

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

Cilt/Volume 16
Sayı/Number 1
MART 2010

Sahibi:
Göğüs-Kalp-Damar
Anestezi ve Yoğun Bakım
Derneği Başkanı
ÖZCAN ERDEMLİ

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

İÇİNDEKİLER / Contents

Derleme / Review

Kalp Hastası Gebede Obstetrik Anestezi İlkeleri

Obstetric Anesthesia Principles in Parturients With Cardiac Diseases

D. KARAKAYA **6-15**

Klinik Çalışma / Clinical Investigation

Tek Akciğer Ventilasyonunda Basınç Kontrollü ve Volüm Kontrollü Ventilasyonun Karşılaştırılması ve “Recruitment” Etkisinin Gösterilmesi

The Comparison of The Effects of Volume vs Pressure Controlled Ventilation on Recruitment Maneuver During One Lung Ventilation

F. EREN ÖNGÜR, H. EROLÇAY, L. YÜCEYAR, C. SAYILGAN, M. ÖNGÜR, A. DEMİRKAYA **16-22**

Olgu Sunumu / Case Report

Bilateral Akciğer Transplantasyonunda Anestezi Yönetimi

Anesthesia Management of Bilateral Lung Transplantation: Case Report

C. EYİGÖR, D. SERGİN, F. Z. AŞKAR, S. KOCABAŞ **23-27**

“Ehlers-Danlos” Sendromlu Bir Olguda Anestezik Yaklaşım

Anesthetic Approach in a Patient with Ehlers-Danlos Syndrome

N. BOZDOĞAN, H. ÜLGER, P. ERGENOĞLU, E. EKER, P. POYRAZ, M. GÜVENER, A. ARİBOĞAN **28-33**

Perkutan Nefrolitotomi Sonrasında Hemotoraksa Bağlı Akut

Solumun Yetersizliği

Acute Respiratory Failure Due To Hemothorax Following A Percutaneous Nephrolithotomy

P. ERGENOĞLU, Ş. AKIN, T. EĞİLMEZ, A. FİNDİKÇİOĞLU, A. ARİBOĞAN **34-38**

Abone formu 39. sayfamızdadır.

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.

• Ash 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⁻¹, µg kg⁻¹, mL, mL kg⁻¹, mL kg⁻¹ sa⁻¹, mL kg⁻¹ dk⁻¹, L dk⁻¹ m⁻², 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 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:

Derleme

Kalp Hastası Gebede Obstetrik Anestezi İlkeleri †

Deniz KARAKAYA *

ÖZET

Gebelikte kalp hastalığı insidansı % 0.1-4'tür. Gebelik, bu hastalarda maternal mortalite ve morbiditeyi artırmaktadır. Bu derlemede kalp hastalığı olan gebede anestezi yaklaşım tartışılırken, normal gebelikteki hemodinamik değişiklikler, doğumda kullanılan anestezi yöntemleri ve bu hastalara genel yaklaşım üzerine odaklanılmıştır.

Anahtar kelimeler: kalp hastalığı, doğumda anestezi yaklaşım

SUMMARY

Obstetric Anesthesia Principles in Parturients With Cardiac Diseases

Cardiac diseases are present in 0.1-4 % of pregnancies. Pregnancy increases the maternal mortality and morbidity in these patients. In this review, the anesthetic management of patients with cardiac disease in pregnancy are discussed focusing on the hemodynamic changes that occur in normal pregnancy, the choice of anesthesia during labor and general management of these parturients.

Key words: heart disease, anesthetic management during labor

GİRİŞ

Gebelerde kalp hastalığı görülme sıklığı % 0.1-4'tür ⁽¹⁾. Kalp hastalıkları arasında en sık görülenler romatizmal mitral kapak hastalıkları, düzeltilmiş veya düzeltilmemiş konjenital kalp hastalıkları, aritmiler, kardiyomyopatiler ve iskemik kalp hastalıklarıdır ⁽²⁾. Gelişmiş ülkelerde ise pediatrik kalp cerrahisinde ve medikal tedavilerdeki gelişmeler nedeniyle konjenital kalp hastalıkları birinci sırada, romatizmal kalp hastalıkları ise ikinci sırada gelmektedir ⁽³⁾. Asiyatik konjenital kalp hastalıklarından atriyal septal defekt, siyanotiklerden ise Fallot tetralo-

jisi en sık görülenlerdir.

Kalp hastalığı olan gebelerde maternal mortalite sıklığı eskiden % 6 olmasına karşın günümüzde tedavi yaklaşımındaki gelişmeler nedeniyle bu oran % 0.5-2.7'ye düşmüştür ^(1,3). Ancak, halen kalp hastalığı, maternal mortalitenin en önemli obstetrik olmayan nedenidir. Kalp hastalığı olan gebelerde ölümlerin asıl nedeni pulmoner hipertansiyon ve dissekan anevrizmalardır. Ayrıca bu gebelerde kalp yetersizliği, aritmi ve tromboemboliye bağlı inme sıklığı da normal popülasyona göre daha yüksektir ^(4,5).

Gebeliğin, kalp hastalığı olan bir kadına getireceği sorunları anlamak için normal bir gebelikte görülen kardiyovasküler değişikliklerin bilinmesi gerekir.

† Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği'nin XXXXIII. Ulusal Kongresi'nde "Hasta kalp ve anestezi: kalp hastasına kalp dışı cerrahide yaklaşım" panelinde sunulmuştur.

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

Gebelikte oluşan kardiyovasküler değişiklikler

Gebelik sırasında oluşan belirgin fizyolojik değişiklikler kardiyovasküler sisteme ciddi yük getirmektedir. Gebeliğin 8. haftasından itibaren kalp debisi (KD) artar. Gestasyonel hormonlar (özellikle progesteron), dolaşımdaki prostaglandinler ve plasentadaki düşük rezistanslı vasküler yatak nedeniyle sistemik vasküler direnç azalır, kan basıncı düşer. Diyastolik kan basıncındaki düşüş sistolik basınca göre daha fazladır. Pulmoner vasküler direncin azalışına bağlı olarak pulmoner kan akımı artar. Bu nedenle pulmoner arter basıncı önemli oranda değişmez.

Kardiyak önyükteki azalmayı kompanse etmek için plazma volümü artar ve bu artış gebeliğin 32-36. haftasında % 40-50'lere kadar ulaşır. Eritrosit volümü ise % 20-30 arasında arttığı için hemodilüsyona bağlı fizyolojik anemi gelişir⁽²⁾. Gebeliğin yaklaşık olarak 5. haftasından itibaren atım volümü artmaya başlayarak 31. haftada en üst seviyesine ulaşır ve sonra terme kadar yavaş yavaş düşer. Kalp atım hızı (KAH), atım volümü, venöz dönüş ve sol ventrikül diyastol sonu volümündeki artış sonucunda KD ilk trimesterde yaklaşık % 30 artar. Bu artış 24-28. haftalarda % 45-50'lere ulaşır. Üçüncü trimesterde ise KD'deki artış yaklaşık % 10 civarında azalarak doğuma kadar bu seviyede kalır⁽⁶⁾. Sırtüstü pozisyonda büyümüş olan uterus vena kavaya bası yaparak venöz dönüşü azaltacağı için kalp debisi % 25-30 azalabilir. Bu nedenle doğum sırasında gebeye pozisyon verilmesi önemlidir.

Gebelikte ortaya çıkan bütün bu değişikliklere ek olarak doğum eylemi de ciddi hemodinamik olaylara neden olur. Doğum eylemi başladıktan sonra her uterus kontraksiyonu ile 300-500 mL kan, venöz sisteme pompalanır. Ağrı, anksiyete ve uterus kontraksiyonları doğumun birinci ev-

resinde KD'yi, doğum öncesi değere göre yaklaşık % 15-30, ikinci evresinde ise % 50 artırır^(1,7). Arter kan basıncı(AKB)'de bir miktar yükselirken periferik vasküler direnç değişmez, oksijen tüketim hızı artar. Doğumun ikinci evresinde anenin ıkınması (Valsalva manevrası), hemodinamide ciddi dalgalanmalara neden olur. ıkınma ile intratorasik basınç artıp, kalbe venöz dönüş azalırken sistemik vasküler direnç artar ve ortalama AKB hafifçe yükselir. Başlangıçta geçici refleks bradikardi olur. Önyük azalışı ve ardyükün artışı sonucunda sempatik stimülasyon oluşarak KAH ve kontraktilite artırılır. ıkınma bittiğinde ise venöz dönüşteki hızlı artış atım volümünü ve AKB'yi artırır. Bu durumu takiben tekrar refleks bradikardi oluşur⁽¹⁾.

Doğumdan hemen sonra uterusun aortakaval basıncı ortadan kalkacağı ve uteroplantal ototransfüzyon sonucunda venöz dönüş artacağı için, KD kısa bir süre için daha da artar. Doğumdan bir saat sonra KD üçüncü trimester dönemindeki seviyesine iner. Doğumdan sonraki dönemde ekstrasvasküler yataktaki sıvı mobilize olarak intravasküler volüm artışına neden olabilir.

Gebelikteki bütün bu kardiyovasküler değişiklikler sağlıklı bir gebe tarafından iyi tolere edilir. Ancak, kardiyovasküler hastalığı olan bir gebe tarafından bu değişikliklere uyum sağlamak güçtür. Kalp hastalığı olan gebenin hemodinamik rezervleri de sınırlı olduğu için kardiyovasküler sistemin, artmış gereksinimleri karşılama kabiliyeti kısıtlıdır. Gebeliğin yüklediği gereksinimlerin kalp hastalığı olan gebe tarafından nasıl tolere edilebileceğini öngörmek güç olmakla birlikte, hastaların büyük kısmı gebeliğin erken dönemlerinde ortaya çıkan kan volümü ve KD artışını tolere edebilirler. Ancak, gebeliğin geç dönemlerinde (3. trimesterde) uteroplantal kan akımının artışı, fetal büyüme, periferik oksijen tüketiminin artması ve sınırlı oksijen sunumu,

Tablo 1. Gebeliğin iyi tolere edildiği ve edilmediği kardiyak hastalıklar.

Gebeliğin iyi tolere edildiği durumlar (Eisenmenger Send. gelişimi hariç)	Gebeliğin tolere edilemediği durumlar
<ul style="list-style-type: none"> • Mitral yetmezlik • Aort yetersizliği • Atriyal septal defekt • Patent duktus arteriosus • Pulmoner stenoz • Hipertrofik obstrüktif kardiyomiyopati 	<ul style="list-style-type: none"> • Obstrüktif lezyonlar (KD sabit) • Mitral stenozu • Aort stenozu • Aort koarktasyonu • Siyanotik • Eisenmenger sendromu gelişimi • Primer pulmoner hipertansiyon • Fallot tetralojisi • Volüm sınırlı • Marfan Send. (aort kökü tutulumuyla birlikte) • Aort diseksiyonu • Aktif romatizmal kardit • NYHA III veya IV semptomatik gebeler

KD: Kalp debisi

NYHA: New York Kalp Akademisi (New York Heart Association) fonksiyonel kalp hastalığı sınıflandırması

kardiyovasküler sistemin adaptasyonunu bozar. Kardiyovasküler sistem, hızla ortaya çıkan hemodinamik gereksinimlere adapte olamadığı için komplikasyonlar ve mortalite genellikle geç gebelik döneminde ve doğumdan sonra ortaya çıkar ⁽⁷⁾.

Gebeliğin iyi tolere edildiği kalp hastalıkları Tablo 1’de gösterilmiştir.

Kalp hastası gebede risk grupları

Eskiden ciddi kalp hastalığı olan kadınların gebe kalması kesinlikle yasaklanmaktaydı. Ancak, hem kardiyoloji ve kardiyak cerrahideki gelişmeler hem de reproduktif teknolojideki ilerlemeler nedeniyle daha fazla oranda kalp hastalığı olan gebe kadınla karşılaşılmaktadır. Bu gebelere kişisel olarak kesin bir risk oranı bildirmek çok zordur. Ancak, bazı kalp lezyonlarını düşük, orta ve yüksek riskli grup olarak sınıflandırmak olası olabilir ⁽⁶⁾. Bu risk grupları ve mortalite oranları Tablo 2’de gösterilmiştir. Kalpteki lezyonun niteliği, annenin fonksiyonel kapasitesi, ileride uygulanabilecek palyatif veya düzeltici cerrahi müdahale olasılığı göz önüne alınarak bu riskler kalp hastalığı olan ve gebe kalmayı düşünen has-

taya ve eşine detaylı olarak anlatılmalıdır. Bazı durumlarda kardiyovasküler sistemin, gebeliğe bağlı değişikliklere daha kolay adapte olabilmesi için bazı girişimlerin yapılması gerekebilir. Örneğin, balon valvotomi veya bazı durumlarda cerrahi girişim yapılarak stenotik kapak lezyonları tedavi edilebilir. İlaç tedavisi gören hastalarda fetal yan etkisi olan ilaçlar kesilerek alternatif ilaçlar kullanılabilir.

Bazı durumlarda ise gebelik kesinlikle kontrendikedir. Eisenmenger sendromu, pulmoner hipertansiyon (sistolik PAB > 50 mmHg), dilate kardiyomiyopati, aortik tutulumu olan Marfan Sendromu, kapak tutulumuyla birlikte olan aort koarktasyonu varsa gebelik sonlandırılmalıdır ⁽⁸⁾. Kalp hastalığı olan gebede ortaya çıkan sorunlar öncelikle medikal yöntemlerle tedavi edilmelidir. Ancak, medikal tedavi ile annenin durumunda bir iyileşme olmuyorsa gebeliğin sonlandırılması düşünülebilir. Gebelik haftasına göre bebeğin yaşama şansı varsa indüksiyonla veya sezaryenle bebek doğurtulabilir. Ciddi kalp hastalığı olanlarda ise ender olarak doğumu takiben aynı seansta açık kalp cerrahisi uygulanarak mevcut lezyon düzeltilebilir. Bu nedenle obstetrisyen, kardiyolog, anesteziyolog ve kalp cerrahı

Tablo 2. Gebelikte görülen kardiyak hastalıkların risk grupları ve mortalite oranları.

Düşük risk (mortalite < % 1)	<ul style="list-style-type: none">• Soldan sağa küçük şant (ASD, VSD, PDA)• Düzeltilmiş Fallot tetralojisi• Stenozsuz biküspit aortik kapak• Geçirilmiş kalp ameliyatı (kardiyak fonksiyonlar normal)• Kapak yetersizliği (ventrikül fonksiyonu normal)• Biyoprotez kapak• İzole mitral kapak prolapsusu• Hafif/orta pulmoner stenoz (kardiyak fonksiyonlar normal)
Orta risk (mortalite % 5-15)	<ul style="list-style-type: none">• Mitral stenoz, aort stenozu• Ciddi pulmoner stenoz• Geçirilmiş miyokard infarktüsü• Soldan sağa büyük şant• Mekanik protez kalp kapağı• Düzeltilmemiş aort koarktasyonu• Düzeltilmemiş siyanotik konjenital kalp hastalığı• Orta-ciddi sistemik ventrikül fonksiyon bozukluğu• Peripartum kardiyomiyopati öyküsü (kardiyak fonksiyonlar normal)
Yüksek risk (mortalite % 25-50)	<ul style="list-style-type: none">• NYHA kategori III-IV olan hastalar• Ciddi pulmoner hipertansiyon• Marfan sendromu (aort kökü/kapak tutulumu var)• Ciddi aort stenozu• Peripartum kardiyomiyopati hikayesi (ventrikül fonksiyonu bozuk)

ASD: Atriyal septal defekt, VSD: Ventriküler septal defekt, PDA: Patent duktus arteriosus, NYHA: New York Kalp Akademisi'nin kalp hastalığı sınıflandırması.

arasında sıkı bir işbirliği olmalı, gebenin takibi bütün bu konsültan hekimler tarafından multidisipliner yaklaşımla yapılmalıdır.

Anestezi öncesi değerlendirme

Gebelikte ortaya çıkan yakınmaların yalnızca gebeliğe mi, yoksa mevcut olan kalp hastalığına mı bağlı olduğunu ayırmak güçtür. Kalp hastalığı olanlarda ortaya çıkan semptomlardan egzersiz kapasitesinin azalması, nefes darlığı, yorgunluk, çarpıntı, baş dönmesi ve senkop normal gebelikte de sıklıkla görülen yakınmalardır. Fizik muayenede periferik ödem, akciğerlerde raller, venöz dolgunluk, yalancı kardiyomegali ve 3. kalp sesi de bulunabilir. Ancak, dikkatli bir anamnez alınarak ve fizik muayene yapılarak kalp hastalığına bağlı semptomlar, normal gebeliğe bağlı ortaya çıkanlardan ayrılmalıdır. İlerleyici ortopne ve dispne, paroksizmal nokturnal dispne, hemoptizi, egzersize bağlı senkop, eforla gelen göğüs ağrısı, fizik muayenede siyanoz, parmak-

larda çomaklaşma, inatçı boyun ven dolgunluğu, diyastolik üfürüm, disritmiler, gerçek kardiyomegali ve ilerleyici ödem olması kalp hastalığı bulguları olarak değerlendirilmelidir.

Kalp hastalığı olan gebede anestezi öncesi değerlendirmede; gebelik haftası, kalp hastalığının niteliği (siyanotik, asiyanotik, şant varlığı), sol ventrikül çıkım yolu obstrüksiyonu varlığı, miyokard fonksiyonu, pulmoner hipertansiyon varlığı, gebenin fonksiyonel kapasitesi, geçirilmiş kalp cerrahisi öyküsü, medikal takip ve konsültasyon yapıp yapılmadığı sorgulanmalıdır.

Doğum yöntemi

Obstetrisyen ile anesteziist gerektiğinde kardiyologun da görüşünü alarak doğum yöntemine birlikte karar vermelidir. Doğum yöntemine karar verirken annenin genel durumu, hiperdinamik hemodinamiyi kalp yönünden karşılayabilme toleransı ve fetal matürasyon durumu göz önüne

Tablo 3. Vajinal doğum ve sezaryenin etkilerinin karşılaştırılması.

	Vajinal doğum	Sezaryen
Kan kaybı	↓	↑
Ağrı	↑ (analjezi varsa ↓)	↓
Valsalva manevrası	+ (analjezi varsa -)	-
Stres yanıt	+ (analjezi varsa ↓)	Yönteme göre değişir
Supin hipotansiyon	+	+
Postpartum enfeksiyon	↓	↑
Pulmoner komplikasyon	↓	↑

alınmalıdır.

Kalp hastalığı olan gebelerde obstetrik endikasyonlar ve bazı lezyonlar dışında, daha az kardiyak riski olduğu için vaginal doğum tercih edilmelidir. Sezaryende hemoraji, postpartum enfeksiyon, pulmoner komplikasyon riski ve metabolik gereksinimler artmıştır (Tablo 3). Obstetrik endikasyonlar dışında, yalnızca aort diseksiyonu, aort kökünde dilatasyonla birlikte olan Marfan sendromu, termde acil kapak cerrahisi gerektiren endokardit, ciddi aort stenozu, geçirilmiş miyokard infarktüsü öyküsü, doğum sırasında ciddi akut konjestif kalp yetersizliği gelişimi ve doğumdan 2 hafta önce oral antikoagülan tedavinin kesilemediği durumlarda sezaryen endikasyonu vardır ^(3,5,8).

Vajinal doğumda anestezi

Vajinal doğum, fetal akciğer maturitesi tamamlandıktan sonra planlanmalıdır. Fonksiyonel olarak normal olan kalp hastası gebede, doğumun spontan olarak başlaması beklenebilir. Ancak, kalp yetersizliği gelişme şüphesi olursa, doğum eylemini başlatmak için kontrollü indüksiyon yapılabilir. Gebenin kalp durumuna, serviksin elverişliliğine ve fetal akciğer matüritesinin tamamlanmasına göre indüksiyonun zamanlaması kişiye göre ayarlanmalıdır. Serviksi normal olan

bir gebede indüksiyonda genellikle oksitosin ve yapay membran rüptürü yöntemleri kullanılmaktadır. Serviksin silinmesine yardımcı olmak için prostaglandin E analogları kullanılabilir. Ancak, kullanılacak ilaçların kalp hastası gebede oluşturabileceği yan etkilere de dikkat etmek gerekmektedir.

Doğum ağrısı ve anksiyete, katekolamin salgılanmasını artırarak sempatik stimülasyona neden olur. Bunun sonucunda AKB, sistemik vasküler direnç ve kalp debisinde artış ve taşikardi oluşur, miyokardın oksijen tüketimi artar. Bütün bunların sonucunda aritmi, miyokard iskemisi ve kalp yetersizliği sıklığı artar ⁽¹⁾. Bu nedenle doğum eylemi sırasında ortaya çıkan sempatik stimülasyon, yeterli analjezi ile önlenmelidir. Böylece kalbin oksijen tüketimi azalır ve buna bağlı gelişebilecek yan etkiler önlenir. Bu nedenle kalp hastalığı olan gebede iyi bir doğum analjezisinin sağlanması çok önemlidir.

Doğum analjezisi için remifentanil veya fentanil ile iv hasta kontrollü analjezi yöntemi kullanılabilir. Ancak, bu yöntemle ağrı kontrolü tam olarak sağlanamayabileceği için sempatik stimülasyon da tam olarak engellenemeyebilir. Yeterli analjezi sağlamak için opioid dozunun artırılması ise solunum depresyonuna neden olabilir. Solunum depresyonu sonucunda gelişen hipoksi, CO₂ retansiyonu ve solunumsal asidoza da pulmoner basıncı artırarak kalbin performansını daha da bozabilir.

Kalp hastalığı olan gebede doğum analjezisi için en güvenli yöntem epidural veya kombine spinal epidural anestezidir. Siyanotik konjenital kalp hastalığı olan gebelerde sağdan sola şantı artıracığı için sistemik vasküler direnç ve preload düşüşü önlenmelidir. Bu amaçla yeterli volüm verilerek fentanil ile epidural analjezi yapılabilir ^(5,7). Lokal anestezik kullanılmadan yalnızca int-

ratekal opioid verilerek yapılan kombine spinal epidural anesteziyle de önyük ve ardyükde oluşabilecek ani düşüşler önlenabilir. Daha sonra gerektiğinde epidural bölgeye yerleştirilen katetere verilen dilue lokal anestezi ile epidural anestezi seviyesi ayarlanabilir. Ayrıca erken dönemde yapılan epidural anestezi, sistemik vasküler direnç artışını önleyeceği için soldan sağa şantı olanlarda, şant artışını da önler. Bu dönemde pulmoner vasküler direnci artırarak şantın ters dönmesine neden olabileceği için hipoksi, hiperkarbi ve asidoz gelişimi kesinlikle önlenmelidir⁽³⁾. Epidural kateter yerleştirilirken direnç kaybı yönteminde, paradoks emboli riskini azaltmak için hava yerine sıvı kullanılmalıdır. Özellikle intrakardiyak şantı olan gebelerde epidural iğne yanlışlıkla epidural bir vene yerleştirildiğinde paradoks hava embolisi gelişebilir⁽⁹⁾.

Doğum sırasında gebeye sol lateral dekübitis pozisyonu verilmesi aorta kaval basıyı ortadan kaldırarak KD'nin sürdürülmesini sağlar. Doğumun 2. evresinde forseps veya vakum kullanılması da Valsalva manevrasının yapılmasını ve bunun getireceği negatif etkiyi önlemektedir⁽¹⁾.

Düzeltilmemiş aort koarktasyonu olanlarda sistemik vasküler direnç, KAH ve önyük azalışı zararlı olabileceği için rejyonel anestezi yöntemleri kontrendike olabilir⁽⁷⁾.

Sezaryende anestezi

Günlük pratikte kalp hastalığı olan gebede sezaryen oranı (yaklaşık % 35) beklenenden daha yüksektir⁽⁸⁾. Ciddi kalp hastalığı olanlarda sezaryen ile aynı seansta açık kalp cerrahisi de uygulanabilmektedir.

Sezaryenle doğum yapacak gebede anestezi yönteminin seçimi çok önemlidir. Kalp hastası gebede sezaryen yapılacaksa anestezi yönteminin

seçimini (rejyonel veya genel anestezi) obstetrik veya anestezi endikasyonları belirleyebilir. Örneğin hava yolu sağlanmasında güçlük olacağı düşünülmüyorsa veya malign hipertemi şüphesi varsa, rejyonel anestezi uygulanması daha güvenlidir. Pelvik konjenital anomaliler nedeniyle komplike bir cerrahi işlem yapılması öngörülüyorsa veya yetersiz rejyonel anesteziye bağlı akut pulmoner hipertansif kriz gelişebileceği düşünüldüğünde genel anestezi uygulanması daha akıllıca bir yaklaşım olabilir. Dob ve Yentis'in⁽¹⁰⁾ belirttiği gibi, aslında en önemli konu anestezi tekniğinin seçiminden çok uygulamaya önem verilmesidir.

Sezaryende rejyonel anestezi uygulanacaksa spinal anestezi, epidural anestezi veya kombine spinal-epidural anestezi yapılabilir. Tek doz spinal anestezi önyük ve ardyükte hızlı düşüşe neden olabileceği için mitral stenozu, aort stenozu, aort koarktasyonu gibi KD'nin artırılmadığı durumlarda ve sağdan sola şanlı lezyonlarda uygulanmamalıdır. Epidural anestezi, ilaç dozu titre edilerek verildiğinde daha az kardiyovasküler etkiye yol açar. Ayrıca opioid eklenmesiyle lokal anestezi dozu azaltılabileceği gibi intraoperatif ve postoperatif analjezi de sağlanır. Epidural test dozu uygulamasında sistemik etkilere neden olabileceği için epinefrin kullanılmasından kaçınılmalıdır. Düşük dozlarla yapılan kombine spinal-epidural anestezi ise nöroaksiyel blokajın yavaş başlaması, önyük ve ardyükte ani değişim olmaması ve intratekal lokal anestezi uygulamasıyla daha derin blok oluşması nedeniyle daha avantajlı bir yöntemdir. Aynı zamanda epidural alana yerleştirilmiş olan kateter sayesinde gerektiğinde blok seviyesi yükseltilebilir. 4-5 mg hiperbarik bupivakain ve 20-25 µg fentanilin intratekal yolla verilmesini takiben epidural alana yavaş ve kontrollü bir şekilde lokal anestezi verilerek T4 seviyesinde cerrahi anestezi sağlanmasının, yüksek kardiyak riskli gebelerde tercih edilebilir bir

yöntem olduğu bildirilmiştir ⁽¹¹⁾.

Rejyonel anestezi sırasında fötusun korunması için hem uteroplasental kan akımı sürdürülmeli hem de intravasküler şanti olanlarda siyanozun oluşmaması için sistemik vasküler rezistans düşürülmemelidir. Rejyonel anestezi uygulamasına bağlı gelişen sistemik vasküler direnç azalışı sonucunda refleks taşikardi de oluşur. Taşikardi ise mitral stenozu, aort senozu ve iskemik kalp hastalığı olan gebe tarafından iyi tolere edilemez. Bu değişiklikler özellikle tek doz spinal anestezide daha belirgin olduğu için epidural veya kombine spinal epidural anestezi tercih edilmelidir. Kalp hastalığı olan gebelerde rejyonel anestezi yöntemlerini kullanırken, “standart teknik ve doz” kullanmak yerine kişiye özel doz ayarlaması yapılmalıdır ⁽⁹⁾.

Doz ayarlaması yapılarak uygulanan rejyonel anestezi sırasında genellikle vazopressörlere gerek olmadan kardiyovasküler stabilite korunur. Ancak, yine de hipotansiyon gelişirse, tedavisinde volüm yüklemesinden kaçınılmalıdır. Bunun yerine KAH’a göre efedrin, dopamin veya fenilefrin kullanımı önerilmektedir. Hem α , hem de β agonist olan efedrin taşikardiye neden olarak kalbin iş yükünü artırır. Yalnızca α agonist olan fenilefrin ise sistemik vasküler direnci artırırken refleks olarak bradikardiye yol açar. Bu nedenle fenilefrin özellikle stenotik lezyonlarda ve hipertrofik ventrikülü olanlarda tercih edilebilir. Ayrıca bu gebelerde hipotansiyonu önlemek için doğum eylemi sırasında uterusun lateralize edilmesine de özen gösterilmelidir ⁽¹²⁾.

Genel anestezi altında sezaryen yapılması planlandığında bazı konulara dikkat etmek gerekir. Özellikle indüksiyon hızlı yapıldığında kardiyovasküler stabilite bozulabilir. Larigoskopi ve traheal entübasyona bağlı sempatik stimülasyonu azaltmak için β -blokerler kullanılması da kalbin

stabilitesini bozabilir. Opioidler, sempatik cevabı baskılamakta etkilidirler. Fentanil plasentayı geçerek fötusta solunum depresyonu oluşturabileceği için bu amaçla remifentanil kullanılması daha uygundur. Azot protoksit, pulmoner vasküler direnci artıracığı için riskli hastalarda kullanılmamalıdır ⁽¹³⁾. Kullanılacak olan genel anestezi ilaçlarının negatif inotropik etkileri de dikkate alınmalıdır. Bu nedenle genel anestezi uygulaması sırasında aşırı hemodinamik değişimlere yol açmamak için indüksiyon yavaş ve kontrollü olarak yapılmalıdır. Pozitif basınçlı ventilasyon da venöz dönüşü bozarak kalp debisini azaltabilir ⁽¹⁴⁾. Ayrıca genel anestezi uygulaması sırasında entübasyon gücülüğü ve gastrik içeriğin aspirasyonu riski de vardır. Aspirasyon profilaksisi için sodyum sitrat veya metoklopramid verilebilir.

Oksitosik ilaçlar

Kalp hastalığı olan gebelerde nedeni ne olursa olsun kanama olması önemli bir durumdur. Bu hastaların kalp hastalığına bağlı olarak (aort stenozu gibi) hipovolemiyi kompanse etme yetenekleri azalmış olabilir. Hipovolemiye sekonder ortaya çıkan taşikardi ise iskemik kalp hastalıkları ve mitral darlık gibi durumlarda tehlikeli sonuçlar doğurabilir. Aynı zamanda aşırı sıvı infüzyonu da pulmoner ödeme yol açabilir. Bu nedenle kalp hastası gebelerde postpartum kanamanın önlenmesi önemli bir konudur. Bu amaçla kullanılacak oksitosik ilaçların kardiyak yan etkilerine de dikkat etmek gerekir. Bu ilaçlar şunlardır:

Oksitosin; Sistemik vasküler direnci, AKB’yi ve KD’yi düşürürken pulmoner arter basıncını artırabilir ⁽¹⁵⁾. Taşiaritmilere yol açabilir. Özellikle iv bolus verildiğinde bu etkiler daha belirgin bir şekilde ortaya çıkar. İnfüzyon şeklinde verildiğinde yan etkileri nadiren görülür. Yarı ömrü kısa olduğu için infüzyon kesildikten 10 dk. sonra

kardiyovasküler etkileri ortadan kalkar.

Misoprostol; PGE1 analogudur. Supposituar şeklinde rektal uygulanır. AKB'yi düşürebileceği için koroner arter hastalığı olanlarda dikkatli kullanılmalıdır ^(16,17).

Karboprost; PGF2 α analogudur. Düz kaslar üzerine etkisi belirgin olduğu için hipertansiyona, bronkospazma ve pulmoner arter basıncının artmasına neden olur. İntrakardiyak şanti olanlarda siyanozun artmasına da yol açabilir. Bu nedenle kalp hastalığı olan gebede kullanılmamalıdır.

Metilergonovin; α 1 reseptör stimülanıdır. Pulmoner arter basıncı ve AKB artışına, koroner vazospazma, göğüs ağrısına ve hatta miyokard infarktüsüne neden olabilir. Özellikle hipertansiyon ve preeklampsisi olan kalp hastalarında rölatif kontrendike, ciddi kalp hastalığı olanlarda ise kontrendikedir ⁽¹⁰⁾.

Kalp hastası gebede antikoagülan kullanımı

Kalp hastası gebede tromboemboli riskini azaltmak için antikoagülanlar kullanılabilir. Protez kalp kapağı olanlarda, geniş sol atriyumlu olan atriyal fibrilasyonlularda, özellikle ventrikülde trombüsü olan ciddi kalp yetersizliklerinde ve tromboemboli hikayesi olanlarda antikoagülanlar kullanılır.

Gebeliğin 6-12 haftaları arasında anfraksiyone heparin/düşük molekül ağırlıklı heparin, 13. haftadan sonra ise varfarin tedavisi başlanır. Gebelik boyunca uygun koagülasyon testleri yapılarak ilaç dozları ayarlanmalıdır.

Maternal ve fetal hemoraji riskini azaltmak için 36. haftadan sonra oral antikoagülanlar kesilerek anfraksiyone heparin/düşük molekül ağırlıklı heparin yeniden başlanmalıdır ⁽¹⁸⁾. Düşük mo-

lekül ağırlıklı heparin alanlarda, doğumdan 36 saat önce intravenöz anfraksiyone heparine geçilmelidir. Anfraksiyone heparin ise doğumdan 4-6 saat önce kesilmeli, komplikasyon yoksa doğumdan 4-6 saat sonra tekrar başlanmalıdır. Oral antikoagülasyona ise aynı gün içinde yine başlanabilir.

Antikoagülan tedavi alan gebede acil şartlarda doğum/sezaryen yapmak gerekirse heparin kesilerek etkisinin sonlanması beklenmeli veya protamin ile nötralize edilmelidir. Kanama riski daha az olduğu için vaginal doğum, sezaryene tercih edilmelidir. Oral antikoagülan alan bir gebede acil durumlarda, fetal travma ve hemoraji riskini azaltmak için sezaryen tercih edilmelidir (fötüs da antikoagülan etki altında olduğu için). Acil durumda INR değerini 2'ye düşürmek için taze donmuş plazma da verilebilir. Anneye K vitamini verilmesi, fötustaki oral antikoagülan etkiyi ve dolayısıyla hemoraji riskini azaltacağı için yararlı olabilir.

Özellikle anestezi yöntemi belirlenmesi sırasında gebenin aldığı antikoagülan tedavi de dikkate alınmalıdır.

Endokardit profilaksisi

Doğumların yalnızca % 1-5'inde bakteriyemi olduğu gösterilmiştir ⁽¹⁹⁾. Özellikle plasentanın elle çıkarılması sırasında bu risk artmaktadır. AHA kılavuzuna göre yüksek riskli hastalar dışındaki gebelerde endokardit profilaksisi gerekmemektedir (Tablo 4) ^(3,20). Enfeksiyon şüphesi varsa veya kanıtlanmışsa yalnızca yüksek ve orta riskli gruba profilaksi yapılması önerilmektedir ⁽¹⁹⁾. Ancak, klinik pratikte endokardit profilaksisi (endikasyonu olduğunda) hangi doğum eyleminin komplikasyonlu olacağı önceden bilinemediği için genellikle aktif doğum eylemi başladıktan hemen sonra rutin olarak verilmektedir ⁽⁵⁾.

Tablo 4. ACC/AHA'nın (American College of Cardiology/American Heart Association) doğumda endokardit profilaksisi kılavuzu.

Kalp lezyonu	Komplikasyonsuz doğumda profilaksi	Bakteriyemi şüphesi olanda profilaksi
Yüksek-risk grubu		
Protez kalp kapağı (homograft/bioprotez)	Opsiyonel	Önerilir
Önceden bakteriyel endokardit geçirmiş	Opsiyonel	Önerilir
Kompleks siyanotik konj kalp hst.	Opsiyonel	Önerilir
Cerrahi olarak sistemik pulmoner şant/konduit yerleştirilmiş	Opsiyonel	Önerilir
Orta-risk grubu		
Konj kalp hst. (onarılmış ASD, VSD, PDA veya izole sekundum ASD hariç)	Önerilmez	Önerilir
Kapak hst (romatizmal kalp hst)	Önerilmez	Önerilir
Hipertrofik kardiyomyopati	Önerilmez	Önerilir
MVP (yetmezliği olan veya ve/veya kapakçık kalınlaşması olan)	Önerilmez	Önerilir
İhmal edilebilir risk grubu		
MVP (kapak yetmezliği olmayan)	Önerilmez	Önerilmez
Fizyolojik, fonksiyonel veya masum üfürümler	Önerilmez	Önerilmez
Kapak disfonksiyonu olmayan Kawasaki hst. (eski)	Önerilmez	Önerilmez
Kapak disfonksiyonu olmayan romatizmal ateş (eski)	Önerilmez	Önerilmez
Kardiyak "pacemakers" ve implante defibrilatörler	Önerilmez	Önerilmez
Geçirilmiş koroner baypas greft cerrahisi	Önerilmez	Önerilmez

ASD: Atriyal septal defekt, VSD: Ventriküler septal defekt, PDA: Patent duktus arteriosus, MVP: Mitral valv prolapsusu.

Postpartum dönem

Postoperatif dönemde de yeterli analjezi sağlanmalıdır. Bu amaçla epidural kateterden opioid verilebilir. Derin ven trombozu profilaksisi en kısa zamanda yine başlanmalıdır. Mevcut olan kalp hastalığının durumuna ve doğum sırasında oluşan obstetrik ve kardiyak olaylara bağlı olmakla beraber kalp hastalığı olan gebeler, postpartum 72 saat boyunca monitörize edilerek takip edilmelidir. Pulmoner hipertansiyonu olan gebelerde geç ölüm oranı yüksek olduğu için bu gruptaki hastaların postpartum 9 gün boyunca monitörize edilerek takip edilmeleri önerilmektedir ⁽²¹⁾.

Sonuç olarak, kalp hastalığı olan gebeye uygulanacak olan anestezi yaklaşımın planlanması oldukça önemlidir. Bu gebelerde riskin belirlenmesi ve doğumun sorunsuz bir şekilde yapılabilmesi için normal gebelik fizyolojisi ve mevcut kalp hastalığının fizyopatolojisi bilinmelidir. Bu amaçla obstetrisyen, kardiyolog, neonatolog ve anestezi multidisipliner yaklaşım sergilemeli-

dirler. Daha az kanamaya yol açması, postpartum infeksiyon riskinin az olması ve erken dönemde ayağa kalkmayı sağlaması nedeniyle vaginal doğum tercih edilmelidir. Vaginal doğumda epidural veya kombine spinal-epidural anestezi uygulanarak doğum analjezisi sağlanmalıdır. Sezaryen girişimlerinde ciddi aort stenozu, mitral stenoz ve aort koarktasyonu olan gebeler dışında epidural, spinal-epidural veya genel anestezi yöntemleri uygulanabilir. Ancak, yine de her hasta bireysel olarak değerlendirilmeli ve anestezi yaklaşım, hastanın altta yatan kalp hastalığına ve fonksiyonel kapasitesine göre belirlenmelidir.

KAYNAKLAR

1. Klein LL, Galan HL. Cardiac disease in pregnancy. Obstet Gynecol Clin N Am 2004; 31:429-59.
2. Weiss BM, Hess OM. Pulmonary vascular disease and pregnancy: current controversies, management strategies, and perspectives. Eur Heart J 2000; 21:104-15.
3. Mook WNKA, Peeters L. Severe cardiac disease in pregnancy, part II. Curr Opin Crit Care 2005; 11:435-48.
4. Siu SC, Sermer M, Colman JM, et al. Prospective multicenter study of pregnancy outcomes in women

- with heart disease. *Circulation* 2001; 104:515-21.
5. **Siu SC, Colman JM.** Heart disease and pregnancy. *Heart* 2001; 85:710-15.
 6. **Mook WNKA, Peeters L.** Severe cardiac disease in pregnancy, part I; hemodynamic changes and complaints during pregnancy, and general management of cardiac diseases in pregnancy. *Curr Opin Crit Care* 2005; 11:430-4.
 7. **Ayoub CM, Jalbout MI, Baraka AS.** The pregnant cardiac woman. *Curr Opin Anaesthesiol* 2002; 15:285-91.
 8. **Gei AF, Hankins GD.** Cardiac disease and pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2001; 28:465-512.
 9. **Gomar C, Errando CL.** Neuroaxial anaesthesia in obstetrical patients with cardiac disease. *Curr Opin Anaesthesiol* 2005; 18:507-12.
 10. **Dob DP, Yentis SM.** Practical management of the parturient with congenital heart disease. *Int J Obstet Anesth* 2006; 15:137-44.
 11. **Hamlyn EL, Douglass CA, Laat F, Crowhurst JA, Stocks GM.** Low-dose sequential combined spinal-epidural: an anaesthetic technique for caesarean section in patients with significant cardiac disease. *Int J Obstet Anesth* 2005; 14:355-61.
 12. **Kuczkowski KM.** Labor analgesia for the parturient with cardiac disease: what does an obstetrician need to know? *Acta Obstet Gynecol Scand* 2004; 83:223-33.
 13. **Monnery L, Nanson J, Charlton G.** Primary pulmonary hypertension in pregnancy; a role for novel vasodilators. *Br J Anaesth* 2001; 87:295-8.
 14. **Ray P, Murphy GJ, Shutt LE.** Recognition and management of maternal cardiac disease in pregnancy. *Br J Anaesth* 2004; 93:428-39.
 15. **Weis FR, Markello R, Mo B, et al.** Cardiovascular effects of oxytocin. *Obstet Gynecol* 1975;46:211-14.
 16. **British National Formulary.** BMA and the Pharmaceutical Society of Great Britain; Sept 2004.
 17. **Ramsey PS, Hogg BB, Savage KG.** Cardiovascular effects of intravaginal misoprostol in the mid trimester of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 183:1100-2.
 18. **Butchart EG, Gohlke-Barwolf C, Antunes MJ, et al.** Recommendations for the management of patients after heart valve surgery. *Eur Heart J* 2005; 26:2463-71.
 19. **ACOG.** Practice bulletin number 47, October 2003: Prophylactic antibiotics in labor and delivery. *Obstet Gynecol* 2003; 102:875-82.
 20. **Dajani AS, Taubert KA, Wilson W, et al.** Prevention of bacterial endocarditis: recommendations by the American Heart Association. *Clin Infect Dis* 1997; 25:1448-58.
 21. **Khan MJ, Bhatt SB, Kryc JJ.** Anesthetic considerations for parturients with primary pulmonary hypertension: review of the literature and clinical presentation. *Int J Obstet Anesth* 1996; 5:36-42.

Alındığı tarih: 20.12.09 (ilk)

21.01.10 (revizyondan sonra)

Klinik Çalışma

Tek Akciğer Ventilasyonunda Basınç Kontrollü ve Volüm Kontrollü Ventilasyonun Karşılaştırılması ve “Recruitment” Etkisinin Gösterilmesi

Fatma EREN ÖNGÜR *, Hülya EROLÇAY **, Lale YÜCEYAR ***, Cem SAYILGAN ****, Murat ÖNGÜR *****, Ahmet DEMİRKAYA *****

ÖZET

Bu çalışmada, tek akciğer ventilasyonu (TAV) sırasında basınç kontrollü (PCV) ve volüm kontrollü ventilasyon modunun (VCV) arteriyel oksijenlenme, solunum dinamikleri ve hemodinami üzerine etkileri karşılaştırılırken “recruitment”ın arteriyel oksijenlenme üzerine etkisi ve modların “recruitment”ın bu etkisi üzerine katkısı araştırıldı.

Çalışma, torakotomi uygulanan 30-60 yaş arası, ASA I-II sınıfı 30 hastada yapıldı. Olgular, TAV'a geçildikten sonra rasgele, iki gruba ayrıldı. Grup 1'de TAV'a geçildikten sonra PCV uygulandı ve yarım saat sonra VCV'ye geçildi. Grup 2'de ise TAV'a geçildikten sonra VCV uygulandı ve yarım saat sonra PCV'ye geçildi. Çift-akciğer ventilasyonuna son modla devam edildi. Cerrahi işlem bittiğinde, her iki akciğere 40 cm H₂O basınç ve 5-40 sn süre ile “recruitment” uygulandı. Ameliyat sırasında 5 dönemde PaO₂, PaCO₂, pik hava yolu basınçları (PIP), ortalama hava yolu basınçları (P_{mean}), dinamik kompliyans (C_{dyn}), kalp atım hızları (KAH) ve ortalama arter basınçları (OAB) kaydedildi.

TAV'a geçildiğinde VCV ile PIP ve P_{mean} artarken, PCV uygulandığında PaO₂ daha yüksekti (p<0.05). “Recruitment” sonrası PaO₂, anlamlı olarak arttı (p<0.05), ancak iki grup arasında fark bulunmadı. Hava yolu basınçlarının yükseldiği dönemlerde C_{dyn} azaldı.

Sonuç olarak, PCV'nin TAV'da koruyucu ventilasyon stratejisi olarak uygulanabileceğini düşünmekteyiz. Ancak, FEV₁’leri normal olguların dahil edildiği bu çalışmada, her iki ventilasyon modunun “recruitment”ın arteriyel oksijenlenmeyi artırıcı etkisi üzerine katkıları arasında fark bulunmamıştır.

Anahtar kelimeler: tek akciğer ventilasyonu, volüm

* Kelkit Devlet Hastanesi Anesteziyoloji Kliniği, Uzm. Dr.

** İÜ. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Prof. Dr.

*** İÜ. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Doç. Dr.

**** İÜ. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Uzm. Dr.

***** Hakkari Asker Hastanesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı

***** İÜ. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı

kontrollü ventilasyon, basınç kontrollü ventilasyon, “recruitment”

SUMMARY

The Comparison of The Effects of Volume vs Pressure Controlled Ventilation on Recruitment Maneuver During one Lung Ventilation

In this study we compared the effects of volume (VCV) vs pressure controlled ventilation (PCV) on oxygenation, respiratory dynamics and haemodynamia in patients undergoing thoracotomy. This study also evaluated the effect of the ventilation modes on oxygenation achieved by the recruitment maneuver.

Thirty thoracotomy patients between 30-60 years old and ASA I-II class were randomly allocated to two groups. In Group 1 one-lung-ventilation was started by PCV and after 30 minutes, ventilation mode was then switched to VCV. In Group 2 one-lung-ventilation was started with VCV and after 30 minutes PCV was applied. Two-lung ventilation was continued with last mode. At the end of the operation recruitment maneuver with a 40 mmHg of airway pressure in 5-40 sec was applied. PaO₂, PaCO₂, peak airway pressures (PIP), mean airway pressures (P_{mean}), dynamic compliance (C_{dyn}), heart rate and mean arterial pressure were recorded.

PIP and P_{mean} were significantly higher with VCV, whereas PaO₂ was higher with PCV during one-lung-ventilation (P< 0.05). After recruitment PaO₂ increased (p<0.05) however there is no significant difference between the groups. C_{dyn} was found to be decreased in periods in which airway pressure increased.

In conclusion, it is suggested that PCV can be used as a lung protective ventilation strategy during OLV. However we did not find any difference between the two ventilation modes on improvement of oxygenation achieved by the recruitment maneuver in the patients with normal FEV₁ values.

Key words: one-lung ventilation, volume controlled ventilation, pressure controlled ventilation, recruitment

GİRİŞ

Akciğere yönelik ameliyatlar sırasında sıklıkla uygulanan tek akciğer ventilasyonu (TAV) hastaların çoğunda güvenle uygulanabilmesine rağmen, bir kısmında hipoksemi gelişmektedir (1-5). TAV sırasında görülen hipokseminin başlıca nedeni ventile olmayan tek akciğer nedeniyle oluşan pulmoner şanttır (1,4-6). Ayrıca, lateral dekübitüs pozisyonu ile altta kalan akciğerin fonksiyonel rezidüel kapasitesi ve kompliyansı azalmakta, oluşan atelektaziler ölü boşluğun artmasına ve arteryel oksijenlenmenin bozulmasına katkıda bulunmaktadır (3,5).

Tek akciğer ventilasyonu sırasında, FiO_2 'nin artırılması, ventile edilmeyen akciğere CPAP, yüksek frekanslı jet ventilasyon, apneik oksijenizasyon ya da aralıklı ventilasyon uygulaması gibi yöntemlerle hipoksemi önlenebilir. Hipoksemi geliştiğinde arteryel oksijenasyonu iyileştirmek için uygulanan yöntemlerden bir diğeri de “recruitment” manevralarıdır (6-8). Aynı nedenle ventile edilen akciğere PEEP uygulanabilir. Akut akciğer hasarı (ALI) ve erişkinin sıkıntılı solunum sendromunda (ARDS), koruyucu ventilasyon stratejisi olarak kullanılan ve kontrolsüz alveol basıncı yükselmelerini önleyen basınç kontrollü ventilasyonun (PCV), TAV sırasında oksijenlenmeyi artırdığı ve akciğer kanser cerrahisinden sonra ALI gelişme insidansını ve hastanede kalış süresini azalttığı bildirilmiştir (7,8).

Bu çalışmada, akciğer ameliyatlarında uygulanan tek akciğer ventilasyonu sırasında volüm kontrollü (VCV) ve PCV modlarının; arteryel oksijenlenme, solunum dinamikleri ve hemodinami üzerine etkileri karşılaştırılırken, ameliyat sonunda uygulanan “recruitment” manevrasının arteryel oksijenlenmeye etkisini ve ventilasyon modlarının buna katkısını araştırmayı amaçladık.

MATERYAL ve METOD

Bu çalışma, etik kurul onayı alındıktan sonra Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Ameliyathanesi'nde yapıldı. Olgular çalışma hakkında bilgilendirildi ve yazılı onamları alındı. Çalışmaya ASA I-II sınıfı, 30-60 yaşları arasında posterolateral torakotomi planlanan 30 olgu dahil edildi. Tüm olgulara ameliyat öncesi solunum fonksiyon testleri uygulandı ve değerler kaydedildi. Pnömonektomi uygulanacak olgular ve FEV1 < % 50 (beklenen değer) olan olgular çalışma dışı bırakıldı.

Ameliyathaneye alınan olgular, elektrokardiyografi (EKG) ve periferik oksijen saturasyonu (SpO_2) ile monitörize edildikten sonra periferik damar yolu için el sırtından 20 G kanül yerleştirilerek 0.03 mg kg^{-1} midazolam iv ile premedike edildiler. Lokal anestezi altında arter kanülü yerleştirilerek arter kan basınçları monitörize edildi. Olguların kalp atım hızı (KAH), ortalama arter basınçları (OAB), SpO_2 değerleri kaydedildi. Anestezi induksiyonu, 2 mg kg^{-1} propofol (Propofol, Abbott), 1-2 μg kg^{-1} fentanil (Fentanyl, Johnson&Johnson) ile sağlandı. 0,1 mg kg^{-1} veküronyum (Norcuron, Organon) verildikten sonra çift lümenli tüple endobronşiyal entübasyon gerçekleştirildi. Tüpün pozisyonu çift taraflı oskültasyon ve fiberoptik bronkoskopi doğrulandı. Tidal volüm (VT) 8-10 mL kg^{-1} , solunum hızı dk'da 12 olacak şekilde volüm kontrollü ventilasyona başlandı. Anestezi idamesi FiO_2 : % 50 olacak şekilde O_2 /hava karışımında % 1-2 konsantrasyonunda isofluran ile sağlandı. Torakotomiye başlanmak üzere hastalara lateral dekübitüs pozisyonu verildi. Hastaların ilk arter kan gazları (AKG1) için kan örneği alındı. TAV öncesinde tüm hastalara volüm kontrollü ventilasyon uygulandı.

Tek akciğer ventilasyonuna geçildiğinde, olgular

rasgele grup 1 (n=15) ve grup 2 (n=15) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Grup 1’de TAV sırasında alt akciğere önce PCV modu uygulandı, 30 dakika sonra VCV moduna geçildi. Grup 2’de TAV sırasında önce VCV modu uygulandı, 30 dakika sonra PCV moduna geçildi. Tek akciğer ventilasyonuna geçildikten sonra, her iki grupta solunum frekansı, PaCO₂ 35-45 mm Hg arasında olacak şekilde ayarlandı. FiO₂: % 50 olacak şekilde O₂/hava karışımı kullanıldı. TAV sırasında hastalar VCV modunda tidal volüm 6-7 mL/kg olacak şekilde, PCV modunda ise pik hava yolu basıncının 35 mmHg’lik üst limit sınırlaması ile 6-7 mL/kg tidal volümü sağlayacak şekilde ventile edildiler. Hipoksemi gelişmesi durumunda FiO₂’nin artırılması, alt akciğere PEEP uygulanması, yeterli olmazsa üst akciğere apeik oksijenasyon uygulanması planlandı.

Çift akciğer ventilasyonuna geçildiğinde; tidal volüm 8-10 mL/kg ve PIP 35 mmHg’yi geçmeyecek şekilde TAV’ da uygulanan son modla ventilasyona devam edildi. Tüm olgulara toraks kapatılmadan önce atelektazik akciğer alanlarını açmak için “recruitment” (40 cm H₂O basınç-5-40 sn süre ile görsel olarak tüm atelektazik akciğer alanları açılana kadar) uygulandı.

Çalışma sırasında hastalardan beş dönemde arter kan gazı için kan örneği alındı:

- Dönem 1: Supin pozisyon, iki akciğer ventilasyonu, volüm kontrollü ventilasyon
- Dönem 2: Lateral dekübitüs pozisyonu, tek akciğer ventilasyonu, grup 1’de basınç kontrollü ventilasyon, grup 2’de volüm kontrollü ventilasyon başladıktan yarım saat sonra
- Dönem 3: Lateral dekübitüs pozisyonu, tek akciğer ventilasyonu, grup 1’de volüm kontrollü, grup 2’de basınç kontrollü ventilasyona geçtikten yarım saat sonra
- Dönem 4: Lateral dekübitüs pozisyonu, “recruitment” sonrası iki akciğer ventilasyonu, grup 1’de volüm kontrollü, grup 2’de basınç kontrollü ventilasyon sırasında

ruitment” öncesi iki akciğer ventilasyonu, grup 1’de volüm kontrollü, grup 2’de basınç kontrollü ventilasyon sırasında

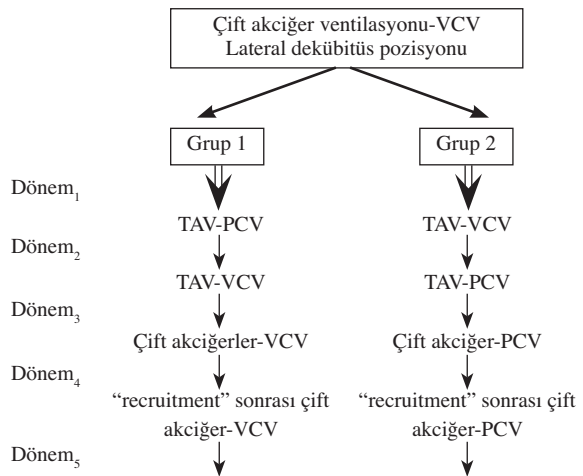
- Dönem 5: Lateral dekübitüs pozisyonu, “recruitment” sonrası iki akciğer ventilasyonu, grup 1’de volüm kontrollü, grup 2’de basınç kontrollü ventilasyon sırasında

Çalışma dönemleri ve ölçüm zamanları Tablo 1’de ayrıca gösterilmiştir.

AKG alınan tüm dönemlerde elde edilen PaO₂, PaCO₂, pik hava yolu basınçları (PIP), ortalama havayolu basınçları (P_{mean}), dinamik kompliyans C_{dyn}, OAB ve KAH kaydedildi. Veriler ortalama ± standart sapma olarak kaydedildi.

Verilerin değerlendirilmesinde Windows için SPSS 10 programı kullanıldı. Parametreler grup içinde global tekrarlı ölçümlerde varyans analizi ile, ventilasyon modlarının “recruitment” üzerine etkileri non-parametrik Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Parametrelerin gruplar arası karşılaştırılmasında t test kullanıldı. p < 0.05 değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo 1. Çalışma grupları ve ölçüm dönemleri.



BULGULAR

Hastaların; yaş, kilo, boy, ASA sınıflamaları, FEV₁ ve FEV₁/FVC ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p > 0.05) (Tablo 2). KAH, OAB, PaCO₂'nin çalışma dönemlerinde kaydedilen değerleri grup içi ve gruplar arası karşılaştırmada tüm dönemlerde benzer bulundu (p > 0.05).

Tablo 2. Hastalara ait özellikler ve ameliyatların dağılımı (ortalama± SS).

	Grup 1	Grup 2
Yaş (yıl)	48.73±15.79	52.46±12.12
Ağırlık (kg)	76.33±12.15	78±15.33
Boy (cm)	168.33±10.71	165.8±8.07
ASA I/II	4/11	6/9
*FEV ₁	80.66±16.99	80.93±18.96
*FEV ₁ /FVC	92.71±10.4	93.93±13.99
Ameliyat	Wedge rezeksiyon 3 Lobektomi 8 Metastazektomi 3 Segmentektomi 1	Wedge rezeksiyon 1 Lobektomi 11 Metastazektomi 3
Ameliyat süreleri (dk.)	161.25±37.60	167.50±30.41
TAV süreleri (dk.)	102.33±35.51	107.08±30.18

*Beklenen değerlerin %'si,
TAV; tek akciğer ventilasyonu

PaO₂ değerleri karşılaştırıldığında iki grup arasında hiçbir dönemde farklılık bulunmazken, grup içi karşılaştırmada her iki grupta da PaO₂ değerleri, dönem 2, 3 ve 4 de dönem 1'e göre anlamlı düşüş gösterdi (p < 0.05), dönem 1'in dönem 5'le arasında anlamlı fark saptanmadı (p > 0.05). Ancak, dönem 5'te PaO₂ değerleri; 2., 3. ve 4. dönem PaO₂ değerlerinden istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksekti (p < 0.05) Grup 2'de 3. dönem PaO₂ değerleri 2. dönem ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak yüksek bulundu (p<0.05) (Tablo 3).

Her iki grupta da TAV sırasında 2'ser hastada SpO₂'nin % 90'ın altına düşmesi nedeniyle FiO₂ yüzdesinin artırılması gerekti.

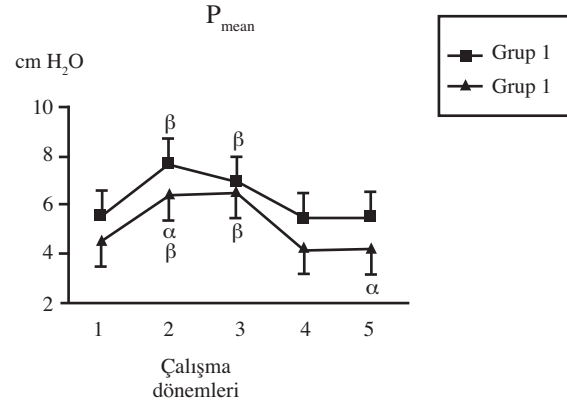
Gruplar arası karşılaştırmada PİP değerleri, grup

1'de grup 2'ye göre dönem 2 ve dönem 5'te daha düşük bulundu (p < 0.05). Grup içi karşılaştırmada grup 1'de; dönem 2 ve dönem 3'te diğer dönemlere göre anlamlı olarak yüksekti (p < 0.05). Grup içi karşılaştırmada grup 2'de dönem 2 ve dönem 3'te diğer dönemlere göre anlamlı olarak yüksekti (p < 0.05) (Tablo 4). P_{mean} değerleri 2. ve 5. dönemlerde grup 1'de grup 2'ye göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha düşük bulundu (p < 0.05). Her iki grupta da 2 ve 3. dönem P_{mean} değerleri diğer dönemlere göre anlamlı olarak yüksekti (p < 0.05) (Grafik 1).

Tablo 3. Grup 1 ve Grup 2'nin dönemlere göre PaO₂ değerleri (ortalama± SS).

	Grup 1	Grup 2
1	189.42±90.66	192±64
2	91.59±26.74*Ω	81.51±28.07*Ω
3	84.23±28.73*Ω	90.82±34.35*ΩΨ
4	106.27±54.95*Ω	124.46±47.47*Ω
5	192.69±77.92	198.43±95.38

* p<0.05 grup içi karşılaştırmada dönem 1 ile karşılaştırıldığında
Ω p<0.05 grup içi karşılaştırmada dönem 5 ile karşılaştırıldığında
Ψ p<0.05 grup içi karşılaştırmada dönem 2 ile karşılaştırıldığında



Grafik 1. Her iki grubun P_{mean} değerlerinin dönemlere göre karşılaştırılması.

α p < 0.05 gruplar arası karşılaştırmada aynı dönemle karşılaştırıldığında
β p < 0.05 grup içi karşılaştırmada dönem 1, dönem 4 ve dönem 5 ile karşılaştırıldığında

İki grup arasında C_{dyn} değerleri değişmezken grup içi karşılaştırmada her iki grupta da dönem 2 ve dönem 3'te diğer dönemlere göre anlamlı olarak düştü (p < 0.05). Grup 2'de dönem 3'te

Tablo 4. Grup 1 ve Grup 2'nin PİP değerleri (ortalama±SS).

	Grup 1	Grup 2
1	17.13±3.29	20.06±4.54
2	23.4±3.9δ μ	28.2±5.03 μ
3	24.26±4.57 μ	26.3±5.85 μ
4	16.2±3.27	19.73±5.95
5	15.53±3.92 δ	19.4±4.37

δ $p < 0.05$ gruplar arası karşılaştırmada aynı dönemle karşılaştırıldığına

μ $p < 0.05$ grup içi karşılaştırmada dönem 1, dönem 4 ve dönem

ölçülen C_{dyn} değerleri dönem 2'ye göre daha yüksek bulundu ($p < 0.05$) (Tablo 5).

TARTIŞMA

TAV hastaların çoğunda güvenle uygulanabilmesine rağmen, bir kısmında hipoksemi gelişebilmektedir. TAV sırasında hipoksemi geliştiğinde arteriyel oksijenasyonu iyileştirmek için çeşitli ventilasyon stratejileri uygulanmaktadır (4,7). Son zamanlarda; TAV'ın ARDS ile patofizyolojilerinin benzerliğinden yola çıkılarak ARDS tedavisinde uygulanan koruyucu ventilasyon stratejilerinin TAV'da da uygulanabileceği düşünülmektedir (7,8).

Biz bu çalışmada, akciğer ameliyatlarında uygulanan tek akciğer ventilasyonu sırasında basınç kontrollü ve volüm kontrollü ventilasyon modlarının; arteriyel oksijenlenme, solunum dinamikleri ve hemodinami üzerine etkilerini karşılaştırırken ameliyat sonunda uygulanan "recruitment" manevrasının arteriyel oksijenlenme üzerine etkisini ve modların "recruitment"ın bu etkisi üzerine katkılarını araştırdık. Çalışmamızda, çift akciğer ventilasyonundan tek akciğer ventilasyonuna geçildiğinde her iki modda da arteriyel oksijenlenmenin anlamlı olarak azaldığını gördük. Ancak, PCV modundan VCV moduna geçildiğinde, PaO_2 'deki azalma devam ederken VCV'den PCV'ye geçildiğinde PaO_2 'nin anlamlı olarak arttığı izlenmişti.

Tablo 5. Grup 1 ve Grup 2'nin C_{dyn} değerleri (mL/cmH₂O) (ortalama±SS).

	Grup 1	Grup 2
1	45.24±9.28	38.02±8.84
2	27.37±5.86 λ	21.02±6.04λ
3	27.14±6.77 λ	22.81±6.49λμ
4	46.23±11.69	33.85±10.64
5	48.3±12.66	36.12±7.93

λ $p < 0.05$ grup içi karşılaştırmada dönem 1, dönem 4, dönem 5 ile karşılaştırıldığına.

μ $p < 0.05$ grup içi karşılaştırmada dönem 2 ile karşılaştırıldığına.

Tuğrul ve ark. (1) TAV'da basınç kontrollü ventilasyon modu (PCV) ve volüm kontrollü ventilasyon modunun (VCV) hava yolu basınçları, pulmoner şant ve arteriyel oksijenlenmeye etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, TAV sırasında uygulanan PCV modunun arteriyel oksijenlenmeyi arttırdığını, özellikle FEV1 ve FVC'leri düşük hastalarda bu farkın daha belirgin olduğunu göstermiştir. PCV modunda gözlenen bu iyileşme azalan akım paterni nedeniyle akciğerde daha homojen bir gaz dağılımı sağlamasına bağlı olduğu düşünülmektedir (8).

Tek akciğer ventilasyonunda gelişen hipoksemi-nin başlıca nedeni ventile olmayan tek akciğer nedeniyle oluşan şanttır (5). TAV sırasında oluşan şant oranının PCV uygulandığında VCV'ye göre daha düşük olduğu bildirilmiştir (1,6).

Sonuç olarak, azalan akım paterni ve pulmoner şantın daha az olması nedeniyle TAV sırasında PCV modunda VCV moduna göre arteriyel oksijenlenme daha iyi olmaktadır.

Çalışmada, cerrahi işlem bittikten sonra atelektazik akciğer alanlarını açmak için her iki akciğere "recruitment" uyguladık. "Recruitment"ta amaç, kapalı alveollerin açılması ve açık kalmalarının sürdürülmesini sağlamaktır. Böylece ölü boşluk azalır, gaz değişimi artar ve ventilasyon/perfüzyon oranı dengesizliği düzelir (9,10). Yapılan çalışmalarda da tek akciğer ventilasyonunda "recru-

itment” sonrası arteriyel oksijenlenmenin arttığı, atelektazik akciğer alanlarını açmak ve arteriyel oksijenasyonu arttırmak için 40 cm H₂O inflasyon basıncı uygulanması gerektiği gösterilmiştir (6,9). Çalışmamızda da “recruitment” için uyguladığımız yöntem her iki akciğere görsel olarak tüm atelektazik akciğer alanları açılana kadar 5-40 sn süre ile maksimum 40 cm H₂O inflasyon basıncı uygulanması şeklindeydi. TAV’ dan iki akciğer ventilasyonuna geçildiğinde “recruitment” öncesi dönemde, her iki grupta da PaO₂ arttı, fakat istatistiksel açıdan anlamlı değildi; “recruitment” sonrasında ise her iki grupta, PaO₂ hem “recruitment” öncesi çift akciğer hem de TAV sırasındaki değerlere göre anlamlı olarak arttı. Sonuç olarak, çalışmamızda “recruitment” in arteriyel oksijenlenmeyi arttırdığını gördük, ancak basınç kontrollü ve volüm kontrollü ventilasyon modları uyguladığımız iki grupta da “recruitment” sonrasında PaO₂’ler faksızdı.

“Recruitment” sırasında akciğere uygulanan yüksek basınçlar, akciğer kan akımında azalmaya, kardiyak rezervi düşük ve yaşlı hastalarda hipoksemi ve hipovolemiye neden olabilmektedir (11). Çalışmamızda da “recruitment” sırasında bazı hastalarda manevranın sonlandırılmasıyla düzelen geçici hipotansiyon gözlemlendi. Klinik olarak anlamlı olmayan bu hipotansiyon atakları “recruitment” manevrasının sonlandırılması ile ve o döneme ait kan gazı alınması ve diğer parametrelerin kaydedilmesi için geçen süre içinde düzeldikleri için istatistiksel bir anlamlılık oluşturmamıştır.

Tek akciğer ventilasyonunda PaO₂ azalmasına karşın PaCO₂’de anlamlı değişiklikler meydana gelmemektedir. Bunun nedeni dk. ventilasyonunun sabit kalması durumunda CO₂ atılımının devam etmesidir (5). Tusman ve ark.’nın (6) yaptıkları çalışmada, TAV sırasında PaCO₂ artmış fakat bu çalışmada TAV döneminde dk. ventilasyonu, çift

akciğer dönemine göre azalmıştır. Çalışmamızda, PaCO₂ değerlerinde gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalarda istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı. Tuğrul ve ark.’nın (1) yaptıkları çalışmada da PaCO₂ değerleri arasında fark yoktu.

Son zamanlarda TAV sırasında gözlenebilen hipoksemimin yanında, akciğer hasarının da gelişebilecek önemli bir sorun olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle TAV ile ALI, ARDS arasında ilişki kurulmaktadır (7,12). TAV’ın akciğerde oluşturduğu patolojiler ve ARDS’ nin patogenezi karşılaştırıldığında pek çok benzerlik bulunmaktadır. İkisinde de atelektaziler ve ventilasyon/perfüzyon dengesizliğine bağlı şant oluşmakta ve bu nedenle hipoksemi gelişmektedir. Her ikisinde de koruyucu ventilasyon stratejilerinin uygulanması dolayısı ile yüksek hava yolu basınçlarından kaçınılması gerektiği bildirilmektedir (8). Yüksek hava yolu basınçları, kan akımının iyi ventile olmayan akciğer alanlarına yönelmesine, sağlıklı akciğer alanlarında barotravmaya ve akciğer hasarına neden olmaktadır (7,12). TAV sırasında tidal volümün tek akciğere verilmesi, çift lümenli endobronşiyal tüp kullanılması ve lateral dekübitüs pozisyonu nedeniyle hava yolu basınçları artmaktadır (1,12-14).

Çalışmamızda, PIP ve P_{mean} her iki grupta tek akciğer ventilasyonuna geçildiğinde arttı. Gruplar arası karşılaştırmada ise, Grup 1’de PCV uygulanan TAV döneminde, Grup 2’de VCV uygulanan TAV dönemine göre anlamlı olarak daha düşük bulundu. Dinamik kompliyans ise hava yolu basınçlarının arttığı dönemlerde anlamlı olarak azaldı. TAV’da PCV ve VCV’nin karşılaştırıldığı çalışmalarda da, çalışmamızda olduğu gibi her iki grupta hava yolu basınçları TAV’a geçildiğinde iki akciğer ventilasyonuna göre artmış ve PCV uygulanan dönemlerde VCV uygulanan dönemlere göre daha düşük olduğu görülmüştür (1).

PCV’de hava yolu basınçlarının VCV’ye göre daha düşük olması nedeniyle, PCV’nin ARDS’de olduğu gibi TAV’da da koruyucu ventilasyon stratejisi olarak uygulanabileceği düşünülmektedir^(7,8).

Çalışmamızda, hemodinamik veriler olan KAH ve OAB değerleri arasında gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalarda anlamlı fark saptanmadı. Malmkvist ve ark.’nın⁽²⁾ yaptıkları çalışmada TAV döneminde KAH artmış, OAB azalmış, iki akciğer ventilasyonuna geçildiğinde kontrol değerlerine döndükleri görülmüştür. Bu etkinin plevra manüplasyonuna bağlı olduğu düşünülmektedir. Tuğrul ve ark.’nın⁽¹⁾ yaptıkları çalışmalarında da KAH ve OAB değerlerinde çalışmada olduğu gibi değişik ventilasyon dönemlerinde fark saptanmamıştır.

Sonuç olarak, çalışmamızda, her iki grupta da iki akciğer ventilasyonundan TAV’a geçildiğinde arteriyel oksijenlenme azalmış, hava yolu basınçları artmıştır, ancak TAV sırasında PCV uygulandığında VCV moduna göre arteriyel oksijenlenmenin daha iyi olduğu ve hava yolu basınçlarının daha düşük olduğu görülmüştür. Bu nedenle PCV’nin TAV’da koruyucu ventilasyon stratejisi olarak uygulanabileceğini düşünmekteyiz. Ancak, FEV₁’leri normal olguların dahil edildiği bu çalışmada, iki ventilasyon modunun “recruitment”ın arteriyel oksijenlenmeyi artırıcı etkisi üzerine katkıları arasında fark bulunmamıştır.

KAYNAKLAR

1. **Tuğrul M, Camci E, Karadeniz H, Sentürk M, Pembeci K, Akpir K.** Comparison of volume controlled with pressure controlled ventilation during one-lung anaesthesia. *Br J Anaesth* 1997; 79(3):306-310.
2. **Malmkvist G, Fletcher R, Nordström L, Werner O.** Effects of lung surgery and one-lung ventilation on pulmonary arterial pressure, venous admixture and immediate postoperative lung function. *Br J Anaesth* 1989; 63(6):696-701.
3. **Dunn, Peter F.** Physiology of the lateral decubitus position and one-lung ventilation. *International Anesthesiology Clinics* 2000; 38(1):25-53.
4. **Dikmen Y, Aykac B, Erolçay H.** Unilateral high frequency jet ventilation during one-lung ventilation. *Eur J Anaesthesiol* 1997; 14(3):239-243.
5. **Benumof JL, Alfery DD.** Anesthesia for thoracic surgery. In *Anesthesia*. Editor: Miller RD, fifth edition. Churchill livingstone, Philadelphia 2000. p.1665-2000.
6. **Tusman G, Böhm SH, Sipmann FS, Maisch S.** Lung recruitment improves the efficiency of ventilation and gas exchange during one-lung ventilation anesthesia. *Anesth Analg* 2004; 98(6):1604-1609.
7. **Şentürk M.** New concepts of the management of one lung ventilation. *Curr Opin Anesthesiology* 2006; 19:1-4.
8. **Licker M, Diaper J, Villiger Y, et al.** Impact of intraoperative lung-protective interventions in patients undergoing lung cancer surgery. *Crit Care*. 2009; 13(2):R41.
9. **Tusman G, Böhm SH, Suarez-Sipmann F, Turchetto E.** Alveolar recruitment improves ventilatory efficiency of the lungs during anesthesia. *Can J Anaesth* 2004; 51(7):723-727.
10. **Tusman G, Böhm SH, Vasquez de Anda GF, do Campo JL, Lachmann B.** Alveolar recruitment strategy improves arterial oxygenation during general anesthesia. *Br J Anaesth* 1999; 82(1):8-13.
11. **Johnson D.** Lung recruitment during general anesthesia. *Can J Anaesth* 2004; 51:649-653.
12. **Prella M, Feihl F, Domenighetti G.** Effects of short-term pressure-controlled ventilation on gas exchange, airway pressures, and gas distribution in patients with acute lung injury/ARDS: comparison with volume-controlled ventilation. *Chest* 2002; 122(4):1382-1388.
13. **Benumof JL.** One lung ventilation and hypoxic pulmonary vasoconstriction: Implications for anesthetic management. *Anesth Analg* 1985; 64:821-833.
14. **Erolçay H.** Tek akciğer ventilasyonunda anestezi. *GKDA* 2001; 7:44-51.

Olgu Sunumu

Bilateral Akciğer Transplantasyonunda Anestezi Yönetimi

Can EYİĞÖR *, Demet SERGİN *, Fatma Z. AŞKAR **, Seden KOCABAŞ ***

ÖZET

Son dönem akciğer hastalığı olan olgularda, yaşamda kalma ve yaşam kalitesini arttırmada en etkili tedavi metodunun akciğer transplantasyonu (AT) olduğu belirtilmektedir. AT uygulanan hastalarda, anestezi ekibi çeşitli sorunlarla karşılaşmaktadır. Sorunların en sık görülebileceği kritik dönemlerin; anestezi induksiyonu, pozitif basınçlı ventilasyon, tek akciğer ventilasyonunun sağlanması ve idamesi, pulmoner arter klemplenmesi, klempin açılması ve nakledilen akciğerin reperfüzyonu aşamaları olduğu ortaya konmuştur. Bu nedenle, bilateral AT anestezi uygulamasında, son-dönem akciğer hastalığının patofizyolojisinin iyi bilinmesi, cerrahi uygulama sırasında özellik gösteren aşamaların tam olarak anlaşılması ve doğru yönetilmesi esastır.

Bu makalemizde, son dönem solunum yetersizliği olan 15 yaşında erkek hastada, ülkemizde ilk defa uygulanan bilateral AT'de, anestezi yönetiminizi ve diğer anestezi uygulamalarından farklı olarak anestezi ekibinin karşılaştığı birçok farklı zorluğu sunmayı amaçladık.

Anahtar kelimeler: bilateral akciğer transplantasyonu, anestezi

SUMMARY

Anesthesia Management of Bilateral Lung Transplantation: Case Report

In recent years, lung transplantation (LT) has been considered to be the most effective treatment method for increasing the quality of life and survival rates in patients with end-stage pulmonary disease. Anesthesiologists can encounter some difficulties in patients undergoing LT. It has been established that induction of anesthesia, positive pressure ventilation, achievement and maintenance of one lung ventilation, clamping and declamping of the pulmonary artery and reperfusion of the transplanted lung were the critical stages when problems tended to occur. Therefore, thorough knowledge of the pathologic physiology of the end-stage pulmonary disease as well as full understanding and adequate management of the specific stages of surgery are essential for anesthesia during bilateral LT.

In this case report, we aimed to present the anesthetic management of a 15 year-old male patient with end-stage respiratory failure who underwent the very first bilateral LT in our country and the difficulties faced by the anesthesia team during the operation

Key words: bilateral lung transplantation, anesthesia

GİRİŞ

Pediyatrik hastalarda akciğer transplantasyonu

gerektiren son dönem solunum yetmezliğine yol açan en önemli hastalıklardan biri kistik fibrozistir (KF). Son yıllarda akciğer transplantasyonu (AT), son dönem akciğer hastalığı olan hastalarda yaşamda kalma ve yaşam kalitesini arttırmada en etkili tedavi metodu olarak ortaya çıkmıştır⁽¹⁾. AT anesteziinde özellikle bilateral AT uygulamalarında anestezi ekibi diğer anestezi uygulamalarından farklı olarak çeşitli sorunlarla baş

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

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

*** Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Doç. Dr.

etmek zorundadır. Amacımız ülkemizde ilk defa uygulanan bilateral AT’de anestezi yönetimimizi sunmaktır.

OLGU SUNUMU

On beş yaşında erkek hasta, 2 yaşından sonra başlayan ve progresif artan solunum sıkıntısı mevcuttu. Kistik fibrozis ön tanısı olan ve son dönem solunum yetersizliği gelişen hasta bilateral AT amacıyla acil ameliyata alındı. Hastanın preoperatif anestezi bakısında ciddi dispnesi ve takipnesi mevcuttu. Kardiyak oskültasyonda sinüs ritminde, taşiaritmik, S1-S2 zayıf alınıyordu. Pretibial ödemi yoktu. Solunum sesleri her iki hemitoraksta da çok zayıftı (sol hemitoraksta solunum sesleri tama yakın kaybolmuştu). Göğüs ön-arka çapı artmıştı ve fiçı göğsü mevcuttu. Şiddetli dispnesi vardı. Toraks BT’de, sol ağırlıklı her iki akciğerde yaygın bronşektazik ve amfizematöz değişiklikler mevcuttu (sol alt lobta yaklaşık 10 cm çapa ulaşan sub plevral bül mevcuttu ve bu değişiklikler ile birlikte her iki akciğerde vaskülarizasyon azalmıştı).

Kardiyopulmoner egzersiz testinde, hasta yorulduğundan test 2 dk.’da sonlandırıldı (Normalde 8-12 dk. sürmeli). Maksimal oksijen tüketimi (pVO_2): $15 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{dk}^{-1}$. bulundu. FEV1: 580 mL (% 21), FVC: 1370 (% 41.2), FEV1/FVC: % 42.4, VC:1370 mL (% 40.8) olarak saptandı. Gaz değişim yanıtları olağandı. Hastanın dinlenmede % 93 olan O_2 satürasyonu, maksimum egzersizde % 82 olarak ölçüldü. Solunum sistemi patolojisi dışında ek hastalığı yoktu.

Ameliyat salonunda oda havasında spontan solunumda SpO_2 değeri % 96 olarak saptandı. Anestezi indüksiyonu öncesi rutin monitörizasyon olarak EKG, pulse oksimetre, invaziv arter monitörizasyonu uygulandı. Anestezi indüksiyonu 12 mg etomidat, 50 µg fentanil ve 40 mg

rokuronyum verilerek yapıldı. Hasta 26 numara sol endobronşiyal çift lümenli tüp ile entübe edildi. Entübasyon sonrası fiberoptik bronkoskop yardımıyla tüpün doğru yerleşimi görüldü. Entübasyon sonrası hastaya sağ juguler internal venden santral ven kateterizasyonu ve rektal ısı probu uygulandı. Pozitif basınçlı ventilasyon uygularken hastanın pik inspiratuvar hava yolu basıncı 37 mmHg idi. Anestezi idamesi % 1.5-2.5 sevofluran ve % 50 O_2 /hava karışımı ile sağlandı. Ayrıca anestezi yönetiminde aralıklı olarak fentanil, midazolam ve rokuronyum kullanıldı. Cerrahinin başlamasıyla birlikte inhaler nitrik oksit (NO) başlandı. NO inhalasyon yoluyla, 20 ppm dozunda uygulandı. Hasta entübe edildikten sonra başlandı ve yoğun bakım ünitesinde ekstübe edilene kadar devam edildi. Anestezi uygulaması süresince kan gazları, ACT (Active clotting time) değerleri, idrar çıkışı, kan şekeri ve hemodinamik parametreler izlenip gerekli girişimler yapıldı. İlk olarak sol akciğer transplantasyonu planlandığından tek taraflı sağ akciğer ventilasyonu denendi, ancak hava yolu basıncının çok yüksek olması ve efektif ventilasyon yapılamamasından dolayı, hastaya kardiyopulmoner baypas (KPB) öncesi dönemde bilateral akciğer ventilasyonu uygulandı. Ventilasyon parametreleri barotravma riskini azaltmak amacıyla düşük tidal volüm ve yüksek frekans, volüm kontrollü ve manuel olarak ayarlandı. Cerrahi manüplasyonlar sırasında kısa süreli ventilasyonda güçlük yaşansa da oksijenasyonda bir sorunla karşılaşılma. Ameliyat boyunca arter kan gazları olağandı. Ameliyata KPB altında devam edildi. KPB devresinde “prime” solüsyonu olarak standart kristalloid kullanıldı. KPB, standart aort ve tek venöz kanülasyon üzerinden (Sarns, Ann Arbor, MI, USA) bir modifiye Sarns roller pompası ile kuruldu. Miyokard koruması aralıklı soğuk kan kardiyoplejisi ile sağlandı. KPB sırasında, hematokrit değerleri % 20-25 arasında tutuldu, nonpulsatile pompa akımı 2.0-2.5 L

dk⁻¹ m⁻² olarak ve ortalama arter basınçları 50-65 mmHg arasında olacak şekilde ayarlandı. KPB sırasında vücut ısısı 28-30°C arasında tutuldu ve aortik kros klemp kaldırılmadan önce aktif ısıtma ile vücut ısısı 37°C'ye çıkarıldı. Cerrahi uygulamada, "Clemshell" insizyonu ile pleural ve perikardiyal boşluğa girildi. Aort ve sağ atrium (SA) kanülasyon için hazırlandı. Pulmoner arter, ven ve bronşlar serbestleştirildi. Heparinizasyon sonrası aort ve SA kanülasyonları yapıldı ve pompaya girildi. Öncelikle sol akciğer rezeke edildi. Donör sol akciğerin önce ana bronş anastomozu yapıldı. Sonra ana pulmoner arter anastomozu yapıldı. Sol atriumdaki pulmoner ven girişleri birleştirilerek anastomoz için hazırlandı. Sonrasında pulmoner arter klempini kaldırdı ve akciğer yeniden havalandırıldı. Sonrasında sağ akciğer de aynı şekilde transplante edildi. Hemostaz sonrası her iki toraksa birer bazal ve apikal dren yerleştirildikten sonra katlar kapatıldı. Preoperatif planlanan girişim uygulandı. Tek akciğer ventilasyonunun başarılı olmaması cerrahi protokolü değiştirmede. Tek akciğer ventilasyonunun uygulanamaması, cerrahi sahanın izlenmesi, cerrahi ekiple tam kooperasyonun sağlanması ve gereğinde cerrahi manüplasyonlar sırasında ventilasyonun kısa süreli durdurulması ile çözümlendi. Hastaya pulmoner arter anastomozu tamamlandığında 500 mg metil prednisolon verildi. Bilateral AT tamamlandıktan ve pompadan çıkmadan önce çift lümenli tüp tek lümenli tüp ile değiştirildi. Sonrasında hastaya bilateral fiberoptik bronkoskopi yapıldı ve bronşiyal sıvılar aspire edildi. KPB'den çıkış sorunsuzdu. Baypas sonrası pik inspiratuvar hava yolu basıncı 26 mmHg olarak ölçüldü. Anestezi boyunca hemodinamik parametrelerde büyük değişimler yaşanmadı. İdame sıvısı olarak pompaya girinceye kadar asetatlı ringer solusyonu (İso-lyte S) kullanıldı. Pompa sonrası kan ve taze donmuş plazma ile replasman sağlandı. Hastaya KPB çıkışından sonra toplam 2 ünite tam kan ve

2 ünite taze donmuş plazma (TDP) infüzyonu yapıldı. Toplam ameliyat süresi 6 saat 45 dk.'ydı. Hasta yoğun bakım ünitesine entübe, sedatize ve kürarize olarak transfer edildi. Adrenalin, dopamin ve perlinganit infüzyonu mevcuttu. Ayrıca ekstübe edilinceye kadar inhaler NO uygulamasına devam edildi. Postoperatif 1.5 saat volüm kontrollü solutulan hasta daha sonrasında basınç destekli modda solutuldu. Postoperatif 5. saatte bronkoskopi uygulandı ve postoperatif 7.5 saat sonra hasta ekstübe edildi. Postoperatif izlamında hemodinamik parametreleri stabildi ve arter kan gazlarında patoloji saptanmadı. Postoperatif yoğun bakım izleminde adrenalin, dopamin ve perlinganit infüzyonları kademeli olarak azaltıldı ve son verildi. Postoperatif 8. saatte hasta bilinç açık koopere ve oryante sorunsuz ekstübe edildi. Hasta 3 gün yoğun bakımda takip edildikten sonra servise alındı. Postoperatif izleminde metil prednisolon (Prednol, Mustafa Nevzat) 2x50 mg, gansiklovir (Cymevene, Roche) 2x100 mg, vorikonazol (Vfend, Pfizer) 2x200 mg, siklosporin (Neoral, Novartis) 2x100 mg, mikofenolat mofetil (Cellcept, Roche) 2x500 mg kullanıldı. Hasta postoperatif 16. günde taburcu edildi.

TARTIŞMA

AT uygulanan hastalarda anestezi ekibi çeşitli sorunlarla baş etmelidir. Kritik dönemler; anestezi indüksiyonunu, pozitif basınçlı ventilasyonu, tek akciğer ventilasyonunun sağlanması ve idamesini, pulmoner arter klempenmesi ve klembin açılmasını ve nakledilen akciğerin reperfüzyonunu içerir ⁽²⁾.

Tüm anestezi uygulamalarında olduğu gibi AT anestezisi de preanestezik değerlendirme ile başlar. Ancak, bu hastaların preanestezik bakışı farklılık gösterir. Çünkü hastaların birçoğu transplantasyon amacıyla uzun süredir izlem altındadır ve tüm sistemleri ayrıntılı olarak de-

ğerlendirilmiştir. Ancak, yine de son değerlendirme süresine bağlı olarak preanestezik bakıda pulmoner, laboratuvar, görüntüleme ve kardiyak değerlendirmenin yapılması gerekebilir ⁽²⁾. Yine birçok hastada transplantasyon acil şartlarda yapılır ve açlık süreleri tam olarak sağlanamayabilir. Hastalara preoperatif 2-4 ünite kan hazırlığı yapılmalıdır. Bizim hastamız da yaklaşık 1 yıldır transplantasyon sırasında beklemekteydi ve rutin değerlendirmeleri ayrıntılı olarak yakın zamanda yapılmıştı. Bu nedenle preoperatif bakıda rutin biyokimya, hemogram, görüntüleme ve arter kan gazı analizi dışında ek araştırma yapılmadı. 4 ünite taze tam kan ve 4 ünite TDP preoperatif hazırlatıldı ⁽³⁾.

AT hastalarında anestezi indüksiyonu öncesi sedasyon uygulaması kararı hasta bazında değerlendirmeyi gerektirir ⁽²⁾. Hastamızda supin pozisyonda dispne artışı saptanmış ve anestezi indüksiyonu sedasyon uygulanmadan yarı oturur pozisyonda yapılmıştır. Hipnoz sağlandıktan sonra hasta pozisyonu düzeltilerek entübasyon gerçekleştirilmiştir.

Olgumuzda anestezi indüksiyonunda, hemodinamik parametrelerdeki değişikliklerin önlenmesi amacıyla anestezik ajanları titre ederek verdik. Yine pozitif basınçlı ventilasyonun başlamasıyla sağ ventrikül önyükünde azalmaya bağlı hipotansiyon gelişmemesi için azami dikkat gösterdik. AT'de hasta akciğerin alınmasıyla önemli ölçüde narkotik ajan kaybının oluşması ve transplante edilen akciğerdeki ilk geçiş etkisine bağlı olarak önemli ölçüde plazma opioid seviyesinde azalma oluşur. Aynı zamanda transplante edilen akciğerin reperfüzyonuyla birlikte hemodinamik insitabiliteye bağlı olarak volatil anesteziklerin minimum alveolar konsantrasyonu da azalır. Tüm bunların sonucunda hastada intraoperatif uyanıklılık ve farkında olma gözlenebilir. Bu dönemde narkotik yinelenen dozları, benzodia-

zepinler, volatil anestezikler ve propofol infüzyonu kullanılabilir ^(2,3). Biz de hastamızda KPB sırasında anestezi yönetiminde aralıklı olarak fentanil, midazolam ve rokuronyum kullandık.

AT uygulanan hastalarda restriktif akciğer hastalığına bağlı düşük akciğer kompliansı mevcuttur ve barotravma riski çok yüksektir. Pozitif basınçlı ventilasyon ayrıca pulmoner vasküler rezistansı arttırarak sağ ventrikül gerilimini de arttırabilir ⁽⁴⁾. Biz de hastamızı düşük tidal volüm ve yüksek frakans ventilasyon ayarları ile barotravma riskini ve hemodinamik parametrelerdeki değişiklikleri azalttık.

Ancak, tüpün doğru yerleşimine rağmen tek akciğer ventilasyonu başlangıcında, anlamlı respiratuvar insitabilite oluşabilir ve bazı hastalarda tek akciğer ventilasyonu uygulanamayabilir ^(5,6). Olgumuzda da tek akciğer ventilasyonu denememizde çok yüksek pik hava yolu basınçlarının oluşması ve yeterli ventilasyonun sağlanamaması nedeniyle, KPB kullanılmasına kadar çift akciğer ventilasyonu yapmak zorunda kaldık.

Nitrogliserin, nitroprussid ve prostaglandin E1, pulmoner vazodilatatör etkilidir fakat aynı zamanda sistemik vazodilatasyona da neden olurlar ⁽⁷⁾. Nitrik oksit ve prostaglandin I₂ gibi selektif pulmoner vazodilatatörler, pulmoner arter basıncını ve intrapulmoner şantı sistemik etki olmadan azaltırlar ^(8,9). Biz de olgumuzda inhaler nitrik oksidi kullandık ve stabil bir hemodinami sağladık.

Pulmoner artere klemp konması, iki akciğer arasındaki şantın azaltılmasına yardım ederken, aynı zamanda sağ ventrikül ardyükünün artmasına neden olmaktadır. Pulmoner arter klempinin kaldırılmasından sonra ise, donör akciğerinden kaynaklanan iskemi ürünleri nedeniyle hipotansiyon oluşabilir. Nitrik oksit, pentoksifilin,

prostaglandin I₂ analogları ve koruyucu solüsyondaki glutatyon reperfüzyon hasarının şiddetini azaltabilir⁽¹⁰⁾. Biz de hastamızda nitrik oksit kullanımını postoperatif yoğun bakım ünitesinde de devam ettik.

Sonuç olarak, diğer anestezi uygulamalarından farklı olarak bilateral AT operasyonunda anestezi ekibi birçok farklı zorluklarla karşılaşmaktadır. Anestezi uygulamasında son-dönem akciğer hastalığının patofizyolojisinin iyi anlaşılması, cerrahi uygulama sırasında özellik gösteren aşamaların tam olarak bilinmesi ve doğru yönetilmesi esastır. Hastamız cerrahi sonrası hızla normal fonksiyonlarına kavuşmuş ve normal yaşamına geri dönmüştür. Bu olgu, ülkemizde ilk defa gerçekleştirilen bilateral AT anestezi yönteminde iyi bir deneyim sağlamıştır.

KAYNAKLAR

1. **Quattrucci S, Rolla M, Cimino G, Bertasi S, Cingolani S, Scalercio F, Venuta F, Midulla F.** Lung trans-

- plantation for cystic fibrosis: 6-year follow-up. *J Cyst Fibros* 2005; 4:107-114.
2. **Miranda A, Zink R, McSweeney M.** Anesthesia for lung transplantation. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth.* 2005; 9:205-212.
3. **Myles PS, Weeks AM, Buckland MR, et al.** Anesthesia for bilateral sequential lung transplantation: Experience of 64 cases. *J Cardiothor Vasc Anesth* 1997; 11:177-183.
4. **Myles PS.** Lessons from lung transplantation for everyday thoracic anesthesia. *Anesthesiol Clin N Am* 2001; 19:581-590.
5. **Singh H, Bossard RF.** Perioperative anaesthetic considerations for patients undergoing lung transplantation. *Can J Anaesth* 1997; 44:284-289.
6. **Chetham PM.** Anesthesia for heart or single or double lung transplantation in the adult patient. *J Card Surg* 2000; 15:167-174.
7. **Gelzinis T, Firestone L.** Anesthesia for lung transplantation. In Thys DM, Hillel Z, Schwartz AJ (eds): *Cardiothoracic Anesthesiology*, New York, NY: McGraw-Hill; pp 2001; 817-823.
8. **Rocca GD, Coccia C, Pugliese F, et al.** Intraoperative inhaled nitric oxide during anesthesia for lung transplant. *Transplant Proc* 1997; 29:3362-3366.
9. **Della Rocca G, Coccia C, Costa MG, et al.** Inhaled aerosolized prostacyclin and pulmonary hypertension during anesthesia for lung transplantation. *Transplant Proc* 2001; 33: 1634-1636.
10. **Thabut G, Brugiere O, Leseche G, et al.** Preventive effect of inhaled nitric oxide and pentoxifylline on ischemia/reperfusion injury after lung transplantation. *Transp* 2001; 71:1295-1300.

Olgu Sunumu

“Ehlers-Danlos” Sendromlu Bir Olguda Anestezi Yaklaşım

Nesrin BOZDOĞAN *, Hacer ÜLGER **, Pınar ERGENOĞLU **, Evren EKER **, Perran POYRAZ *, Murat GÜVENER ***, Anış ARIBOĞAN ****

ÖZET

“Ehlers-Danlos” sendromu, anormal prokollajen ve kollajen sentezi ve yapısındaki defektlerle karakterize bir grup kalıtsal bağ dokusu hastalığıdır. “Ehlers-Danlos” sendromlu hastalar mevcut deformiteleri ve klinik özellikleri nedeniyle oluşabilecek intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlar açısından anestezi uygulamalarında ayrı bir önem taşımaktadır. Bu yazıda 15 yaşında heterojen tipte klinik bulgular gösteren mitral kapak ve beraberinde aort kapak replasmanı yapılan kız çocuk olgudaki anestezi deneyimimizi sunduk ve dikkat edilmesi gereken konuları literatürler eşliğinde tartıştık.

Anahtar kelimeler: Ehlers-Danlos sendromu, anestezi, komplikasyonlar

SUMMARY

Anesthetic Approach in a Patient with Ehlers-Danlos Syndrome

Ehlers-Danlos syndrome is a group of genetically transmitted connective tissue disorders which are characterized by the synthesis and structure of the procollagen and collagen. The anesthetic management of patients with Ehlers-Danlos syndrome sustains a distinct importance for intraoperative and postoperative complications due to current deformities and clinical characteristics. In this report, we present our experience on a 15-year-old girl with mitral and aortic valve replacement, demonstrative heterogeneous type of clinical symptoms and discussed the remarkable points in company with the literature.

Key words: Ehlers-Danlos syndrome, anesthesia, complications

GİRİŞ

Ehlers-Danlos Sendromu (EDS); kollajen sentez ve yapısındaki defektlerin neden olduğu, genetik geçişli bir konnektif doku hastalığıdır ⁽¹⁾. Vücutta kollajen içeren tüm dokularda bozukluklarla karakterize, aşırı esnek deri ve aşırı hareketli eklemler, tonusta azalma, atrofik skarlar, deri frajili-

litesi, variköz venler, büyük damarlarda anevrizma ve yırtılmalar, intestinal dokuda divertiküller, cerrahi için oldukça frajil dokular, diş kaybı ve beraberinde ciddi diş eti resorpsiyonları ile seyredebilir ⁽¹⁻⁵⁾. Bu hastaların anestezi uygulamaları entübasyon gücülüğü ile karşılaşılabilmemesi, frajil dokular nedeniyle gerek aspirasyon sırasında orofaringeal travmalar, gerekse pozisyon verilirken ve cerrahi sırasında yaşanabilecek doku travmaları nedeniyle oldukça dikkat gerektirmektedir ^(3,4,6). Bu makalede, anestezi pratiğinde ender olarak karşımıza çıkan, EDS’li 1 çocuk olguda yapılan mitral kapak replasmanı (MVR) ve aort kapak replasmanı (AVR) sırasın-

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

** Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Öğr. Gör. Dr.

*** Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Doç Dr.

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

daki anestezi deneyimimizi sunduk ve anestezik yaklaşımlarda önemli olan noktaları literatür bilgileri eşliğinde tartıştık.

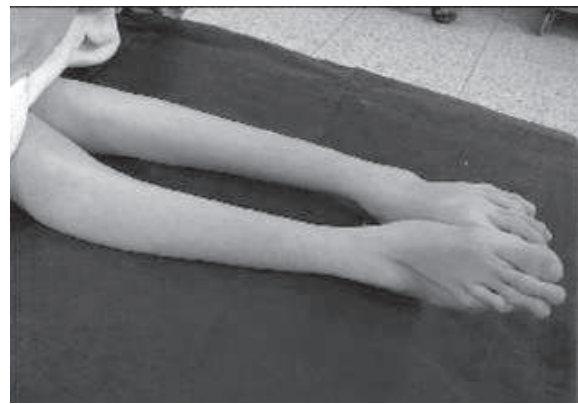
OLGU SUNUMU

On beş yaşında, 22 kg ağırlığında, 110 cm boyunda, mitral kapak ve aort kapak replasmanı planlanan EDS'li kız çocuk olgunun preoperatif değerlendirmesinde; ciddi motor-orta düzeyde mental gelişim geriliği olduğu öğrenildi. Konjestif kalp yetersizliği nedeniyle digoksin (Digoxin®, Aventis Pharma), furasemid (Lasix®, Aventis Pharma) ve kaptopril (Kapril®, Mustafa Nevzat İlaç San) kullanan olgunun fizik muayenesinde küçük çene, fırlak ve eksik dişler, pektus karinatus, ciddi torakolomber skolyoz, aşırı hareketli eklem ve aşırı elastik cilt olduğu görüldü (Resim 1-3). Hava yolu değerlendirmesinde "Mallampati Grade II-III" olarak belirlendi. Dinlemekle solunum sesleri kabalaşmıştı, kalp taşikardikti ve apekte diyastolik üfürüm mevcuttu. Ekokardiografisinde, dilate kardiyomyopati, aort yetersizliği (3. derece), mitral yetersizliği (4. derece) olduğu görüldü ve ejeksiyon fraksiyonu % 46 olarak değerlendirildi. Laboratuvar incelemesinde Hb: 11.9 g dL⁻¹, beyaz küre: 7100 mm³, trombosit 203000 mm³, periferik yaymada özellik olmayıp, aPTT: 24.9 sn, PTZ : 14.6 sn, ve INR: 1.14 idi. Akciğer grafisinde kardiyomega-

li, kardiyotorasik indeks artışı saptandı, plevral effüzyon gözlenmedi (Resim 4). Premedikasyon yapılmayan olguya zor entübasyon olabileceğinden gerekli önlemler alındı. EKG, arter kan basıncı ve SpO₂ monitorizasyonu yapıldı. Preoksijenizasyonu takiben; 3 mg kg⁻¹ tiyopental sodyum (Pentotal®, Abdi İbrahim), maske ventilasyonunun rahat olduğu görülünce de 5 µg kg⁻¹ fentanil (Fentanyl®, Abbott) ve 0,1 mg kg⁻¹ vekuromyum bromid (Norcuron®, Organon) yapılarak, 3 dk.'lık bir kas gevşemesinden sonra, baş aşırı ekstansiyona getirilmeden, sorunsuz, tek seferde 5.5 no'lu, kafı, spiralli tüple entübasyon gerçekleştirildi. Diş, diş eti ve orafaringeal dokulara zarar verilmedi. Olası bir doku travmasını önlemek için tüp tesbitinde hipoallerjik flaster kullanıldı. Anestezi idamesinde; % 50 O₂+hava, % 0,5-1 izofluran, 5 µg kg⁻¹ saat⁻¹ fentanil infüzyonu uygulandı. Entübasyon sonrası olguya travmatize edilmeden invaziv arter kanülü ve steril koşullarda sağ internal juguler vene 3 lümenli santal venöz kateter (Arrow-Howes™, Arrow® International Inc. PA, USA) takıldı. Olgunun basınca maruz kalabilecek bölgelerine yumuşak destekler yerleştirilerek pozisyon verildi. Arter ve ven kanülasyonu sırasında sıkıntı yaşanmayan olguya, 28°C'de standart kardiyopulmoner baypas (KPB) teknikleri uygulandı. KPB süresi 130 dk., kros klemp süresi 105 dk. olan olguda MVR ve AVR sırasında da herhangi bir komp-



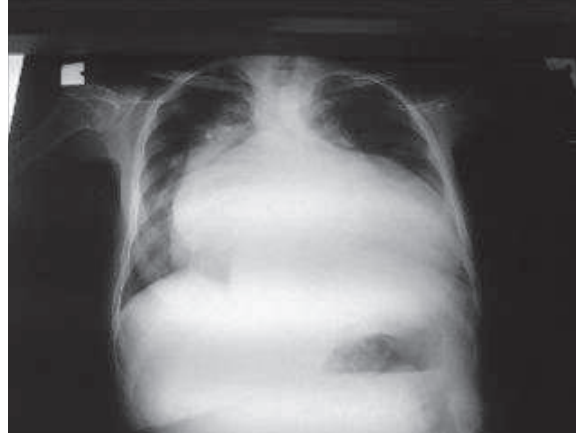
Resim 1. Olgunun göğüs deformitesi.



Resim 2. Olgunun aşırı esnek ayak eklemleri.



Resim 3. Olgunun aşırı esnek el eklemleri.



Resim 4. Olgunun akciğer grafisi.

likasyon gelişmedi. Pompa çıkışı inotrop desteği gereken olguya hemodinamisine göre 5-10 $\mu\text{g kg}^{-1} \text{dk}^{-1}$ dozda dopamin infüzyonu başlandı ve 2-3 $\mu\text{g kg}^{-1} \text{dk}^{-1}$ dozunda devam edildi. Peroperatif 800 mL kanaması olan ve 200 mL idrar çıkaran olguya 1000 mL kristaloid solüsyonu, 2 Ü eritrosit süspansiyonu ve 2 Ü taze donmuş plazma verildi ve cerrahi 240 dk.'da sorunsuz bir şekilde tamamlandı ve postoperatif dönemde entübe bir şekilde kardiyovasküler cerrahi yoğun bakım ünitesine alınarak SIMV (Senkronize Aralıklı Mecburi Ventilasyon, volüm hedefli) + PS (basınç desteği) modunda, tidal volüm 8-10 mL kg^{-1} , $\text{FiO}_2 > 0,60$ ve solunum sayısı 16 dk^{-1} olacak şekilde ventile edildi. Arter kan gazlarında PaCO_2 35-45 mmHg olacak şekilde ventilatör ayarları yapıldı. Olgu, yeterli ve düzenli spontan solunumunun başladığı, inotrop desteğinin sonlandırıldığı ve kan gazları parametrelerinin uygun olduğu 12. saatte ekstübe edildi. Yoğun bakım takiplerinde hemodinamik olarak stabil seyreden, postoperatif kanaması olmayan ve cerrahi bir komplikasyon gelişmeyen olgu 2. günün sonunda servise alındı ve postoperatif 9. günde tam bir yara iyileşmesi ile sorunsuz bir şekilde taburcu edildi.

TARTIŞMA

EDS, kalıtsal geçişi olan heterojen bir grup konnektif doku bozukluğudur. Görülme sıklığı canlı doğumda 1: 10.000 ile 1: 25.000 arasında değişmektedir ^(5,7). Günümüzde, klinik ve genetik özelliklerine göre EDS'nin 11 tipi tanımlanmış olup, kalıtım şekilleri sendromun tipine göre değişmektedir. Hafif veya inkomplet formları olması nedeniyle hastalığın ağırlığı hastadan hastaya değişir ⁽⁸⁾. En dikkat çekici özelliği, cildin aşırı elastik olması, frajil olması ve kolay berelenmesidir. Cildin aşırı elastik olması, EDS için hemen hemen tanı koydurucudur, ancak bu özellik bazı tiplerde minimaldir. Cilt frajilitesi nedeniyle önemsiz bir travma sonucu çatlama, yaralanmalar olabilir. Cerrahi sırasında sütürler titiz cerrahi tekniklere rağmen dokuları kesebilir, iyileşme döneminde sütürler ciltten ayrılabilir ve yarının ayrılmasına yol açabilir. Eklemlerin aşırı hareketliliği, EDS'nin çeşitli tiplerinde değişmekle birlikte başlıca bulgulardan biridir ^(1,3,4,7,8).

Olgumuzdaki bulgular değerlendirildiğinde aşırı esnek cilt, aşırı hareketli eklemler, pektus karinatus, torakolomber skolyoz, diş deformiteleri ve diş eti rezorbsiyonlarının mevcut olduğu görüldü. Pek çok anomaliyi bir arada bulundurması nedeniyle olgumuzun EDS Tip I (gravis), Tip II,

Tip III (benign hiper mobil tip), Tip IV (ekimotik hiper mobil tip), Tip VII (multipl konjenital dislokasyon tipi) ve Tip VIII (periodontitis tip) ile uyumlu olduğu tespit edilmekle birlikte, bu klinik tiplerin bütün özelliklerinin olmadığı görüldü ve olgumuzun heterojen tip EDS olduğu düşünüldü. Sonuç olarak, olgumuzda gelişme geriliği mevcuttu ve EDS Tip VII'nin belirgin bir özelliği olan kısa boyluluk dikkat çekiciydi, ancak kardiyovasküler lezyonların en sık görüldüğü Tip IV'ün bir özelliği olan aorta gibi büyük damarlar ile intrakraniyal damarlarda anevrizmalar, spontan veya minör travma sonrası arter rüptürü ve kolon rüptürü, intestinal sistemde divertiküller ve cerrahi için handikap oluşturan frajil doku olgumuzda mevcut değildi. Kardiyovasküler sistemle ilgili başlıca patolojiler dilate kardiyomyopati, ileri derecede aort yetersizliği ve mitral yetersizlik idi. EDS Tip VIII'de görülen diş anomalileri, çürük ve eksik diş, diş eti anormalliyi ve yüzde marfanoid görüntü gibi bulguların tümü olgumuzda mevcuttu ⁽⁹⁾.

Hava yolu güvenliğinin sağlanması ve endotrakeal entübasyonun gerçekleştirilmesi EDS'li olguların anestezi uygulamalarında karşılaşılabilecek en önemli sorunlardan birisidir. Sonuç olarak; Sood ve ark. ⁽⁶⁾ aşırı hareketli tip olarak bilinen "Ehlers-Danlos Tip III"lü, 39 haftalık gebe olgularında, sezaryen operasyonu için genel anestezi planlamış ve hava yolu muayenesinde Mallampati sınıf II olarak değerlendirilen olguda entübasyon güçlüğü ile karşılaştıklarını bildirmişlerdir. Laringoskopik muayenesinde de Cormack-Lehane Grade II olarak değerlendirilen olgunun entübasyonu sırasında endotrakeal tüpün vokal kordlar arasından bir obstrüksiyonla karşılaşarak ilerletilemediği, krikoid bası ile bunun daha da güçleştiği; ancak buji kullanılarak ve krikoid bası uygulanmaksızın 7.5 mm endotrakeal tüp ile olgunun güçlükle entübe edilebildiği rapor edilmiş, ameliyatın anestezi ve cer-

rahi açısından komplikasyonsuz tamamlandığı bildirilmiştir. Bu çalışmadaki yazarlar "Ehlers-Danlos tip III" olan olgularında aşırı hareketlilik nedeniyle servikal eklem ve temporomandibular eklem disfonksiyonu geliştiğini ve bunun da genel anestezi altında hava yolu manipulasyonlarını zorlaştırdığını ve ağız açıklığını etkileyerek entübasyon güçlüğüne yol açtığını bildirmiştir. Endotrakeal tüpün vokal kordlar arasından geçişindeki zorluktan entübasyon sırasında krikoid bası uygulamalarını sorumlu tutmuşlar ve bunu krikoid bası sırasında trakeadaki kartilajlarının birbirine yaklaşması ve fibro-elastik dokuların kollaps olması ile açıklamışlardır ⁽⁶⁾. Bizim de olgumuzda küçük çene, fırlak ve eksik dişler ve diğer mevcut deformiteler bulunması nedeniyle, olası bir zor hava yolu ve entübasyon güçlüğü düşünüldü, premedikasyondan kaçınılarak zor havayolu için gerekli hazırlıklar yapıldı. Entübasyon sırasında nazik baş boyun hareketleri ile pozisyon verilerek, entübasyon güçlüğü ile karşılaşmadan, tek seferde dokular travmatize edilmeden, spiralli ve kafli tüp kullanılarak entübasyon gerçekleştirildi.

EDS'li olgularda minör travma sonrası dahi gelişen çürükler, atrofik skarlaşmalar, diş eti resorpsiyonları, frajil dokular ve eklem dislokasyonları nedeniyle entübasyon sırasında başın aşırı ekstansiyonundan kaçınılması ve dokuların travmatize edilmemesi önerilmiştir ^(2,3,10,11). Kuzucuoğlu ve ark. ⁽¹⁰⁾ torakolomber skolyoz nedeniyle ameliyata alınan heterojen EDS'li olgularında, entübasyon güçlüğü için önlemler aldıklarını, başı aşırı ekstansiyona getirmeden yumuşak bir şekilde entübasyonu gerçekleştirdiklerini, ağız içinde travmasız aspirasyon yapmaya dikkat ettiklerini ve hastaya pozisyon verilirken de travmatize olacak tüm basınç noktalarını desteklediklerini bildirmiş ve heterojen tip EDS'lerde dahi her türlü komplikasyonla karşılaşabileceğine dikkat çekmişlerdir. Bizim de olgumuzda bu konu-

lara dikkat edilerek entübasyon gerçekleştirildi ve travma oluşturacak her türlü şeyden kaçınıldı, tüpün kafi trakeal bası oluşmaması için hafifçe şişirildi. Pozisyon verilirken olgunun basınca maruz kalabilecek bölgelerine yumuşak destekler yerleştirilerek cilde zarar vermemeye çalışıldı. Aynı şekilde hem periferik damaryolları hem de arter kanülasyonu ve santral venöz kateterizasyon uygulanırken işlemler tek seferde olguyu travmatize etmeden gerçekleştirildi. Olgumuzda hem anestezi açısından hem de cerrahi açıdan herhangi bir komplikasyon gelişmeden ameliyat tamamlandı.

Literatürde EDS'li olguların en sık fitik, eklem dislokasyonları ve variköz venler nedeniyle cerrahiye alındığı ve bazı tiplerinde hemostaz bozukluğu olduğu ve bu nedenle cerrahi kanamaya dikkat edilmesi gerektiği bildirilmiştir ⁽²⁾. Biz de, KPB sonrası hemostaz bozukluğu olabileceğini düşündüğümüz olgumuzda büyük damarsal ve frajil yapılarda çalışılması nedeniyle yakın hemodinami takibi yaptık ve yeterli düzeyde kan ve kan ürünleri ile replasman yapmaya çalıştık. Olası bir kanama durumunda hızlı transfüzyon için gerekli hazırlıkları yaptık ama olgumuzda cerrahi kanama normal sınırlarda oldu ve frajiliteye bağlı travma ve kanama görülmedi.

Olgumuzda hem perioperatif hem de postoperatif dönemde yüksek basınçlı ventilasyondan kaçınıldı, pnömotoraks yönünden yakın takip yapıldı. EDS'li olgularda normal akciğerler için güvenli olan basınçların dahi pnömotoraksa neden olabileceği söylenmektedir ⁽²⁻⁴⁾. Kayacan ve ark. ⁽²⁾ spinal anestezi uyguladıkları gebe olgularının daha önce genel anestezi altında gerçekleştirilen laparoskopik kolesistektomi ameliyatında pnömotoraks geliştiğini bildirmiştir. Solan ve ark. da ⁽¹²⁾ kolon perforasyonu nedeniyle laparotomi yapılan Ehlers-Danlos tip IV'lü olgularında postoperatif 24. saate bilateral plevral effüzyon

ve ciltte cerrahi yapılan bölgede amfizem geliştiğini rapor etmiş ve EDS'li bir olguda ilk defa plevral effüzyonla karşılaşıldığını, daha çok bu olgularda pnömotoraksın geliştiğini ve olgularında meydana gelen plevral effüzyonun sebebinin açıklayamadıklarını söylemişlerdir. Olgumuzda bu tür komplikasyonlar gelişmedi.

Postoperatif dönemde yeterli ve etkin ağrı tedavisi sağlanarak olgunun ajitasyonu önlendi ve rahat bir ekstübasyon koşulları oluşturuldu. Olgumuzda tespit edilememiş pek çok intrakraniyal ve serebrovasküler anevrizmalar olabileceği ve basınç artışından meydana gelebilecek komplikasyonlarla karşılaşılma olasılığı göz önünde tutularak hemodinamik ve solunumsal açıdan en uygun koşullar oluştuğunda, ekstübasyon gerçekleştirildi. Ekstübasyon sırasında ağız içi dokular travmatize edilmeden aspirasyon yapıldı ve laringospazm veya bronkospazm gelişmemesi için önlemler alındı. Postoperatif 2. günün sonunda servise gönderilen olgumuzda postoperatif herhangi bir komplikasyon gelişmedi, postoperatif iyi bir doku iyileşmesi gerçekleşti ve tam bir şifa ile hastaneden taburcu edildi.

Sonuç olarak, EDS'li olgularda iyi bir preoperatif değerlendirme yapılarak, karşılaşılabilecek entübasyon güçlüğü, oluşabilecek travma, aşırı kanama ve diğer komplikasyonlar yönünden önlemler alınması gerektiğini ve bu olguların cerrahilerinde daha dikkatli bir izlem yapılmasının ve alınacak bu önlemlerin perioperatif mortalite ve morbiditeyi azaltabileceğini düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. **Beighton P.** The Ehlers-danlos syndromes. In: Beighton P, editor. McKusick's heritae disorders of connective tissue. St. Louis: Mosby-Year Book; 1993. pp. 189-251.
2. **Kayacan N, Arıcı G, Sanlı S, et al.** Ehlers Danlos sendromlu bir gebenin anestezi yönetimi. Türk Anest Rean Der Dergisi 2003; 31:480-483.
3. **Campbell N, Rosaeg OP.** Anesthetic management of a parturient with Ehlers Danlos syndrome type IV. Can J

- Anaesth 2002; 49(5):493-496.
4. **Walter LM.** Other hereditary disorders. In: Katz J, Benumaf JL(eds). Anesthesia and Uncommon Diseases. 3rd ed Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1990; p.144-152.
 5. **Germain DP.** Ehlers-Danlos syndrome type IV. Orphanet Journal of Rare Diseases. 2007; 2:1-9.
 6. **Sood V, Robinson DA, Suri I.** Difficult intubation during rapid sequence induction in a parturient with Ehlers-Danlos syndrome, hypermobility type. Int J Obstet Anesth 2009; 18:408-412.
 7. **Rand-Hendriksen S, Wekre LL, Paus B.** Ehlers Danlos syndrome-diagnosis and subclassification. Tidsskr Nor Laegeforen 2006; 126:1903-1907.
 8. **Cesur Y, Öner AF, Üner A, et al.** İki kardeşte (Bir erkek bir kız) görülen Ehlers-Danlos Sendromu (Olgu Sunumu). T Klin Pediatri 1996; 5:24-28.
 9. **Moore MM, Votava JM, Orlov SJ, Schaffer J.** Ehlers-Danlos syndrome type VIII: Periodontitis, easy bruising, marfanoid habitus, and distinctive facies. J Am Acad Dermatol 2006; 55:S41-S45.
 10. **Kuzucuoğlu T, Tural K, Kolip C, Arıkan Z.** Ehlers Danlos sendromlu bir olguda anestezi yaklaşım: Olgu sunumu. Bakırköy Tıp Dergisi 2007; 3:29-32.
 11. **Yen JI, Lin SP, Chen MR, Niu DM.** Clinical features of Ehlers Danlos syndrome. J Formos Med Assoc 2006; 105:475-480.
 12. **Solan K, Davies P.** Anaesthetic and intensive care management of a patient with Ehlers-Danlos type IV syndrome after laparotomy. Anaesthesia, 2004; 59:1224-1227.

Alındığı tarih: 17.01.10 (ilk)
26.02.10 (revizyondan sonra)

Olgu Sunumu

Perkutan Nefrolitotomi Sonrasında Hemotoraksa Bağlı Akut Solunum Yetersizliği

Pınar ERGENOĞLU *, Şule AKIN **, Tulga EĞİLMEZ ***, Alper FINDIKÇIOĞLU ****, Anış ARIBOĞAN *****

ÖZET

Sağ suprakostal erişimle gerçekleştirilen perkütan nefrolitotomi olgusunda, postoperatif dönemde hidro/hemotoraksa bağlı gelişen beklenmedik bir akut solunum yetersizliğini sunmayı ve anesteziistleri bu komplikasyonlara karşı uyarmayı amaçladık. Sağ “staghorn” tipte böbrek taşı mevcut olan 54 yaşında erkek hastaya ameliyattan 24 saat önce girişimsel radyoloji tarafından ultrasonografi eşliğinde suprakostal erişimle nefrostomi kateteri yerleştirildi. İlginç olarak preoperatif değerlendirmede herhangi bir sorun saptanmazken, postoperatif dönemde hidro/hemotoraks ve akut solunum yetersizliği gelişmesi üzerine acil koşullarda toraks dreni yerleştirilerek yoğun bakım ünitesinde takip edildi, 24 saatlik izlem sonucu sorunla karşılaşılması üzerine servise gönderildi.

Sonuç olarak, cerrahi ile ilişkili olası komplikasyonların minimalizasyonu için preoperatif yapılan dikkatli değerlendirme ve hazırlığa rağmen, suprakostal yaklaşımla gerçekleştirilen perkütan nefrolitotomi uygulamalarında peroperatif dönemde gelişebilecek akciğerle ilgili majör komplikasyon riskinin her zaman anesteziistin dikkatinde olması gerektiği kanısına varılmıştır.

Anahtar kelimeler: perkütan nefrolitotomi, solunum yetmezliği, hemotoraks

SUMMARY

Acute Respiratory Failure Due To Hemothorax Following A Percutaneous Nephrolithotomy

In this case report we presented an unexpected postoperative acute respiratory failure due to hydro/hemothorax complication following a percutaneous nephrolithotomy with a right supracostal access. A percutaneous nephrostomy was inserted with supracostal access 24 hours before surgery to a 54-year-old man patient for percutaneous nephrolithotomy to right staghorn type kidney stone. Interestingly no complication was determined preoperatively however hydro/hemothorax was recognised just after surgery following an acute respiratory failure. After a urgent thorax tube drainage the patients was discharged well from critical care unit. In conclusion, we suggested that even a careful preoperative evaluation and possible complications determination after supracostal approach for percutaneous nephrolithotomy, the risk of pulmonary complications was always in mind of anesthesiologist.

Key words: nephrostomy percutaneous, respiratory insufficiency, hemothorax

* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Öğr. Gör. Dr.

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

*** Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, Doç. Dr.

**** Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Öğr. Gör. Dr.

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

GİRİŞ

Perkutan nefrolitotomi birçok endürolojik girişim yanında özellikle kompleks renal ve üst üreter taşları için önerilen cerrahi yaklaşımdır (1,2). Taşın lokalizasyonu ve büyüklüğüne bağlı olarak nefrostomi açıklığının yeri önem taşır

(2,3). Genelde subkostal yaklaşımla nefrostomi uygulanır. Ancak, bazı durumlarda suprakostal nefrostomi açılabilir. Bu durumda perkütan renal cerrahilerde pulmoner ve kardiyak komplikasyon riski önemlidir. Hidrotoraks, hemotoraks, pnömotoraks, ateletazi ve nefroplevral fistül gibi komplikasyonlar oluşabilir.

Bu olgu sunumunda, cerrahiden 24 saat önce girişimsel radyoloji tarafından perkütan nefrostomi kateteri yerleştirilen ve suprakostal nefrostomik erişimle perkütan nefrolitotomi uygulanan olguda gelişen hidro/hemotoraks ve postoperatif dönemde ortaya çıkan akut solunum yetersizliği tablosunu sunmayı amaçladık.

OLGU SUNUMU

Elli dört yaşında erkek hasta, sağ yan ağrısı yakınmasıyla üroloji kliniğine başvurmuştur. Yapılan tetkiklerinde sağ böbrekte “staghorn” tipte üst kaliks yerleşimli taş tespit edilmiş ve hastaya perkütan nefrolitotomi yapılması planlanmıştır.

Anestezi planı açısından preoperatif değerlendirilen hastada sistemik bir sorun saptanmadı. Biyokimyasal ve tam kan sayımı değerleri ve koagülasyon değerleri normal sınırlardaydı (Tablo 1). Elektrokardiyografi normal sinüs ritmi, kalp atım hızı 82 dk⁻¹ idi. Akciğer grafisi normal olarak değerlendirildi (Resim 1). Hasta tüm bu bulgular doğrultusunda ASA I olarak kabul edildi.

Tablo 1. Laboratuvar değerleri.

	Sonuç	Referans değerler
BUN	23 mg.dL ⁻¹	7.00-25.00
Kreatinin	0.43 mg.dL ⁻¹	0.30-1.40
Hematokrit	40.00 %	40.00-53.00
aPTT	22 sn	
PT	12 sn	
Kanama zamanı	3.3 dk	1-3

BUN: Kan üre azotu

aPTT: Aktive parsiyel tromboplastin zamanı

PT: Protrombin zamanı



Resim 1. Preoperatif PA akciğer grafisi.

Hava yolu muayenesinde “Mallampati grade I” olarak değerlendirildi.

Taşın lokalizasyonu nedeniyle peroperatif olası komplikasyonların en aza indirilmesi açısından girişimsel radyoloji ekibi tarafından hastaya ameliyattan 24 saat önce perkütan nefrostomi kateteri yerleştirildi. Hastanın nefrostomi kateteri yerleştirilmesi sonrası çekilen ayakta direkt batın grafisinde nefrostomi kateteri, böbrek taşları ve ipsilateral kostadyafragmatik sinüsün açık olduğu görüldü (Resim 2).

Ameliyat öncesi premedikasyon uygulanmadan ameliyat masasına alınan hastaya, 18 “gauge” intraket ile intravenöz yol açıldı ve % 0.9 NaCl solüsyonu ile sıvı tedavisine başlandı. Rutin monitorizasyonda 5-yollu elektrokardiyografi, pulse-oksimetre, ve noninvaziv arter kan basıncı monitorizasyonu uygulandı.

Genel anestezi protokolünde hastaya maske eşliğinde % 100 oksijen ile preoksijenizasyonu takiben indüksiyonda tiyopental sodyum (Pental Sodyum, İ.E Ulagay) 5 mg kg⁻¹, fentanil (Fentanyl Citrate, Meditera) 1 µg kg⁻¹, vekuronyum bromid (Norcuron, Organon) 0.1 mg kg⁻¹ uygulandı. Endotrakeal entübasyonu takiben her iki hemitoraksı eşit havalanan hastada cerrahi işle-



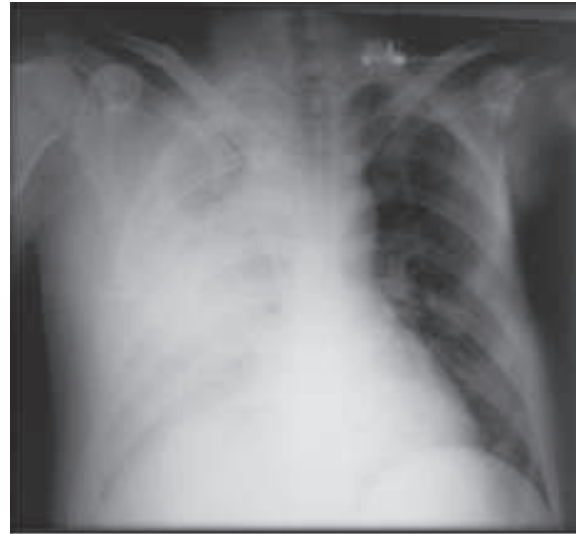
Resim 2. Preoperatif ayakta direkt batın grafisi.

me başlandı. Üreter kateteri ve üretral sonda yerleştirildikten sonra hasta “prone pozisyonuna” çevrildi. Pozisyon sonrasında yine akciğer sesleri oskulte edilerek her iki akciğerin eşit olarak havalandığı teyit edildi.

“Prone” pozisyonda suprakostal erişim kullanılarak perkütan nefrolitotomi uygulanan hastanın ameliyatı yaklaşık 45 dk. sürdü. İrrigasyon sıvısı olarak 30 L % 0.9 NaCl solusyonu kullanıldı. Ameliyat süresince hastanın hemodinamisi stabil seyretti, ciddi bir cerrahi kanama gelişmedi. Ameliyatın son 15 dk.’sında hava yolu basıncında artış gözlemlendi, ancak periferik oksijen saturasyonu % 99’un altına düşmedi.

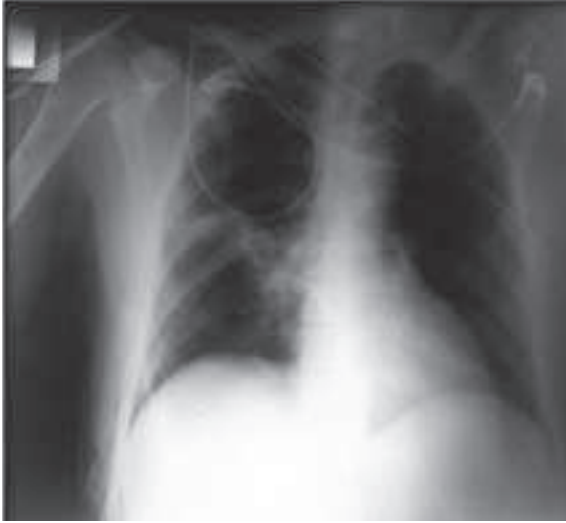
Cerrahi sonunda “supine” pozisyona alınan hasta yeterli koşullar sağlandığında ekstübe edildi. Ekstübasyonu takiben hastanın oksijen saturasyonunda hızlı bir düşüş ($SpO_2 < \% 85$) saptandı. Maske ventilasyonu ile spontan solunumu desteklendi ve oksijen saturasyonu düzeltildi. Spontan pnömotoraks, atelektazi, hemotoraks

gibi olası komplikasyonlar düşünülerek acil koşullarda direkt akciğer grafisi yinelenildi. Çekilen PA akciğer grafisinde sağda total havalanma azlığı/yokluğu izlenmekteydi (Resim 3). Total atelektazi veya hemotoraks olabileceği düşünülerek hastaya reentubasyon uygulandı. Hastanın dinleme bulgularında sağda akciğer sesleri kaba olarak duyulmaktaydı. Bu dönemde alınan arter kan gazları; pH: 7.29, PaO_2 : 54 mmHg, $PaCO_2$: 57 mmHg, HCO_3^- : 17mEq L⁻¹, BE: -9 mmol L⁻¹ değerlerinde idi. Cerrahi ekip ile yine değerlendirilen hastada perkütan nefrolitotomi sırasında hemotoraks gelişmiş olabileceği düşünüldü. Göğüs cerrahisi hekimi tarafından konsülte edilen hastadan torasentezle hemorajik plevra sıvısı aspire edildi (yaklaşık 50 mL). Hemen toraks dreni yerleştirilerek sualtı drenajına alındı ve yaklaşık 2000 mL hemorajik sıvı boşaltıldı. Bu sırada hematokrit değerinin % 40’tan % 30’a düştüğü saptandı.



Resim 3. Postoperatif PA akciğer grafisi.

Hasta entübe olarak yoğun bakım ünitesine alındı. Mekanik ventilasyon uygulamasına akciğer tam ekspansiyon ve arter kan gazları normal oluncaya kadar 4 saat devam edildi. Toraks dreni takıldıktan sonra çekilen ilk akciğer grafisindeki belirgin düzelme dikkat çekiciydi (Resim 4).



Resim 4. Yoğun bakım tedavisinden sonra akciğer grafisi.

Yoğun bakım sürecinde hastaya herhangi bir vazoaaktif-inotrop ilaç verilmedi, yalnız antibiyoterapi ve sedoanaljezi uygulandı. Hematokrit değeri % 26'ya düşen hastaya uygun eritrosit süspansiyonu transfüzyonu yapılarak hematokrit % 32'ye yükseltildi. Hemodinamik olarak stabil seyreden, arter kan gazları değerleri normale dönen hasta 4 saat sonra ekstübe edildi. Yoğun bakım koşullarında 24 saat boyunca hemodinamik ve solunumsal açıdan takip edilen hasta herhangi bir sorun gelişmemesi üzerine üroloji servisine devredildi.

Daha sonra girişimsel radyologlarla yine konsülte edilen hastada, suprakostal nefrostomi kateterinin ultrason eşliğinde yerleştirilmesi sırasında zorluk yaşandığı ve kateterin birkaç denemeden sonra yerleştirilebildiği öğrenildi.

TARTIŞMA

PNL'nin başarısı direkt olarak optimum giriş yeri ile ilişkilidir. Nefrostomi açıklığı subkostal veya suprakostal olabilir (2). Perkutanöz renal cerrahi sırasında akciğerler ve/veya plevra yaralanma riski taşımadığından subkostal erişim

tercih edilse de bazı durumlarda suprakostal yaklaşım gerekli olabilir. Suprakostal superior kaliseal yaklaşım geniş üst kaliseal ve üreterik taşlara optimal erişimi sağlar ve “staghorn” taşların perkutanöz alınmasında özellikle uygundur (3,4). Bizim hastamızda da “staghorn” tipte üst pol yerleşimli böbrek taşı nedeniyle suprakostal yaklaşım tercih edildi.

Ancak, suprakostal yaklaşımda komplikasyon riski artar (4,5). Suprakostal yaklaşımın major komplikasyonları plevral yaralanma (pnömotoraks, hidrotoraks) ve akciğer hasarıdır. Diğer potansiyel komplikasyonlar ise karaciğer, dalak yaralanması, interkostal arter yaralanmasına bağlı kanamadır (4,5). Ciddi hidrotoraks olgularında intraoperatif toraks dreni uygulanması gerekebilir. Sıvı birikimi daha az olan olgularda ise postoperatif toraks dreni veya torasentez uygulandığı bildirilmiştir (6). Nefrostomik erişim floroskopik ve/veya ultrasonografi eşliğinde yapılabilir. Ultrasonografik rehberlik; böbrek ve pelvik sisteme ek olarak çevre organların da güvenli tanınmasına izin verir, komplikasyonlardan korunma ve optimal giriş kazancı sağlar (7,8). Bizim olgumuzda da bu amaçla girişimsel radyologlar tarafından ameliyattan 24 saat önce ultrasonografi eşliğinde suprakostal yaklaşımla perkutan nefrostomi kateteri yerleştirilmiştir. Nefrostomi kateteri yerleştirilmesinden sonra çekilen ayakta direkt karın grafisinde de ipsilateral kostadyafragmatik sinüsün açık olduğu gözlemlendi ve bu aşamadan sonraki preoperatif takibinde kanama, solunum sıkıntısı gibi komplikasyonlar saptanmadı. Ancak, postoperatif dönemde ekstübasyonu takiben ciddi bir solunum sıkıntısı ortaya çıkmıştır. Ameliyathanede çekilen akciğer grafisinde, sağda total havalanma azlığı/yokluğu izlenmiş ve preoperatif değerlendirmede sorun olmadığı için öncelikle total atelektazi lehine düşünülmüştür. Tekrar entübe edilen hastanın hava yolu güvenliği sağlanarak kontrollü ventilasyona devam

edilmiştir. Ancak, arter kan gazlarında değişme olmayınca, sağ hemitoraksa torasentez yapılmış ve hemotoraks saptanmıştır. Toraks dreni yerleştirildikten sonra yaklaşık 2000 mL yıkama mayi ile karışık hemorajik sıvı boşaltılmış, bu sırada hematokrit düzeyi de düşmüştür. Hasta hemodinamik olarak izlenirken yoğun bakım ünitesine entübe olarak alınmış ve mekanik ventilasyona devam edilmiştir. Hemotoraks drene olduktan sonra, spontan solunumun düzelmesi ve kan gazlarının normale dönmesiyle hemodinamik açıdan stabil olan hasta 4 saat sonra ekstübe edilmiş, 24 saat sonra da servise gönderilmiştir.

Sonuç olarak, cerrahi ile ilişkili olası komplikasyonların en aza indirilmesi için preoperatif dönemde yapılan dikkatli değerlendirme ve hazırlığa rağmen, suprakostal yaklaşımla gerçekleştirilen PNL uygulamalarında, akciğerle ilgili majör komplikasyon riskinin her zaman anesteziğin dikkatinde olması gerektiğini düşünmekteyiz.

Alındığı tarih: 25.12.09 (ilk)
15.02.10 (1. reviziyondan sonra)
27.02.10 (2. reviziyondan sonra)

KAYNAKLAR

1. **Galvin DJ, Pearle MS.** The contemporary management of renal and ureteric calculi. *BJU Int* 2006; 98(6):1283-1288.
2. **Sargın SY, Voyvoda B.** Percutaneous nephrolithotomy in treatment of staghorn Stones. *Turkiye Klinikleri J Surg Med Sci* 2006; 2(4):23-27.
3. **Osman M, Wendt-Nordahl G, Heger K, Michel MS, Alken P, Knoll T.** Percutaneous nephrolithotomy with ultrasonography-guided renal access: experience from over 300 cases. *BJU Int* 2005; 96(6):875-878.
4. **Shaban A, Koder A, El Ghoneimy MN, Orban TZ, Mursi K, Hegazy A.** Safety and efficacy of supracostal access in percutaneous renal surgery. *J Endourol* 2008; 22(1):29-34.
5. **Gupta R, Kumar A, Kapoor R, Srivastava A, Mandhani A.** Prospective evaluation of safety and efficacy of the supracostal approach for percutaneous nephrolithotomy. *BJU Int* 2002; 90(9):809-813.
6. **Soyupek A, Armağan A, Özorak A, Perk H.** Perkütan nefrolitotomi sonrası gelişen hidrohemitoraks: bir olgu sunumu *SDÜ Tıp Fak Derg* 2008; 15(1):42-44.
7. **Sukumar S, Nair B, Ginil KP, Sanjeevan KV, Sanjay BH.** Supracostal access for percutaneous nephrolithotomy: less morbid, more effective. *Int Urol Nephrol* 2008; 40(2):263-267.
8. **Desai M, Ridhorkar V, Patel S, Bapat S, Desai M.** Pediatric percutaneous nephrolithotomy: assessing impact of technical innovations on safety and efficacy. *J Endourol* 1999; 13(5):359-364.