu ile ventilasyonda geç kalınarak ölümün genel anestezi başlangıcında oksijensizliğe bağlı meydana gelmiş olduğu kararı verilmiştir. Yine ATK kararında, anestezi uygulaması öncesi anestezi devresinin kontrol edilmesi, solunum devresindeki valvler kapatılarak hava kaçağının olup olmadığının saptanıp, hastaya gerekli ilaçların devre kontrolü sonrası verilmesi gerektiği, bunun yapılmaması ve solunum depresyonu sonrası hastanın zamanında ağızdan ağıza, ağızdan tüpe veya ambu ile ventile edilememesi nedeniyle uygulamaların tıp kurallarına uygun olmadığı kararı verilmiştir.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Anestezi uygulamasında tıbbi uygulama hatası olup olmadığı yönünde 2003-2008 yıllarında bilirkişilik görüşü verilen 169 olgunun 4 (% 2.3)'ünü gaz dağılım ekipmanlarından kaynaklanan arızalar ve kullanım hataları oluşturmaktadır. Dava konusu olgular içerisinde % 2.3 düşük bir oran gibi gözükmeyle birlikte, olayların ölümle sonuçlanması ve bilirkişilik kararlarının hepsinde anestezi uygulamalarının tıp kurallarına uygun bulunmaması üzerinde dikkatle durulması gereken çarpıcı bir sonuçtur. Yukarıda sunulan 4 olguda da anestezi uygulaması sırasında gerekli önlemlerin alınmaması bu dramatik sonuçların ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Ameliyathanelere tıbbi gaz dağılımı silindirler veya merkezi gaz santralinden yapılır. Tıbbi gaz-

lar merkezi sistemden ameliyat odalarına bakır borulardan oluşan boru ağı ile taşınır. Borular renk kodludur. ABD'de oksijen için yeşil, azot protoksit için mavi renk, hava için sarı renk kullanılmakta olup, uluslararası renk kodlamasında oksijen için beyaz, azotprotoksit için mavi, hava için beyaz ve siyah renk kullanılmaktadır. Bu gazlar merkezi kaynaklardan ameliyathaneye genellikle eklem yerleri olmayan bir boru hattı ile ulaşmaktadır. Ameliyathane odasında duvar ya da tavanda boru sistemlerinin çıkış yerleri vardır<sup>(5)</sup>. Merkezi gaz sistemi bitiş noktası olan gaz prizleri çeşitli standartlara uygun olarak üretilmektedir. Ülkemizde yaygın olarak kullanılan Alman (DIN), İngiliz (BS) ve Fransız (SEO) standardı gaz prizleri ve jakları olmak üzere 3 tip bulunmaktadır. Her bir gaza ait priz yapıları farklıdır. Ancak, doğru eşleşen jak takılabilir. İçerdiği gaza göre farklı renklerde olması istenen gaz taşıyıcı hortumlar, duvar veya tavan çıkışlarında bulunan prizlere üretici firmaların tasarımlarına göre çeşitli mekanizmalar ile bağlanır. Hortumların diğer ucu ise anestezi cihazına yanlış hortum bağlantısına izin vermeyecek şekilde tasarlanmış çap indeks güvenlik sistemi ile bağlanır. Alınan tüm güvenlik önlemlerine rağmen, ülkemizde standart bir uygulama söz konusu olmadığı için ilk 3 olguda oksijen yerine azot protoksit bağlantısı nedeni ile dramatik sonuçlar ortaya çıkmıştır. Bunun ana nedeni, ilk 3 olguda olduğu gibi duvar veya tavan çıkışları ile anestezi cihazı arasında bulunan gaz taşıyıcı hortumlar arasına konulan eklemelerdir. Güvenli anestezi uygulamasında istenen, gaz taşıyıcı hortumların bütünlüğünün kelepçe yöntemi gibi bağlantılarla bozulmamasıdır. Ayrıca, 1. ve 3. olguda da merkezi sistem kurum aşamasında uluslararası renk koduna uyulmaması diğer bir hata nedenidir. Gazların ameliyathane çıkış noktalarında ne oksijene ne de azot protoksite ait yazı, kimyasal amblem veya başka bir belirteç konmuştur. Renk kodu uyumsuzluğuna rağmen, gazlara ait prizlerle jaklar eşleşmediğinde hortumlara eklemeler ve kelepçe sistemleri ile eklemeler yapılması ve gazların ölçüm ve kalibrasyonları yapılmadan



bağlantının gerçekleştirilmesi ölümcül sonuçlara neden olmuştur.

Güvenli anestezi uygulaması ile anestezi kazalarının önüne geçilebilir. Anestezi uygulamasında her adımda dikkatli, özenli ve standartlara uygun davranılmalıdır <sup>(6)</sup>. Sunulan olgularda hatalı renk kodlamasına ek olarak, gaz taşıyıcı hortumların bütünlüğünün kelepçe uygulanarak bozulmasına rağmen, anestezi cihazının montaj aşamasında gaz hattının içeriğinin kontrol edilmemesi hatalı bağlantının gözden kaçmasına neden olmuştur. Merkezi gaz sistemi kurulduğunda, anestezi cihazı bakım ve onarımı sonrasında, gaz hattının içeriği mutlaka anestezi uzmanının denetiminde oksijen ve azotprotoksit sensörleri ile doğrulanmalı, bağlantı mutlaka gözetim altında yapılmalı ve denetimden geçirilmelidir <sup>(5)</sup>. Her 3 olguda da, anestezi cihazlarının montajı sırasında teslimatında gerek teknik ekip gerekse anestezi ekibi tarafından gerekli dikkat ve özen gösterilmemiştir. Ayrıca, tüm olgularda anestezi öncesi cihaz kontrolünün anestezi teknisyeni tarafından standartlara uygun yapılmaması ve anestezi uzmanı tarafından da bunun denetiminin yapılmaması hatalar zincirini devam ettirmiştir. Anestezi cihazının bakım ve onarımı sonrası olay günü ilk defa kullanılıyor olması ve uygulama sırasında hastalarda hipoksiye ait bulguların gelişmesi ilk önlem olarak % 50 oksijen, % 50 azot protoksit uygulamasını gerektirmektedir. İkinci olguda ise anestezi cihazının tekerleğinin kırık olduğu tespit edildikten sonra anestezi cihazının söküm ve montajının ameliyathane temizlik görevlisine bırakılması, bu durumun denetlenmemesi, ayrıca anestezi öncesi de anestezi cihazının kontrolünün uygun şekilde yapılmaması ve anestezi uzmanının anestezi uygulaması dışında idari sorumluluğunun da bulunması pek çok hatalı uygulamayı beraberinde getirmiştir. Yapılan çalışmalarda hastanelerin yapımı, onarımı, yenilenmesi veya anestezi cihazının bakımı, onarımı sırasında gaz borularının yanlış döşenmesi, her gaz için ayrı bağlantı kodu veya sistemi kullanılmaması anestezi kazalarına yol açıldığını gös-

termektedir <sup>(1,2,9)</sup>. Bizim 3 olgumuzda da anestezi cihazı bakımı sonrası anestezi kazaları meydana gelmiştir.

Alınan tüm önlemlere karşın hâlâ gaz dağılım sistemlerinden kaynaklanan anestezi kazaları yaşanması sunulan olgularda da görüldüğü gibi tamamen insan faktöründen kaynaklanmaktadır <sup>(1)</sup>. Elizaga ve ark.'nın <sup>(7)</sup> olgu sunumunda, ameliyatın 40. dk.'sında hastanenin gaz santralinde yapılan genel bakım sırasında oksijen vanasının kapatılması nedeniyle oksijen satürasyonunda düşme meydana gelmiş, yedek oksijen tüpü ile anesteziye devam edilerek olay sorunsuz atlatılmıştır. Anestezi gaz kaynakları ve boru sistemleri sürekli olarak merkezi bir alarm sistemi tarafından kontrol edilmektedir. Merkezi gaz sistemleri yedekli olmalı, ayrıca olası bir arızaya karşı anestezi cihazı üzerinde her zaman acil oksijen kaynağı bulundurulmalıdır.

Diğer 3 olguda olduğu gibi 4. olguda da insan kaynaklı hata söz konusudur. İlk 3 olguda cihaz kurulum aşaması ve devam eden süreçte ayrıca sunulan tüm olgularda ameliyat öncesi hazırlıkta cihaz kontrolü ile ilgili gerekli dikkat ve özen gösterilmemiştir. Dördüncü olguda, anestezi öncesi rutin olarak yapılması gereken anestezi cihaz kontrolü yapılmamış, ayrıca yeni tayin edilen anestezi teknisyeni tarafından anestezi cihazı iyi tanınmadığı ve teknik bilgi yetersizliği sonucu devre kapalı hale getirilememiş ve bu durum anestezi cihazının bozulması olarak yorumlanmıştır. Zamanında da ağızdan ağza, ağızdan tüpe veya ambu ile ventilasyonun sağlanmaması hatanın geri dönüşümsüz sonuçlanmasına neden olmuştur.

Anestezi cihazının hatalı kullanımına ait ortaya çıkan istenmeyen sonuçlar insan hatalarına bağlı gelişen ilk 3 hata nedeni arasında yer almaktadır <sup>(8)</sup>. Gaz dağıtım ekipmanlarından kaynaklanan istenmeyen sonuçların saptanması ile ilgili yapılan bir başka çalışmada ise ekipmanın hatalı kullanımının ekipman bozukluğundan 3 kat



fazla görüldüğü belirtilmektedir<sup>(9)</sup>. Herhangi bir cihazı kullanmadan önce aletin iyi çalışır durumda olup olmadığının kesinlikle kontrol edilmesi gerekmektedir. Bildirilen kaza raporlarının % 17.8'inde anestezi cihazı kullanılmadan önce test yapılmamıştır<sup>(10)</sup>.

Caplan ve ark.'nın<sup>(11)</sup> American Society of Anesthesiologists (ASA)'nın kapalı davalar projesinin verilerinin analizi sonucu yayınladığı çalışmada, hatalı anestezi uygulaması nedeni ile açılan 3791 davayı incelemiş, bunun 72'sinde (% 2) gaz dağıtım ekipmanlarından kaynaklanan istenmeyen sonuçların ortaya çıktığını saptamıştır. İstenmeyen sonuçlar, sıklıkla ölüm (% 47) ve beyin hasarı (% 29) olarak gözlenmektedir<sup>(11)</sup>. Bizim çalışmada da olaylar ölümle sonuçlanmıştır. Caplan ve ark. istenmeyen sonuçların en sık ameliyathanede (% 86), daha az oranda derlenme odası (% 8) ve yoğunbakımda (% 6) karşılaştığını saptamıştır<sup>(11)</sup>. Olgularımızda ise tümü ameliyathanede meydana gelmiştir.

ABD'de bu tür kazaların önüne geçmek için Devlet Gıda ve İlaç İdaresi (FDA) tarafından anestezi cihazı ve solunum sistemleri kontrol prosedürü geliştirilmiştir<sup>(12)</sup>. Bu yönetmelikte her ameliyat öncesi anestezi cihazının kontrolünün yapılması beklenmektedir. Bu durum ülkemizde yasalarla da belirtilmektedir. Yataklı tedavi kurumları işletme yönetmeliği anestezi teknisyenlerinin görev ve yetkileri bölümü madde 137'de, "Anestezi cihazının bakımından, temizlenmesinden, sterilizasyonundan ve daima kullanılabilir halde bulundurulmasından sorumludur. Anestezi cihazını ve ameliyat masasını her ameliyattan önce kontrol eder." der. Aynı yönetmeliğin anestezi uzmanının görev ve yetkileri bölümü madde 116'da, "Narkoz ve ameliyat sonrası bakım yerlerinde çalışan personelin hizmetle ilgili amiri olup, onların düzenli ve verimli çalışmalarını ve hizmet içi eğitimlerini sağlar." denerek anestezi teknisyeninin düzenli ve verimli çalışma sorumluluğu da anestezi uzmanına verilmiştir. Bu nedenle her ameliyat öncesi anestezi cihaz

kontrolü teknisyen tarafından yapılmalı hekim tarafından kontrol edilmeli ve doğrulanmalıdır. Anestezi uzman ve anestezi teknisyeni anestezi cihaz kontrolü yanında özellikle gaz sisteminin duvardan çıkan uzantıları ile hasta arasında olan kısımdan sorumludur. Bu nedenle duvardan çıkan hortumun renk kodunun doğru olup olmadığı, bağlantı parçasının uygun olup olmadığı mutlaka kontrol edilmelidir.

Gerek anestezi uygulamalarında esas alınacak sınırlar, temel standartlar, çalışma yöntemlerini belirleyen, gerekse acil durumlarda kritik uygulamalar için TARD tarafından geliştirilen kılavuzlar bulunmaktadır. Bu kılavuzlar içerisinde anestezi cihaz kontrol listesi de eklenmeli yurt çapında kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Ayrıca, hastanelerde merkezi gaz sistemi oluşturulurken uyulması gereken ulusal standartlar belirlenmeli, ayrıca ülke genelinde tek tip priz ve jak kullanılması ile gaz taşıyıcı hortumların bütünlüğünün eklemeler ile bozulmaması sağlanmalıdır.

Anestezi uygulamasında her adım çok önemli olup, bir anlık dikkatsizlik, özensizlik geri dönüşümsüz olayların yaşanmasına neden olabilmektedir. Anestezi uygulamalarında gaz dağılım ekipmanlarına bağlı istenmeyen olayların yaşanmaması ve hatalarla karşılaşmamak için standart donanım, standart uygulama ve özellikle acil durumlarda hava yolu güvenliğinin ve oksijenasyonunun sağlanması için sürekli eğitim verilmelidir.

## KAYNAKLAR

1. **Cooper JB, Newbower RS, Long CD, McPeck B.** Preventable anesthesia mishaps; A study of human factors. *Anesthesiology* 1978; 49:399-406.
2. **Eisenkraft J.** Hazards of anesthesia gas delivery systems. *Can J Anesth* 2004; 51:1-6.
3. **Bhananker S, Posner KL, Cheney FW, Caplan RA, Lee LA, Domino KB.** Injury and liability associated with monitored anesthesia care: A closed claims analysis. *Anesthesiology* 2006; 104:228-234.
4. **Duman A, Ögün CÖ, Şahin M, Ökseli S.** [Perioperative mortality] *J Med Sci* 2000; 21:311-318.
5. **Morgan GE, Michail MS.** Anestezi Komplikasyonları. Lüleci N, ed. *Klinik Anesteziyoloji*. Birinci Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi, 2002: 13-23.
6. **Ertan A, Yayıcı N, Öz H.** [Permissible risk range of the

- anesthesia applications] J Anest Reanim 2008; 6:127-136.
7. **Elizaga AM, Frerichs RL.** Nitrogen purging of oxygen pipelines: An unusual cause of intraoperative hypoxia. Anesth Analg 2000; 91:242-243.
  8. **Green R.** The psychology of human error. Eur J Anaesthesiol 1999; 16:148-155.
  9. **Caplan RA.** Liability arising from anesthesia gas delivery equipment. ASA Newsletter 1998; 62.
  10. **Özatamer O.** Anestezi uygulamasında hata ve kazalar. [Perioperative Mortality] J Med Sci 1993; 13:304-338.
  11. **Caplan RA, Vistica MF, Caren PL, Frederick CW.** Adverse anesthetic outcomes arising from gas delivery equipment. Clinical investigations 1997; 87:741-748.
  12. **March MG, Crowley JJ.** An evaluation of anesthesiologists present checkout methods and the validity of the FDA checklist. Anesthesiology 1991; 75:724-729.

---

Alındığı tarih: 05.03.2009 (ilk)  
22.04.2009 (revizyondan sonra)

---

## Olgu Sunumu

# Doğumsal Trakeal Bronkusu Olan Bir Hastada Anestezi Sırasında Gelişen Hipoksi

Tülay HOŞTEN SEYİDOV \*, Mine SOLAK \*\*, Ş. Tuba LİMAN \*\*\*, Salih TOPÇU \*\*\*, Kamil TOKER \*\*

### ÖZET

*Trakeobronşiyal yapıdaki konjenital anomaliler genel anestezi sürecinde bazı solunum sorunlarına neden olabilir. Trakeal bronkus, trakeobronşiyal ağacın konjenital anomalilerindedir, trakea bifurkasyonunun superiyorunda veya aksuvar bronkus olarak gelişmiş olabilir. Entübasyonda endotrakeal tüp trakeal bronkusun orifisini tıkararak ventilasyon sorunlarına neden olur. Anestezi indüksiyonundan önce TB'un saptanması, endotrakeal tüpün optimal pozisyonunun tespitinde yardımcı olur.*

*Bu makalede genel anestezi sırasında solunum sorunu gelişmesi nedeniyle yapılan fiberoptik bronkoskopi sonucu konjenital trakeal bronkus tespit edilen bir olguyu sunduk.*

**Anahtar kelimeler:** trakeal bronkus, anestezi

### SUMMARY

*Hypoxia Developed During Anesthesia in a Patient with Congenital Tracheal Bronchus*

*Congenital anomalies in the tracheobronchial tree structure can lead to various respiratory problems during anesthesia. Tracheal bronchus is a congenital anomaly of the tracheobronchial tree structure; it is mislocalized in the tracheal bronchus orifice or at the superiority of the bifurcation of trachea or accessory bronchi may have developed. Endotracheal tube can occlude the tracheal bronchus orifice after the intubation, which can lead to ventilation problems. Identification of tracheal bronchus before anesthesia induction may help determination of the optimal position of the endotracheal tube.*

*In this case report we presented a patient with tracheal bronchus which was detected in the fiberoptic bronchoscopy made due to respiratory problem emerged when the patient was under general anesthesia.*

**Key words:** tracheal bronchus, anesthesia

## GİRİŞ

Trakeal bronkus (TB); sağ üst lob ağzının trakea bifurkasyonunun üzerinde, trakeanın yan duvarından kaynaklanmasıyla oluşan konjenital bir anomalidir<sup>(1)</sup>. Diğer adı domuz bronkusudur. TB'ü olan olgularda herhangi bir nedenle yapılan endotrakeal entübasyon bronş ağzının kolayca tıkanmasına dolayısıyla şant gelişimine ve hipoksiye neden olur<sup>(2)</sup>.

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

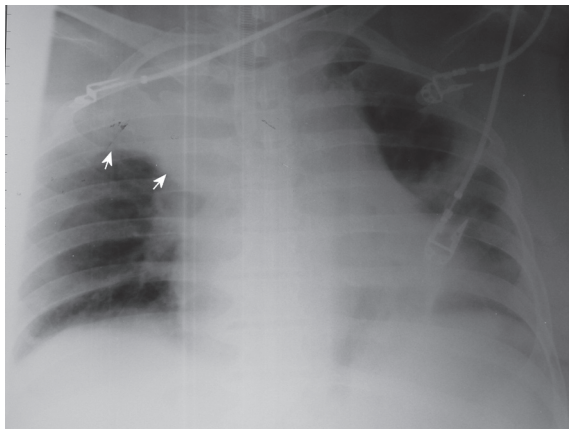
\*\* Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Prof. Dr.

\*\*\* Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Doç. Dr.

## OLGU SUNUMU

Elli üç yaşında, 120 kg ağırlığında, 162 cm boyunda, vücut kitle indeksi: 45.8 kg/ m<sup>2</sup>, ASA II, kadın hasta, sağ böbrekte kitle nedeniyle üroloji kliniğine yatırıldı. Hastanın özgeçmişinde herhangi bir travma ve ameliyat öyküsü yoktu. Hastaya "laparoskopik sağ radikal nefrektomi" planlandı. Preoperatif değerlendirmede herhangi bir solunum sorunu yoktu. PA Akciğer grafisi normal olarak değerlendirildi. Toraks bilgisayarlı tomografisinde (BT) her iki hemitoraksta plevral kalınlaşma görüldü. Yaklaşık 30 yıldır riskli bölgede yaşadığı için asbestos maruziyeti düşünüldü. Solunum fonksiyon testleri normaldi.

Hastaya intravenöz midazolamla premedikasyon yapıldı. Ameliyat odasında rutin anestezi monitörizasyonu uygulandı. Anestezi indüksiyonu iv. fentanil, propofol ve rokuronyum ile yapıldı. 7,5 mm Endotrakeal tüp (ETT) (Kendall®, Thailand) ile orotrakeal entübasyon uygulandı. Bilateral solunum sesleri dinlendikten sonra ETT, 20 cm'lik işaret noktası hastanın üst kesici dişlerine gelecek şekilde sabitlendi. Hastaya sol yan pozisyon verildi ve akciğerler hacim kontrollü ventilasyon ile soluk hacmi 750 ml ve solunum sıklığı 12/dk olacak şekilde ventile edildi. Anestezi idamesi azot protoksit / oksijen (% 50 + % 50) ve propofol infüzyonu ile yapıldı. Başlangıçta SpO<sub>2</sub> % 97, PETCO<sub>2</sub> 35 mm Hg ve tepe hava yolu basıncı (PIP) 30 cm H<sub>2</sub>O idi. Laparoskopi işlemi için retroperitoneal bölgeye 10 cm H<sub>2</sub>O basıncıyla CO<sub>2</sub> insüflasyonu yapıldı. Anestezi indüksiyonundan 35 dk. ve CO<sub>2</sub>'in retroperitoneuma insüflasyonundan 5 dk. sonra hastanın SpO<sub>2</sub>'u % 94'ten % 85'e düştü. PIP 30 cm H<sub>2</sub>O'dan 35 cm H<sub>2</sub>O'ya, PETCO<sub>2</sub> 35 mm Hg'den 50 mm Hg'ya yükseldi. Aynı zamanda yapılan arter kan gazı analizinde (AKGA); Ph: 7.31, PCO<sub>2</sub>: 33 mm Hg ve PO<sub>2</sub>: 51.8 mm Hg olarak saptandı. Bu değişikliklere intraabdominal basınç artışının neden olacağı düşünülerek, manüel olarak % 100 oksijen ile ventile edildi. Oskültasyonla sağ hemitoraks üst zonda solunum sesleri azalmıştı. ETT proksimale çekilerek 18 cm'de sabitlendi. Solunum sesleri bilateral işitiliyordu. Ancak, % 100 oksijen alırken hastanın SpO<sub>2</sub>'u % 90'ın



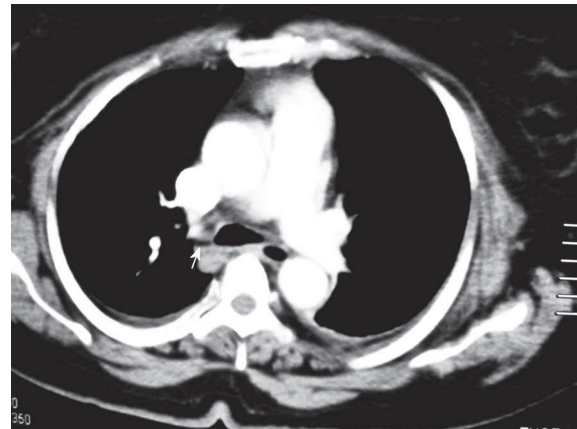
Resim 1. Sağ akciğer üst lobta ateletaksi.

altında AKGA' de; Ph: 7.19, PCO<sub>2</sub>: 59.2 mm Hg ve PO<sub>2</sub>: 64.8 mm Hg idi. İntraoperatif çekilen PA Akciğer grafisinde sağ akciğer üst lobta ateletaksi gözlemlendi (Resim 1). Fiberoptik bronkoskopide (FB), trakea sağ duvarında, karinanın superiorunda sağ üst lob orifisi görüldü ve bu yapı TB olarak değerlendirildi. ETT kafının TB'un ağzını tıkamış olabileceği düşünüldü. Bronkoskobik görüntüleme ile ETT kafı daha proksimale çekildi. Bu manüplasyondan sonra AKGA' de; Ph: 7.12, PaCO<sub>2</sub>: 71.2 mm Hg ve PaO<sub>2</sub>: 100.9 mm Hg idi. PaCO<sub>2</sub> yüksekliği nedeniyle hastanın yeterince ventile olmadığı düşünüldü. Hastanın hemodinamik durumu da bozulunca, cerrahi işlem sonlandırıldı. Hasta entübe halde yoğun bakım ünitesine alındı.

Bir sonraki gün çekilen toraks BT'inde dikkatli incelemeyle de TB'un varlığı görüldü (Resim 2).

## TARTIŞMA

Konjenital hava yolu anomalileri içinde en sık görülen (% 0.5-3.0) anomalilerden biri TB'dur<sup>(5,6)</sup>. TB karina ile krikoid kıkırdak arasında herhangi bir yerden köken alsa da en sık olarak karinanın 2 cm proksimalinden çıkar<sup>(3)</sup>. Sağ tarafta daha çok görülür<sup>(3,5)</sup>. TB yalnızca apikal segmenti oluşturabileceği gibi, tüm üst lobu da içerebilir. Son durumda genel anestezi sorunları daha da artacaktır<sup>(3,6)</sup>. Anormal lobun kazayla entübe edilmesi pnömotoraksa neden olabilir.



Resim 2. Toraks BT'de trakeal bronkus.

Trakeal bronşun preoperatif değerlendirmede saptanması, ETT'nin optimal pozisyonu için önemlidir (4). Laparoskopik cerrahilerde ETT yer değiştirme riskinin yüksekliği bu önemi artırmaktadır.

Retroperitoneal alan damardan zengin, gözenekli dokular içerir ve sınırları bellidir. Bu nedenle laparoskopide karbondioksitin retroperitoneal insüflasyonu, intraperitoneal insüflasyonuna göre daha fazla karbondioksit absorpsiyonuna neden olur (7). Ayrıca, retroperitoneal laparoskopide karbondioksit üretimi (% 40-60), peritoneal laparoskopiden (% 10-15) daha fazladır. Bu hastalarda kontrollü ventilasyonla, end-tidal karbondioksit değerleri (PETCO<sub>2</sub>) normal seviyede tutulmasına çalışılır (8).

Normalde arteriyel ve end tidal karbondioksit basınçları arasındaki fark [P (a-ET) CO<sub>2</sub>] 5 mm Hg dan azdır. Akciğerlerde gaz alışverişinin bozulduğu durumlarda ETCO<sub>2</sub> düşer [P (a-ET) CO<sub>2</sub>] artar. Sık rastlanmasa da aşırı CO<sub>2</sub> üretimi, düşük inspirasyon volumü, yüksek kardiyak output, yüksek konsantrasyonda oksijen inspirasyonu (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>'yi Hb'den ayırır) gibi durumlarda PETCO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>'den yüksek olabilir (9). Yapılan bir deneysel çalışmada retroperitoneal CO<sub>2</sub> insüflasyonunun kardiyak outputta hafif artışa neden olabileceği belirtilmiştir (10). Olgumuzda peritoneal insüflasyonun 5. dk.'sından itibaren alınan PETCO<sub>2</sub> yükselirken AKGA de PaCO<sub>2</sub>'deki düşmenin yukarıda açıklanan nedenlerle ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Retroperitoneal laparoskopik cerrahide, sub diafragmatik peritonun olmaması nedeni ile semptomatik pnömotoraks, pnömomediastinum, hemotoraks, şiltoraks, gaz embolisi gibi torasik komplikasyonlar bildirilmiştir (11-13).

Olgumuzda PA akciğer grafisinde pnömotoraks veya pnömomediastinum düşündürülecek herhangi bir görüntüye rastlanmaması, sağ akciğer üst lobta total atelektazinin tespit edilmesi, fibe-

roptik incelemede TB ağzının görülmesi nedeniyle bu komplikasyonlar ekarte edilmiştir.

ETT'ün FB ile kontrollü olarak bronş ağzının üzerinde bir seviyeye çekilmesiyle ile solunum sorunu giderilir (14). Olgumuzda ise ETT kafını bronkoskopi eşliğinde TB ağzının üzerine çekmemize rağmen, yeterli ventilasyon sağlanamadı. Hastanın obez oluşu, asbest maruziyetine bağlı plevral kalınlaşmalarının mevcudiyeti, hastanın sol yan pozisyonunda olması nedeniyle altta kalan akciğer bölgelerine karın içi organların ve CO<sub>2</sub> insüflasyonunun yaptığı bası ve CO<sub>2</sub> insüflasyonunun diyaframda elevasyona neden olması mevcut solunum sorunlarını arttırmış ya da düzelmesini engellemiş olabilir.

Sonuç olarak, endotrakeal entübasyondan sonra hastanın saturasyonunun düşmesi durumunda akla gelen seçenekler arasında konjenital TB da olmalıdır. FB hızlı bir tanı aracıdır. ETT'ün yerinin tespitinde önemli rol oynar. Anestezistler TB'un anatomisini, anestezideki önemini ve komplikasyonlarını bilmelidirler. Bununla birlikte obez veya akciğer patolojisi olan hastalarda solunum sorunlarının tüm manipülasyonlara rağmen, çözülemeyebileceği de akılda tutulmalıdır.

## KAYNAKLAR

1. **Fraser RS, Müller NL, Colman N, Pare PD.** Diagnosis of diseases of the chest. Philadelphia: WB Saunders 1989; 727.
2. **O'Sullivan BP, Frassica JJ, Rayder SM.** Tracheal bronchus: a cause of prolonged atelectasis in intubated children. Chest 1998; 113:537-540.
3. **Ghaye B, Szapiro D, Franchamps JM, Dondelinger RF.** Congenital bronchial abnormalities revisited. Radiographics 2001; 21:105-119.
4. **Ikeno S, Mitsuhashi H, Saito K et al.** Airway management for patients with a tracheal bronchus. Br J Anaesth 1996; 76:573-55.
5. **Hansell DM.** The normal chest. In: Hansell DM, Armstrong P, Lynch DA, McAdams HP (Eds). Imaging of the Diseases of the Chest, 4th ed. Philadelphia: Elsevier Ltd.; 2005: 29.
6. **Doolittle AM, Mair EA.** Tracheal bronchus: classification, endoscopic analysis, and airway management. Otolaryngol Head Neck Surg 2002; 126:240-243.
7. **Streich B, Decailliot F, Perney C, Duvaldestin P.** Increased carbon dioxide absorption during retroperitoneal laparoscopy. Br J Anaesth. 2003; 91(6):793-796.

8. **Mullet CE, Viale JP, Sagnard PE, et al.** Pulmonary CO<sub>2</sub> elimination during surgical procedures using Intra- or extraperitoneal CO<sub>2</sub> insufflation. *Anesth Analg* 1993; 76:622-626.
9. **Paul L. Marino.** The ICU book. 2nd ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1998: 355-370.
10. **Baird JE, Granger R, Klein R, Warriner CB, Phang PT.** The effects of retroperitoneal carbon dioxide insufflation on hemodynamics and arterial carbon dioxide. *Am J Surg* 1999; 177(2):164-166.
11. **Abreu SC, Sharp DS, Ramani AP, et al.** Thoracic Complications During Urological Laparoscopy. *J Urol* 2004; 171:1451-1455.
12. **Wolf JS Jr, Stoller ML.** The physiology of laparoscopy: basic principles, complications and other considerations. *J Urol* 1994; 152:294-302.
13. **Joris J, Chiche JD, Lamy ML.** Pneumothorax during laparoscopic fundoplication: diagnosis and treatment with positive end expiratory pressure. *Anesth Analg* 1995; 81:993-1000.
14. **Wong DT, Kumar A.** A Case report. Endotracheal tube malposition in a patient with a tracheal bronchus. *Can J Anesth* 2006; 53:810-813.

---

Alındığı tarih: 02.03.2009 (ilk)  
15.05.2009 (revizyondan sonra)

---