

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

Cilt/Volume 14
Sayı/Number 3
EYLÜL 2008

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

Editör:
HÜSEYİN ÖZ

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



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

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

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

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

www.gkda.org.tr

İÇİNDEKİLER / Contents

Derleme / Reviews

Perioperatif Kardiyak Risk Faktörlerinin Belirlenmesi

Perioperative Cardiac Risk Stratification

P. DURAK ULUER, S. ŞANAL BAŞ **82-89**

Klinik Çalışmalar / Clinical Investigations

Açık Kalp Cerrahisinde Hipertonik Salin ile "Priming":

Perioperatif Sıvı Dengesine Etkisinin Transpulmoner

Termodilüsyon Yöntemi ile Ölçümü

Assessment of the Effect of Hypertonic Saline Prime in Open Heart

Surgery on Perioperative Fluid Balance with Transpulmonary

Thermodilution Technique

Z. SUNGUR, A. SÜZER, E. ÇAMCI, M. TUĞRUL,

K. PEMBEÇİ **90-97**

Torakotomilerde Postoperatif Analjezi Uygulamalarımız

Postoperative Analgesia After Thoracotomies

Z. SUNGUR ÜLKE, M. ŞENTÜRK, E. ÇAMCI, G. SAĞLAM,

M. SARIÇAM, S. TANJU, A. TOKER **98-103**

Olgu Sunumu / Case Report

Total Larinjektomili Bir Hastada Tek Akciğer Ventilasyonu

One Lung Ventilation in a Total-Laryngectomized Patient

N. ŞENOĞLU, H. ÖKSÜZ, N. UĞUR, H. TÜRÜT,

Z. DOĞAN **104-106**

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

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

YAYIN KURULU

EDİTÖR

Hüseyin Öz

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

EDİTÖR YARDIMCILARI

Lale Yüceyar

Türkan Çoruh

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

TEKNİK EDİTÖRLER

Güniz Meyancı-Köksal

Cem Sayılan

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

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

ÜYELER

• Elif Akpek

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

• Fatma Aşkar

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

• Işık Aydın

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

• Tülin Aydoğdu Titiz

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

• Zuhal Aykaç

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

• Osman Bayındır

Florance Nightingale Hastanesi,
Anesteziyoloji Kliniği, Prof. Dr.

• İsmail Hakkı Cinel

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

• Emre Çamcı

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

• Enver Dayıoğlu

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

• Sacide Demiralp

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

• Murat Demirtaş

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

• Aslı Dönmez

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

• Pınar Durak

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi
Anesteziyoloji Kliniği, Doç. Dr.

• Özcan Erdemli

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

• Hülya Erolçay

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

• Çiğdem Evren

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

• Suna Gören

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

• Tayfun Güler

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

• Meral Kanbak

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

• Deniz Karakaya

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

• Beyhan Karamanlioğlu

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 edilmese de yazı materyali yazarlara iade edilmez.
6. Tüm yazılar Türkçe olmalıdır. Özel koşullarda İngilizce yayınlama olanağı sağlanabilir.
7. Bilimsel yazıların dergide yayınlanabilmesi için araştırma ve yayın etiğine uyulması, Yayın Kurulu'nun onayından geçmesi ve kabul edilmesi gerekir.
8. Yayın Kurulu, yayın koşullarına uymayan yazıları; düzeltmek, kısaltmak, biçimce düzenlemek veya düzeltmek üzere yazarına geri vermek ya da yayınlamamak yetkisine sahiptir.
9. **Yazı Koşulları:**

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

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

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

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

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

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

Örnek: mg kg⁻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 üstte gelecek kısım ok ile belirtilmelidir. Resimler ayrı bir zarf içerisine konulmalıdır.

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

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

Kaynaklar:

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

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

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

d) Kaynaklar yazının alındığı dilde ve aşağıdaki gibi düzenlenmelidir.

Örnekler:

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

Ek sayı:

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

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

Kitap:

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

Kitap bölümü:

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

Tez:

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

Elektronik Ortam Kaynağı

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

Yazar olarak bir kuruluş:

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

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

Perioperatif Kardiyak Risk Faktörlerinin Belirlenmesi

Pınar DURAK ULUER *, Sema ŞANAL BAŞ **

ÖZET

Preoperatif kardiyak morbidite değişik türde kişisel risk faktörlerine bağlıdır. Amerikan Kalp Koleji (ACC) ve Amerikan Kalp Birliği (AHA) hem kalp hem de kalp dışı cerrahide perioperatif riskler için belirleyici faktörleri yakın zamanda revize ederek yayınlamıştır. Kardiyak risk faktörleri için özellikle hem invaziv hem de invaziv olmayan stres testlerin etkinliği üzerinde durarak hasta ve ameliyata özgü basamak yaklaşımları revize etmişlerdir. Bu derlemede risk ve riski azaltma stratejileri ve perioperatif kardiyovasküler değerlendirme incelenmiştir. Özellikle yeni tanımlarıyla hastayı en yüksek risk kategorisinde değerlendiren aktif kardiyak durumlar ve klinik risk faktörleri tartışılacaktır.

Anahtar kelimeler: kardiyak cerrahi, non kardiyak cerrahi, risk belirleme, mortalite

SUMMARY

Perioperative Cardiac Risk Stratification

Preoperative cardiac morbidity depends on different kinds of perioperative risks. These risk factors for both cardiac and non-cardiac surgery have been recently revised and reported by American College of Cardiology and American Heart Association (AHA). They updated guidelines for patient and operation specific cardiac risks especially emphasizing on the efficacy of both invasive and non-invasive stress tests. Assessment of risk and risk reduction strategies and recommendations for perioperative cardiovascular evaluation are reviewed and especially the newly renamed cardiac conditions and clinical risk factors which place the patient in the highest risk category will be discussed.

Key words: cardiac surgery, non-cardiac surgery risk stratification, mortality

Ameliyat ve ona bağlı riskler peroperatif morbidite ve mortaliteyi öngören ve daha çok perioperatif kardiyak risk faktörlerinin oluşturduğu risk grubudur. Kardiyak risk faktörlerinin belirlenmesi ve uzun dönem sonuçların değerlendirilmesi hasta ve hasta yakınlarını benzer risk profili olan durumlar hakkında aydınlatmayı, cerrahi prosedürü yönlendirmeyi ve değişik zaman ve merkezlerdeki sonuçların kıyaslanmasını sağlar.

Majör kardiyak risk faktörü olan hastaların komplikasyon riski yüksek iken, düşük riskli hastalarda bu oran % 3'ten azdır ⁽¹⁾.

Vasküler cerrahi geçiren hastalarda kardiyak kompli-

kasyon gelişme olasılığı % 1-5 oranındadır. Bir yılda uygulanan 27 milyon anesteziyenin 50.000'inde perioperatif miyokard infarktüsü (MI) görülmüştür. Rao ve ark. ⁽²⁾, akut MI öyküsünde reinfarktüs riski % 1.9 iken, cerrahiden 3 ay öncesinde geçirilmiş MI varsa bu riskin % 5.7 olduğunu bildirmiştir ⁽¹⁾. Perioperatif MI sıklıkla ST depresyonu ile beraberdir. ST elevasyonu ve Q dalgası ile beraber olan MI seyrekdir.

Postoperatif iskemi uzun dönemde MI ve kardiyak ölümün prediktörüdür. Tüm önlemlere rağmen bazı hastalarda % 40-70 arasında mortalitesi olan perioperatif MI gelişebilir ^(3,4).

Koroner arteriografinin % 3 mortalite riski olduğu bilinmektedir. Yüksek riskli kalp dışı cerrahiye girecek olan hastaların postoperatif MI oranı bypass cerrahisi sonrası % 2.7'den % 0.8'e, mortalite oranı % 3.3'ten

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

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

% 1.7'ye inmiştir. Planlanan ameliyatın beklenen mortalitesi % 5'in üzerindeyse koroner angiografi ve beraberinde baypas planlanabilir ⁽⁵⁾.

Üzerinden 7 gün veya daha az zaman geçmiş olan infarktüs akut MI olarak tanımlanır, elektif cerrahi için önemli aktif kardiyak risktir ve elektif cerrahi 4-6 hafta sonraya ertelenmelidir. Geçirilmiş MI ise 1 aydan az 7 günden fazla zaman içinde ise geçirilmiş MI öyküsü olarak tanımlanır. Son dönemde yapılan eforlu testler miyokardı riskte göstermiyorsa reinfarktüs olası değildir. Monoterapili antikoagülan tedavi elektif kalp dışı cerrahide eğer kanama riski antikoagülanların kesilmesiyle oluşacak riskten fazla değilse kesilmeyebilir ^(6,7).

Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunun % 35'ten az oluşu; % 50 hassasiyet ve % 91 özgüllükle özellikle kalp yetmezliği gibi majör perioperatif kardiyak olayların prediktörüdür ⁽²⁾. Preoperatif dönemde yapılan efor testleri ve koroner revaskülarizasyonun perioperatif kardiyak riski azaltmakta sınırlı bir rolü vardır ve bu testlerin endikasyonu hastanın ameliyat öncesi değerlendiriliyor olmasından bağımsızdır.

Kalp cerrahisinde böbrek disfonksiyonu önemli bir cerrahi mortalite nedenidir. Böbrek disfonksiyonu, artmış kreatinin seviyesi ya da diyaliz bağımlılığı olarak tanımlanır. Kuzey İngiltere Kardiyovasküler Çalışma Grubu kronik diyaliz hastası baypas hastalarının hastane mortalitelerini % 12.2, diyaliz bağımlı olmayanların ise mortalitelerini % 3 olarak bildirmişlerdir ⁽⁸⁾.

Diyabet ve mortalite ilişkisi belirsiz iken, Mayo Klinik Grubu aort stenozu ve sol ventrikül disfonksiyonunun postoperatif mortalite oranını % 21 olarak bildirmiştir ⁽⁷⁾. Vasküler cerrahi ve prostat ameliyatlarında % 28 hematokrit (Hct) ve altı değerler perioperatif iskemi insidansını artırır. Majör kalp dışı cerrahide 30 günlük postoperatif mortalite yönünden Hct % 39'un altı veya % 51 üstü ise bu durum erken artmış risk nedenidir ve % 51'in üstü 30 günlük mortalite ve morbidite riskini artırır ⁽⁹⁾.

Günümüzde diyabet değil miyokardın altta yatan

glukometabolik durumu bir risk faktörü olarak kabul edilir. İnsulin infüzyonu miyokardın ATP oluşumunu indükler. Bu durum hücresel bütünlüğü ve ventrikül fonksiyonlarını etkiler. İnsulin diyabetin neden olduğu mortalite ve morbiditeyi azaltmıştır ⁽¹⁰⁾.

Yüksek postop kardiyak troponin I artmış ölüm riski ve ölümcül olmayan kardiyak riskle beraberdir ^(11,12).

İnflamatuvar risk faktörleri ciddi prognostik değer taşır. Antiinflamatuvar tedavi postoperatif sağkalımı değiştirir. Artmış preoperatif C-reaktif protein sol ana koroner lezyonlarında cerrahi sonrası ciddi bir risk faktörüdür. C reaktif protein sağlıklı bireylerde mortalite ve MI yönünden bağımsız prediktördür. Lipid düşürücü ajanlar ve statinlerin de antiinflamatuvar etkileri vardır ^(13,14).

Geçirilmiş Perkütan Koroner Girişimlerden Sonra Cerrahinin Zamanlanması

Balon anjioplasti sonrası geçen zaman 14 günden az ise acil olmayan elektif kalp dışı cerrahiye ertelenmek önerilmiştir. Bu süre 14 günden fazla ise aspirin eşliğinde ameliyata almak olasıdır. İlaçsız metal stent sonrası 30-45 günden fazla zaman geçtiyse aspirin eşliğinde ameliyat planlanabilir. Otuz-45 günden daha az zaman geçtiyse elektif cerrahi ertelenir. İlaçlı stent kullanıldıysa bir yıldan az zaman geçtiyse elektif cerrahi ertelenir. Bir yıldan fazla zaman geçtiyse aspirin eşliğinde ameliyat planlanır. İlaçlı stent kullanılan bir hasta acil ameliyata alınacaksa aspirin kullanarak ameliyata alınır ve daha sonra antikoagülan tedaviye tekrar başlanır. İlaçsız stentten sonra 4-6 hafta içinde ilaçlı stentten sonra 12 ay içinde antiplatelet tedavinin perioperatif olarak kesilmesi gereken elektif kalp dışı cerrahi önerilmez ^(2,15).

Perioperatif statin kullanımının koroner plakları stabilize edici etkisi olduğunda bilinmektedir ⁽¹⁴⁾. Yapılan bir çalışmada damar cerrahisi planlanan orta derece risk faktörü olan 770 hastanın hepsi beta bloker eşliğinde dobutamin EKO, dobutamin veya dipridamol perfüzyon sintigrafisi ve test yapılmayan grup olarak 2'ye ayrılmış ve gruplar arasında testlerin kardiyak ölüm veya MI insidansını önleyici etkisi yönünden

fark olmadığı (% 1.8-% 2.3) bildirilmiştir ⁽¹⁶⁾.

Ameliyattan birkaç gün önce değil birkaç hafta önce başlanan beta blokerler kalp atımını 60-65 arasında tutmakta etkin olabilirken, düşük riskli hastalar bu tedaviden zarar görebilir ^(16,17). Uzun etkili beta blokerler kısa etkili olanlardan daha başarılı sonuçlar vermiştir. Özellikle dekompanse kalp yetersizliği, iskemik olmayan kardiyomyopati veya ciddi kapak hastalarında beta bloker kullanımına dikkat edilmelidir ⁽⁸⁾.

Proflaktik nitrogliserin kullanımı diğer ajanlar denedikten sonra başvurulacak bir tercih olmalıdır ^(18,19). Gebede kalp hastalığı % 1-6 oranındadır. Ciddi kardiyak sorunları olan gebelerde konjestif kalp yetersizliği riski % 30-50'dir.

Aort stenozu, annede % 17, fetüste % 32 mortaliteyi artırır. Düzelmemiş konjenital hastalıklarda pulmoner hipertansiyon riski vardır. Primer pulmoner hipertansiyon mortalitesi % 50'dir. Eisenmenger de ise risk % 30'dur ⁽⁹⁾.

AHA (American Heart Association) ve ACC (American College of Cardiology) 1980'den beri kılavuzlar hazırlamaktadır, 2007'de revize edilmiş olan bu kılavuzlar klinik olarak karar vermede kolaylıklar sağlayan algoritmalar içerir ⁽¹⁵⁾.

Hastanın kardiyak riskleri ameliyattan bağımsız değerlendirilmelidir. Kalp dışı cerrahide kardiyolojik açıdan istenecek olan tetkiklerin hastanın tedavi ve prognozunu değiştirecekse istenmesi gerektiği vurgulanmıştır.

ACC kılavuzunun algoritmalarında iki büyük hasta grubu için kalp dışı cerrahide invaziv olmayan testler gerektiği bildirilmiştir. Bu gruplar:

- Orta risk faktörü olan (diyabet ve böbrek yetersizliği gibi), kötü fonksiyonel kapasite ile olan yüksek riskli cerrahi geçirecek olan hasta grubudur.
- Minör prediktif faktörler (ileri yaş+anormal EKG, kötü fonksiyonel kapasite gibi, yüksek riskli cerrahi geçirecek olan hasta grubudur).

2007'de revize edilmiş kılavuzda majör risk faktörle-

ri tanımı; aktif, orta risk faktörleri tanımında klinik risk faktörleri olarak değiştirilmiştir. Minör risk prediktörlerinin perioperatif riski bağımsız olarak artırmadığı bildirilmiştir. Sedanter hasta grubunun riskli olduğu ve detaylı inceleme gerektirdiği vurgulanmıştır.

Daha önce koroner arter baypas cerrahisi geçirmiş hastalarda sanıldığı aksine göğüs, karın, damar ve başboyun ameliyatlarında kardiyak riskin daha az geliştiği bildirilmiştir.

Amerikan Kardiyoloji Koleji'nin 2007'de revize ettiği kılavuzuna göre, artmış kardiyovasküler risklerin klinik prediktörleri ve risklere göre karar verme algoritmaları yeniden düzenlenmiştir ⁽¹⁵⁾.

ACC ye Göre Artmış Perioperatif Kardiyovasküler Risklerin (Myokard infarktüsü, Konjestif Kalp Yetersizliği ve Ölüm) Klinik Prediktörleri

Yüksek Risk Grubu

• Kararsız Koroner Sendromlar

- 1) Akut ya da yeni geçirilmiş miyokard infarktüsü (EKG'de önemli iskemi bulguları ile birlikte)
- 2) Kararsız anjina (Kanada sınıflamasına göre sınıf III-IV)
- 3) Belirgin kalp yetersizliği (NYHA sınıf III- IV)

• Önemli Aritmiler

- 1) İleri derecede AV bloklar (Mobitz tip II 2. derece AV blok, tam blok)
- 2) Semptomatik ventriküler aritmiler (organik kalp hastalığı ile birlikte)
- 3) Ventriküler hızı kontrol edilemeyen supraventriküler aritmiler
- 4) Şiddetli kalp hastalıkları (aort darlığı, mitral darlığı)

Orta Risk Grubu

- 1) Hafif anjina (Kanada sınıflamasına göre sınıf I-II)
- 2) Eski miyokard infarktüsü öyküsü veya EKG'de

- patolojik Q dalgası
- 3) Kompanse kalp yetersizliği (NYHA sınıf I-II)
 - 4) “Diyabetes mellitus” (özellikle insülin bağımlısı ise)
 - 5) Böbrek yetersizliği.

Düşük Risk Grubu

- 1) İleri yaş (>75 yaş)
- 2) Anormal EKG (sol ventrikül hipertrofisi, sol dal bloğu, ST-T anormallikleri)
- 3) Sinüs ritminden farklı ritim olması (örneğin AF)
- 4) Düşük fonksiyonel kapasite (örneğin elde hafif bir yükte bir kat merdiven çıkarken yorulma)
- 5) İnme öyküsü
- 6) Kontrol edilemeyen sistemik hipertansiyon (>180/110 mmHg)

Cerrahi Türüne Göre Kardiyak Risk

- Acil
- Yüksek cerrahi risk:
Acil büyük ameliyatlar (özellikle yaşlılarda)
Aorta yada diğer ana damar cerrahisi

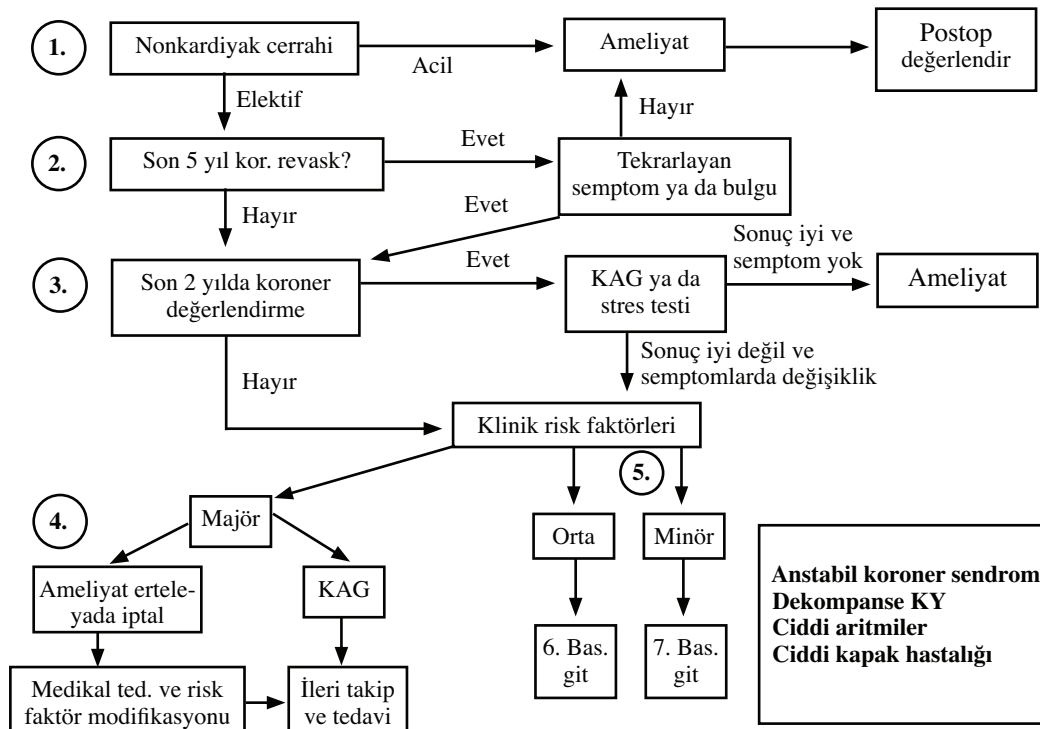
- Periferik vasküler cerrahi
- Geniş sıvı yer değişimine ve/veya kan kaybına neden olan ameliyatlar
- Orta derecede cerrahi risk:
Karotis endarterektomisi
Baş ve boyun cerrahisi
İntraperitoneal ve intratorasik girişimler
Ortopedik girişimler
Prostat cerrahisi
- Düşük cerrahi risk:
Endoskopik girişimler
Ciltte sınırlı girişimler
Katarakt cerrahisi
Meme cerrahisi

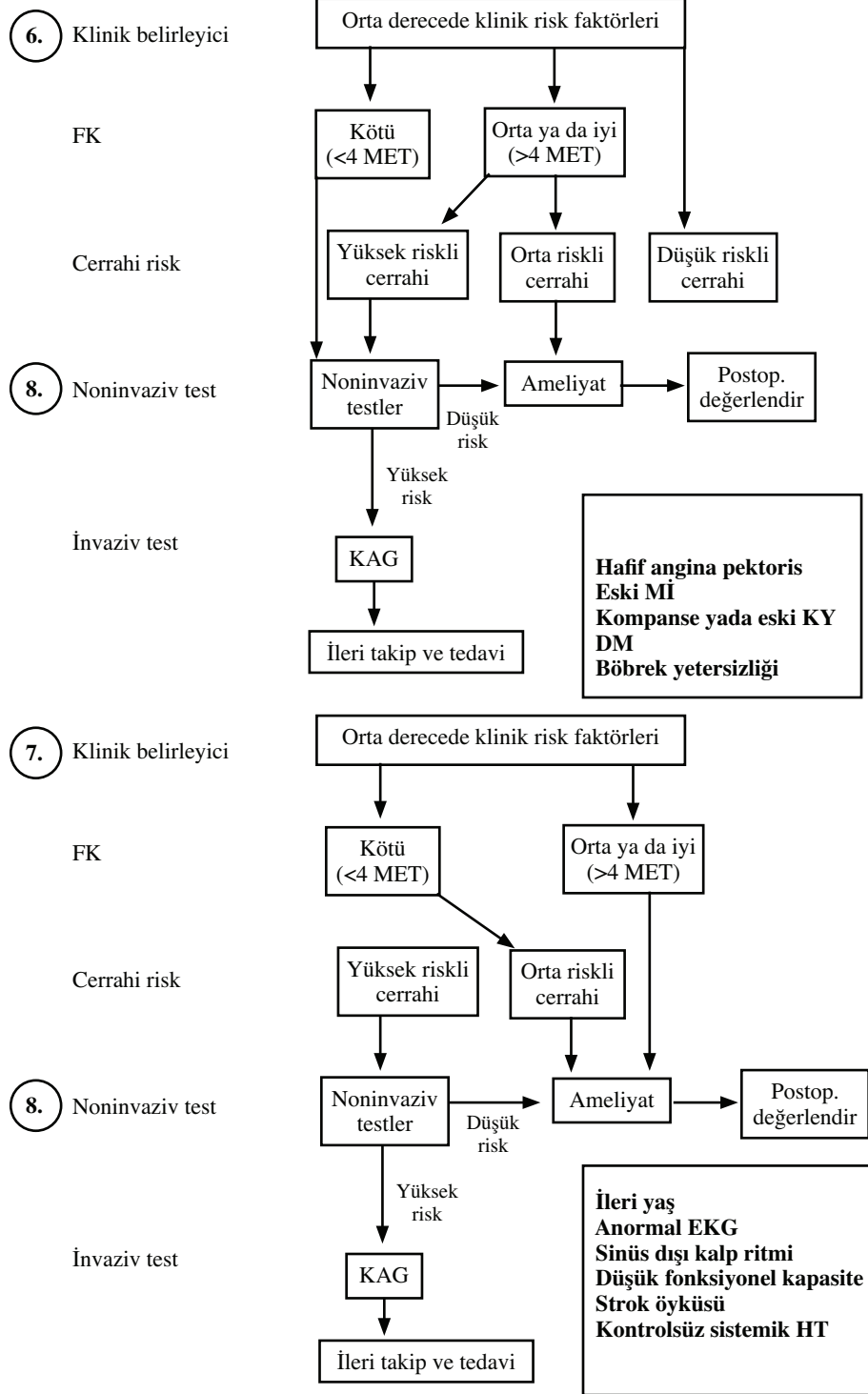
- Son dönemde egzersiz testi yapılmamışsa fonksiyonel kapasite metabolik equivalent (MET) ile değerlendirilir.
- Baseline MET değerinin katları spesifik aktiviteler için gereken aerobik gereksinimi dile getirmek için kullanılır.

1 MET

- Günlük yaşamsal gereksinimlerini giderebilmek
Kendi kendine yeme, giyinme, tuvalete gitmek

Preoperatif kardiyak risk değerlendirmesinde basamaklı yaklaşım





Ev içinde dolaşmak

Düz yolda ev civarında kısa yürüyüş yapmak

Hafif ev işleri (toz almak, bulaşık yıkamak)

4 MET

Yokuş ya da 1 kat merdiven çıkmak

Kısa mesafeli koşu yapmak

Genel ev işleri (temizlik, ağır eşyaları kaldırmak taşımak)

Hafif sporlar (dans, bowling, tenis)

10 MET

Uzun mesafeli koşular

Ağır sporlar (yüzme, futbol, basketbol, kayak)

Parsonnet modeli skorlamada, kardiyak cerrahi planlanan hasta grubunda ise aşağıda belirtilen 18 değişkenden özellikle ejeksiyon fraksiyonu (EF), opreoperatif intraaortik balon pompası, katastrofik durumlar ve pulmoner arter basıncının 60 mmHg üzerinde olmasının mortaliteyi belirgin etkilediğini bildirilmiştir^(9,20).

Parsonnet modeli skorlamaya göre Koroner Arter Cerrahisi geçirecek hasta grubunda risk faktörleri skorlaması:

- 1) Kadın cinsiyet (1 puan)
- 2) Morbid obesite (3 puan)
- 3) Tipi belirlenmemiş DM (3 puan)
- 4) HT sist 140 mmHg (3 puan)
- 5) EF 50 üstü (0 puan)
- 6) EF 30-49 (2 puan)
- 7) EF 30 altı (4 puan)
- 8) Yaş 70-74 (7 puan)
- 9) Yaş 75-79 (12 puan)
- 10) 80 yaş üstü (20 puan)
- 11) Reameliyat ilk 5 puan; 2. 10 puan
- 12) Preop AIBP (2 puan)
- 13) LVA (5 puan)
- 14) PTCA sonrası acil (10 puan)
- 15) Diyaliz bağımlılığı (10 puan)
- 16) Katastrofik durumlar (Şok vs) (10-50 puan)
- 17) Diğer durumlar (Parapleji, pace vs) (2-10 puan)
- 18) Kapak cerr. Mitral (5 puan)
- 19) PA basıncı 60 mmHg (8 puan)
- 20) Aort Gradient 120 üstü (7 puan)
- 21) KABP + Kapak (2 puan)

Eagle ve ark.⁽⁵⁾, damar cerrahisi planlanan yüksek kardiyak riskli hasta grubunda risk faktörlerini belirlemiştir. Bunlar, 70 yaş üzeri, EKG'de MI ve Q dalgası, angina ve tedavi gerektiren ventriküler ektopidir. Eğer 0-1 risk var ise kardiyak komplikasyon riski % 3.1; 2 risk var ise % 15.5; 3'ten fazla risk var ise % 50 olarak bildirilmiştir⁽⁵⁾.

Lee ve ark.⁽³⁾, stabil hastada major kalp dışı cerahide

“Basit İndeks” hazırlamış ve buna göre bağımsız risk faktörlerini şöyle belirlemiştir:

- 1) İskemik kalp hast
- 2) KKY
- 3) SVH
- 4) Preoperatif insülin tedavisi
- 5) Preop serum kreatin seviyesi 2mg dL⁻¹'in üstünde olması
- 6) Yüksek riskli cerrahi

Buna göre 0 risk var ise komplikasyon yüzdesi % 0.5; 1 risk var ise %1.3; 2 risk var ise % 4; 3 risk var ise % 9 majör kardiyak komplikasyon varlığı olarak bildirmişlerdir⁽³⁾.

Kardiyak hastada riskleri belirleyen bir diğer skorlama sistemi Avrupa Kardiyak Operatif Risk Değerlendirmesidir (Euroscore). Kombine risk faktörleri için ise Logistic Euroscore kullanılır. “Euroscore” risk faktörlerinden mortaliteyi etkileyen en önemli 8'i şöyle sıralanır: 2 mg dL⁻¹ üzerinde serum kreatinini, kritik preoperatif durum, anstabil angina, sol ventrikül disfonksiyonu, son dönemde geçirilen MI, pulmoner hipertansiyon, aciliyet ve torasik aorta cerrahisi⁽²⁰⁾.

“Euroscore” Risk Değerlendirmesi Skorları

- 1) Yaş 60 yaş üstü her 5 yıl için (1 puan)
- 2) Nörolojik disfonksiyon (2 puan)
- 3) Geçirilmiş kardiyak cerrahi (3 puan)
- 4) Aktif endokardit (3 puan)
- 5) Kritik preoperatif durum (3 puan)
- 6) Unstabil angina (2 puan)
- 7) LVEF 30-50 (1 puan)
- 8) LVEF 30 altı (3 puan)
- 9) Geçirilmiş MI (2 puan)
- 10) Sistolik pulmoner arter 60 mmHg üstü (2 puan)
- 11) Acil ameliyat (2 puan)
- 12) VSD (4 puan)
- 13) İzole KABP dışı cerrahisi (2 puan)
- 14) Torasik aort cerrahisi (3 puan)

- Düşük risk (0-2 puan)
- Orta risk (3-5 puan)
- Yüksek Risk (6-14 puan)

- Çok yüksek risk (14-24 puan)

Toraks Cerrahisinde Risk Faktörleri

Artmış pulmoner komplikasyon riski FEV1 veya FVC'nin beklenen değerinin % 70'ten düşük olması veya FEV1/FVC'nin % 65'in altında olmasıdır. Değişik çalışmalar olmasına rağmen cerrahi engelleyecek bir eşik değer gösterilememiştir ^(20,21).

- Anamnez: Son 3 ay içinde geçirilmiş MI, konjestif kalp yetersizliği, angina, kontrolsüz hipertansiyon, semptomatik kardiyak ritm bozukluğu, ailede prematür koroner hastalık, uzun dönemli diyabet ve pulmoner hipertansiyon olup olmadığı sorgulanmalıdır.
- Fizik muayenede S3 gallop-venöz distansiyon, anormal ritm, pulmoner raller, anlamlı üfürüm, hipertansiyon varlığı önemlidir.
- Laboratuvarıda ise kardiyomegali, EKG'de iske mi, ventriküler ektopi, anormal kardiyak ritm, stresle oluşan hipertansiyon değerlendirilmelidir.

Postoperatif Pulmoner Komplikasyonlar İçin Risk Faktörleri:

- 1) ASA II
- 2) Yaş 70
- 3) Obezite
- 4) KOAH
- 5) 3 saatten uzun cerrahi
- 6) Genel anestezi

Revize edilmiş kılavuzlar birbiri ile kıyaslandığında en önemli öneri değişiklikleri kardiyak komplikasyonlara neden olacak perioperatif riski azaltmak amacıyla planlanan efor testleri ve revaskülarizasyonun sınırlı bir rolü olduğu bilgisi ve hastanın preoperatif durumundan bağımsız olarak klinik endikasyonuna göre yapılması gerektiği önerisidir ⁽²²⁾. Testler ancak ek bilgi sağlayacaksa yapılmalıdır. Özellikle kalp dışı cerrahide testler iki ucu keskin kılıçtır. Son yıllarda agresif kardiyak incelemelerin prediktif özellikleri sorgulanmalıdır.

Birçok hasta için ameliyat öncesi dönem ilk kez kalp

değerlendirilmesinin yapıldığı zamandır. Bu nedenle yalnızca hastayı ameliyata hazırlamaktan öte, bu hastaların uzun dönem takip ve tedavileri de planlanmalıdır.

Hastanın ilk kardiyak incelenme şansı olabilecek bu risk belirleme dönemini hastanın erken ve geç dönemdeki tedavisini etkileyecek biçimde medikal ve girişimsel işlemler planlayarak, bunların etkinlik ve maliyetinin kanıta dayalı sonuçlarını analiz etmek önemlidir.

KAYNAKLAR

1. **Romero L, De Virgilio Christian.** Preoperative cardiac risk assessment an updated approach. Arch Surg 2001; 136:1370-1376.
2. **Gregoratos G.** Current guideline-based preoperative evaluation provides the best management of patients undergoing noncardiac surgery. Circulation 2008; 117:3134-3144.
3. **Lee TH, Marcantonio ER, et al.** Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. Circulation 1999; 100:1043-1049.
4. **Fleisher LA, Eagle KA.** Lowering cardiac risk in noncardiac surgery. N Engl J Med 2001; 344:1840-1845.
5. **Eagle KA.** ACC/AHA Guideline Update on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines (Committee to Update the 1996 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). Journal of the American College of Cardiology 2002; 39:543.
6. **Brett AS.** Coronary assessment before noncardiac surgery: Current strategies are flawed. Circulation 2008; 117:3145-51.
7. **Merritt JC, Bhatt DL.** The efficacy and safety of perioperative antiplatelet therapy. J Thromb Thrombolysis 2004; 17:21-27.
8. **10-Grayburn PA, Hillis LD.** Cardiac events in patients undergoing noncardiac surgery: Shifting the paradigm from noninvasive risk stratification to therapy. Annals of Internal Medicine 2003; 138:506-511.
9. **Horak J, Fleisher L.** Assessment of cardiac risk and the cardiologist consultation:examination, imaging, optimizing, and recommending: in Kaplan's Cardiac Anesthesia, 5th edition. Philadelphia:Elsevier, Inc; 2006: pp.283-298.
10. **Furnary AP, Gao G, Grunkemeier GL, et al.** Continuous insulin infusion reduces mortality in patients with diabetes undergoing coronary artery bypass grafting. J Thorac Cardiovasc Surg 2003; 125:1007-1021.
11. **Landesberg G, Mosseri M, Shatz V, et al.** Cardiac troponin after major vascular surgery the role of perioperative ischemia, preoperative thallium scanning, and coronary revascularization. Journal of the American College of Cardiology 2004; 44:569-575.
12. **Fellahi JL, Gué X, Richomme X, et al.** Short- and long-term prognostic value of postoperative cardiac troponin I concentration in patients undergoing coronary artery bypass grafting. Anesthesiology 2003; 2:270-274.
13. **Palmerini T, Marzocchi A, Marzocchi C, et al.** Preoperative C-reactive protein levels predict 9-month mortality after coronary artery bypass grafting surgery for the treatment of left main coronary artery stenosis. Eur J Cardiothorac Surg 2007; 31(4):685-690.
14. **Hindler K, Shaw AD, Samuels J, et al.** Improved postoperative outcomes associated with preoperative statin therapy. Anesthesiology 2006; 105:1260-1272.
15. **Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, et al.** ACC/AHA 2007

guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing committee to revise the 2002 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery). *Circulation* 2007; 116:418-499.

16. Falcone RA, Nass C, Jermyn R, et al. The value of preoperative pharmacologic stress testing before vascular surgery using ACC/AHA guidelines: a prospective, randomized trial. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 2003; 17:694-698.

17. Lindenauer PK, Pekow P, Wang K, et al. Perioperative beta-blocker therapy and mortality after major noncardiac surgery. *N Engl J Med* 2005; 353:349-361.

18. Coriat P, Daloz M, Bousseau D, et al. Prevention of intraoperative myocardial ischemia during noncardiac surgery with intravenous nitroglycerin. *Anesthesiology* 1984; 61:193-196.

19. Thomson IR, Mutch C, Alan W, et al. Failure of intravenous nitroglycerin to prevent intraoperative myocardial ischemia during fentanyl-pancuronium anesthesia. *Anesthesiology* 1984; 61:385-393.

20. Kawachi Y, Nakashima A, Toshima Y, et al. Risk stratification analysis of operative mortality in heart and thoracic aorta surgery: comparison between Parsonnet and EuroSCORE additive model. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 2001; 20:961-966.

21. Smetana GW. Preoperative pulmonary evaluation. *The New England Journal of Medicine* 1999; 340:937-944.

22. Gersh BJ, Rihai CS, Rooke TW, et al. Evaluation and management of patients with both peripheral vascular and coronary artery disease. *Journal of the American College of Cardiology* 1991; 18:203-214.

Alındığı tarih: 12 Haziran 2008 (ilk)

24 Ağustos 2008 (revizyondan sonra)

Klinik Çalışma

Açık Kalp Cerrahisinde Hipertonik Salin ile “Priming”: Perioperatif Sıvı Dengesine Etkisinin Transpulmoner Termodilüsyon Yöntemi ile Ölçümü †

Zerrin SUNGUR *, Anıl SÜZER *, Emre ÇAMCI **, Mehmet TUĞRUL **, Kamil PEMBEÇİ **

ÖZET

Giriş: Kardiyopulmoner baypas (KPB) sonrası total vücut suyunda artışın farklı yöntemlerle üstesinden gelinmeye çalışılmaktadır. Bu amaçla “priming” solüsyonunda değişik kombinasyonlar kullanılmaktadır. Çalışmamızda “priming”de kullanılan hipertonik salin’in (HS) hemodinamik-solunumsal veriler ile genel sıvı bilançoları ve ekstra vasküler akciğer suyuna (EVAS) etkilerini karşılaştırmayı hedefledik.

Gereç ve Yöntem: Koroner arter cerrahisi geçirecek 14 hasta rasgele iki gruba ayrıldı. Birinci grupta (G I) “priming”de ringer laktat, süksinil jelatin ve % 20 manitol; ikinci grupta (G II) ise ringer laktat ve % 7.5 HS kullanıldı. Tüm hastalara EKG, invazif arter kan basıncı, oksijen saturasyonu, santral venöz basınç monitorizasyonlarına ek olarak femoral artere “pulse contour” kateteri (PICCO) yerleştirildi. Postoperatif 24 saat boyunca izlenen hastaların hemodinamik ve solunumsal verileri, sıvı bilançoları, intratorasik kan hacmi (ITKH), EVAS, kan transfüzyonu ihtiyacı, kolloid onkotik basınç (KOB), yapay solunum süreleri, yoğun bakım kalış süreleri karşılaştırıldı.

Bulgular: İki grup arasında demografik ve intraoperatif veriler ile yoğun bakım ve yapay solunum süreleri arasında anlamlı fark saptanmadı. G II’de pompa ve 24 saatlik sıvı bilançolar anlamlı olarak daha düşük bulundu, 24 saatlik transfüzyon gereksinimi anlamlı şekilde G I’de daha fazla oldu. EVAS ve ITKH postop izlem süresince G II’de anlamlı olarak düşük seyretti.

Tartışma-Sonuç: “Priming” solüsyonunun KPB sonrası ödemde rolü olduğu bilinmektedir. Solüsyon seçiminde hiperosmotik aktivitesi olan HS’ye yer vermek baypas sonrası ve ameliyat sonrası sıvı yükünün azalmasını sağlamış, EVAS ve ameliyat sonrası transfüzyon gereksinimini azaltmıştır.

Anahtar kelimeler: hipertonik salin, “priming”, kardiyopulmoner baypas, ekstravasküler akciğer suyu, transpulmoner termodilüsyon

SUMMARY

Assessment of the Effect of Hypertonic Saline Prime in Open Heart Surgery on Perioperative Fluid Balance with Transpulmonary Thermodilution Technique

Background: Different approaches are utilized in order to overcome the excess total body water after cardiopulmonary bypass (CPB). For this purpose various combinations of priming solutions are used. In our study we aimed to compare the effects of hypertonic saline (HS) on hemodynamic and respiratory variables as well as overall fluid balance and extravascular lung water (EVLW).

Material and Method: Fourteen patients undergoing coronary artery surgery were randomized into two groups. For priming; ringers’ lactate, succinated gelatin and 20 % mannitol was used in the first group (G I), whereas ringers’ lactate, succinated gelatin and 7.5 % HS was used in the second group (G II). In addition to ECG, invasive blood pressure, oxygen saturation and central venous pressure monitoring, a pulse contour catheter (PICCO) was placed to the femoral artery in all patients. Patients were followed for 24 hours postoperatively. Hemodynamic and respiratory data, fluid balance, intrathoracic blood volume (ITBV), EVLW, blood transfusion requirement, colloid oncotic pressure (COP), mechanical ventilation time, length of intensive care stay were recorded and compared.

Results: There was no significant difference between demographic and intraoperative data, length of intensive care stay and mechanical ventilation times in both groups. CPB times and 24 hour fluid balance were significantly lower in the G II group. Blood transfusion requirement over a period of 24 hours was significantly higher in the G I group. EVLW and ITBV were significantly lower in the G II group during postoperative follow-up.

Conclusion: It is known that priming solution plays a role in post-CPB edema. Replacing priming solution with HS which has hyperosmotic effect reduced post-CPB and post-op fluid load and decreased EVLW and blood transfusion requirement.

Key words: hypertonic saline, priming, cardiopulmonary bypass, extravascular lung water, transpulmonary thermodilution

† Bu çalışma İ.Ü. Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliği’nin T-167/06032003 sayılı fon desteği ile gerçekleştirilmiştir.

* İ. Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Uzm. Dr.

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

GİRİŞ

Kardiyopulmoner baypas (KPB) altında gerçekleştirilen açık kalp cerrahisinde oksijenatör ile hatların havadan arındırılması ve hipotermiye uygun bir hemodilüsyon düzeyi yaratılması amacıyla pompanın bileşenleri değişik solüsyonlarla "prime" edilmektedir. Ancak, "priming" solüsyonlarının nitelik ve niceliğine bağlı olarak KPB sırasında gelişen bu hemodilüsyon serum proteinlerinin seyrelmesi ve kolloid onkotik basıncın düşmesine, damar dışı sıvı kompartmanında artışa neden olmaktadır. Bu durum postoperatif dönemde total vücut suyunda önemli oranda artışa yol açmakta ve pulmoner disfonksiyon, miyokardiyal ödem ve nörolojik komplikasyonlar sıklaşmaktadır^(1,2).

Doğal veya sentetik kolloid solüsyonların "priming" solüsyonuna eklenmesi ile bu sakıncalar azaltılmaya çalışılmış ve KPB sonrası ödeme bağlı organ disfonksiyonlarının azaltılması hedeflenmiştir. Bu amaçla, human albumin, dekstran, hidroksietil nişasta ve jelatin kökenli kolloidler kullanılmış ve değişik sonuçlar bildirilmiştir⁽³⁻⁵⁾.

Yüzde 7.5'lük hipertonik salın plazma osmolaritesini artırarak volüm resüsitasyonunda etkili olmakta bu özellikleri ile akut sıvı kayıplarında volüm genişletici olarak kullanılmaktadır. Travma, aortik cerrahi, kardiyojenik şok ve beyin cerrahisi alanlarında bu yönde başarılı kullanım örnekleri bildirilmiştir⁽⁶⁻⁹⁾. Kardiyak anestezi pratiğinde de gerek koroner arter gerek kapak cerrahisinde erken baypas sonrası ve erken ameliyat sonrası sıvı resüsitasyonunda kullanımını olumlu sonuçlanmıştır⁽¹⁰⁻¹²⁾. Hiperosmolaritesine bağlı olarak KPB esnasındaki damar dışına kaçış eğilimini sınırlaması beklenen % 7.5'lük hipertonik salının "priming" solüsyonunda kullanıma uygun bir alternatif olabileceği düşünülebilir.

Çalışmamızda, asıl bileşeni jelatin veya hipertonik salın olan iki değişik "priming" solüsyonunun perioperatif hemodinamik ve solunumsal etkileri karşılaştırılmıştır. İntravasküler volüm ve damar dışı akciğer

suyunun değerlendirilmesi için hastalara transpulmoner termodilüsyon monitorizasyonu uygulanmış, böylelikle "priming" solüsyonunda kullanılan karışıma bağlı olarak hastalardaki sıvı kompartmanlarının değişimi ve bunun klinik yansımalarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Fakülte etik kurul onayı ve hastaların yazılı onayını takiben İstanbul Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda koroner arter cerrahisi adayı 14 hasta bu çalışmaya alındı. Onsekiz yaş altı ve 75 yaş üzerinde olan, acil olarak ameliyata alınan, sol ventrikül sistolik disfonksiyonu ameliyat öncesi ekokardiyografi ile (EF<0.40) ile belgelenen, ek kapak hastalığı bulunan, ameliyat öncesi kreatinin değeri 2.0 mg dL⁻¹'nin üzerinde olan ve ciddi KOAH'lı hastalar çalışmaya alınmadı.

Sekiz saatlik açlık süresini takiben premedikasyon yapılmaksızın ameliyathaneye alınan hastalara DII-V5 derivasyonlarından EKG ve SpO₂ monitörizasyonu sonrası 18G kanül ile intravenöz yol açıldı ve tüm hastalara indüksiyon öncesi 10 mL kg⁻¹ % 0,9 NaCl infüzyonu uygulandı. Bu infüzyon ile eşzamanlı olarak maske ile oksijen uygulaması eşliğinde 1-2 mg midazolam (Dormicum, Roche) ve 100 µg fentanil (Fentanyl, Janssen) ile sedasyon yapılmış ve % 2 lidokain (Lidocaine, Vem İlaç) ile lokal anestezi altında sol radial artere 20 G kanül yerleştirildi, invaziv arter kan basıncı izlemi başlatıldı. Anestezi indüksiyonu 10-20 µg kg⁻¹ fentanil, 0,2 mg kg⁻¹ midazolam ve 0,1 mg kg⁻¹ vekuronyum (Norcuron, Organon) ile yapıldı. Endotrakeal entübasyonu takiben yapay solunum (Servo 900-C, Siemens Elema, SWEDEN) basınç kontrollü modda, FiO₂: 0.5, 8-10 mL kg⁻¹ tidal volüm sağlayacak pik inspiratuar basınç, PEtCO₂'yi 35-45 mmHg aralığında tutacak solunum frekansında başlandı. Santral ven kateterizasyonu sağ vena jugularis internadan 7F üç lümenli kateter kullanılarak gerçekleştirilmiş ve santral venöz basınç (SVB) izlenmesine başlandı.

Sağ veya sol femoral arterden 5 F arteryel termodilüsyon kateteri (PULSIOATH®, Pulsion Medical Systems AG®) yerleştirildikten sonra, disposable basınç transduser bağlantısı, termistör bağlantısı ve santral venöz kateter distal uç alıcı bağlantısı ürün kullanıcı bilgileri doğrultusunda yapılarak (Pulsion Medical Systems AG®) PICCO monitörizasyonuna başlandı. İlk invaziv kalibrasyon için 10 mL soğuk injektat santral venöz yoldan verildi femoral arterdeki kateter ucunda bulunan termistör ile transpulmoner termodilüsyon yöntemi uygulandı. Bu ilk kalibrasyonda termodilüsyonel parametreler olan İntratorasik Kan Hacmi (İTKH), Ekstra vasküler akciğer suyu (EVAS) Kardiyak

output (KO) ölçüldü, monitör daha sonra puls konturu analizi ile Atım Hacmi (AH)'ni sürekli olarak izlemeye aldı.

Anestezi idamesi, 5 µgkg⁻¹saat⁻¹ hızında fentanil perfüzyonu, % 0,5-1 inspiratuar konsantrasyonda izofluran ve aralıklı vekuronyum bolusları şeklinde uygulandı.

Hastalar, rastlantı (kapalı zarf usulü ile) olarak 2 gruba ayrıldı, jelatin grubu (G I) için kalp akciğer pompasının "priming" solüsyonu 1000 mL Laktatlı Ringer, 500 mL süksinil jelatin solüsyonu (Gelofusine® Intravenous Plasma Substitute, B.Braun Melsungen AG Germany) ve 0.5 gkg⁻¹ manitol olarak hazırlandı. Hipertonik salin (G II) grubu için ise 4 mLkg⁻¹ % 7.5 konsantrasyonunda hipertonik salin sonrası toplam "priming" hacmi 1500 mL'ye tamamlayacak kadar Laktatlı Ringer ile priming solüsyonu oluşturuldu.

Tüm hastalarda cerrahi yaklaşım median sternotomi yolu ile yapıldı. Hastalara 300 IU kg⁻¹ heparin verilmesinden sonra KPB, membran oksijenatör (Bard İİF 5700, Crawley, UK veya Medtronic MC, Anaheim, CA) ve roller pompa (Medtronic BP-80, MC, Anaheim, CA) kullanılarak başlatıldı. Akım hızları 37°C'de 2,2-2,4 Ldk⁻¹m⁻² iken hipotermik dönemde 1,8-2,0 Ldk⁻¹m⁻²'ye düşüldü. Orta dereceli hipotermi (28-31°C) altında gerçekleştirilen cerrahi sırasında miyokard koruması antegrad soğuk kristalloid kardiopleji ile sağlandı. Arter kan gazlarının analiz ve yönetimi "α-stat" yöntemiyle yapıldı. KPB süresince sistemik arter kan basıncı, hipotermi döneminde 50-70 mmHg arası, ısınma ve normotermik dönemlerde ise ısı ve hastaların bazal kan basınçlarına uyumlu düzeyde tutuldu. Baypas sırasında akciğerlere pasif deflasyon uygulandı, ısınma sonrası ventilasyon parametreleri baypas öncesine benzer şekilde, ancak FiO₂: 0.7 ve 3-5 cm H₂O PEEP düzeyi ile başlatıldı. KPB bitiminde gerektiğinde 5 µgkg⁻¹dk⁻¹ dozu aşmayacak şekilde dopamin (Dopamine, Fresenius Kabi) ve dobutamin (Dobutamin, Abbott) kullanıldı. Heparin etkisi 4,5 mgkg⁻¹ protamin (Protamin, Onco) ile antagonize edildi, hemostazı desteklemek için gerekirse taze donmuş plazma transfüzyonu uygulandı. Baypas çıkımında ve ameliyat sonrası takipte Hb düzeyi 10 gdl⁻¹ altına düşmeyecek şekilde eritrosit transfüzyonu yapıldı. Hastalar operasyon sonrası entübe olarak yoğun bakım ünitesine çıkarıldı, bölünmüş dozlarda fentanil ve midazolam ile ekstübasyon kriterlerine ulaşıncaya dek yoğun bakımda sedatize edildi. Bilincin tam açık, hasta koopere, rektal sıcaklık 36,5°C olması, basınç destekli yapay solunumda, FiO₂ % 50 altında, solunum frekansı 30 dak⁻¹'nin altında, inspiratuar basınç desteği 15 cm H₂O, PEEP 5 cm H₂O altında iken 70 mmHg ve üzeri arteriyel oksijen basıncı ekstübasyon için yeterli kriterler olarak sayıldı.

Sıvı tedavisi KPB öncesi ve KPB çıkışında SVB 7-10 mm Hg dolun basıncı ve minimum 70 mm Hg ortalama arter kan basıncı (OAB) sağlayacak şekilde düzenlendi, yoğun bakım takibinde bunlara ek olarak idrar miktarında 1 mLkg⁻¹saat⁻¹ hızının sağlanması kriter olarak eklendi. Bu kriterlerin herhangi birinde aksama olduğunda idame sıvısına ek olarak 100-250 mL'lik kristalloid bolusları veya 20-40 mg furasemid (Lasix, Sanofi Aventis) uygulandı.

Tüm hastaların 24 saat boyunca konvansiyonel yöntemlerle izlenen hemodinamik parametreleri (kalp atım hızı: KAH, ortalama arter kan basıncı: OAB, santral venöz basınç: SVB), ve PICCO verileri (ITKH: İntratorasik kan hacmi, EVAS: Ekstravasküler akciğer sıvısı, KO: Kardiyak output, KI: Kardiyak indeks, AHI: Atım hacmi indeksi) t1 (indüksiyon sonrası), t2 (KPB bitimi), t3 (protamin sonrası), t4 (operasyon sonu), t5 (postoperatif 1. saat), t6 (postoperatif 4. saat), t7 (postoperatif 8. saat), t8 (postoperatif 12. saat), t9 (postoperatif 24. saat) olmak üzere tüm olgularda dokuz kez ölçüldü ve kaydedildi. Ayrıca bu süreçte, operasyon sonu (KOB0), postoperatif 12. saat (KOB12) ve postoperatif 24. saat (KOB24) olmak üzere üç kez kolloid osmotik basınç (KOB) değerleri ölçüldü.

Tüm hastaların operatif sıvı bilançosu [(verilen sıvı ve kan ürünleri + kardioplejik solüsyon + pompa bilançosu) - (idrar miktarı + aspiratörlerdeki kan hacmi)], ilk 24 saatin sonundaki sıvı dengeleri, drenaj miktarları ve transfüzyon gereksinimi, yapay solunum süreleri ve yoğun bakım kalış süreleri kaydedildi. Pompa bilançosu ise KPB başlangıcı ile sonundaki rezervuar seviye farkı ile KPB sırasında eklenen sıvı ve kan ürünleri toplamı şeklinde hesaplandı.

İstatistiksel değerlendirme "SPSS 10.0 For Windows" programı kullanılarak gerçekleştirildi. Veriler ortalama±standart sapma (SD) olarak belirtildi. Karşılaştırmalarda kategorik veriler için Fisher Kesin Testi diğer veriler için Mann-Whitney u testi kullanılmış ve p<0.05 anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik özellikleri ve operasyon ile ilgili verilere bakıldığında iki grup benzer bulundu (Tablo 1).

Perioperatif sıvı dengelerine yönelik yapılan değerlendirmede G II'de pompa sonrası bilanço ile postoperatif 12 ve 24. saatlerde bilançolar istatistiksel anlamlı olarak düşük bulundu (Tablo 1). Ayrıca, ilk 24 saat içinde iki grup drenaj miktarı açısından benzer seyrederken (G I için 670 ± 110 mL, G II için 530±85 mL) transfüze edilen kan ürünleri karşılaştırıldığında

G I'de transfüzyon gereksinimi daha fazla bulundu (Tablo 1).

Tablo 1. Demografik, operasyonel ve perioperatif sıvı dengesi-ne ait veriler

	G I	G II
Yaş (yıl)	62±11.14	58.8±7.86
Ağırlık (kg)	72.6±13.13	71.6±10.09
Ameliyat süresi (dk.)	354±53.67	345±30.17
KPB süresi (dk.)	148.6±33.8	114.5±34.55
Kros Klemp süresi (dk.)	92.6±24.6	60.8±18.23* (p: 0018)
En düşük rektal ısı (°C)	28.6±.85	28.4±1.01
En düşük Hct (%)	30.00±4.54	31.08±5.54
Baypas sonrası bilanço (mL)	1414±664* (p: 0.0237)	703±295
Ameliyat sonu bilanço (mL)	3424±1119* (p: 0.009)	1758±88
24. saat bilanço (mL)	1102±272* (p: 0.032)	808±17
24 saat ES transfüzyon (U)	3.4±1.8* (p: 0.016)	1.17±0.75

ES: eritrosit süspansiyonu, * GII'ye göre anlamlı.

Tablo 2. Konvansiyonel hemodinamik veriler.

	KAH (vuru dak ⁻¹)		OAB (mmHg)		SVB (mmHg)	
	G I	G II	G I	G II	G I	G II
İndüksiyon Sonrası (t1)	60±4	56±10	70±7	89±16	10.6±2.8	10.5±3.5
KPB Sonu (t2)	87±10	81±16	68±10	68±12	11.4±1.9	10.8±1.8
Protamin Sonu (t3)	87±8	83±19	72±6	76±9	10.8±1.1	10.8±1.6
Operasyon Sonu (t4)	89±7	82±26	80±9	77±9	13.6±1.6	11.5±1.5
Post-op 1. saat (t5)	89±6	83±24	99±23	99±13	9.2±3.3	9.6±1.8
Post-op 4. saat (t6)	85±6	92±30	81±6	93±12	8.6±2.3	9.8±1.4
Post-op 8. saat (t7)	84±10	86±22	75±12	93±10	9.2±4	9.3±1.7
Post-op 12. saat (t8)	92±7	85±25	76±4	90±13	7.8±2.9	9.6±0.8
Post-op 24. saat (t9)	84±9	82±15	77±9	89±13	7.6±2.5	10.3±1.7

G I: Süksinil Jelatin, G II: Hipertonik salın, KAH: Kalp Atım Hızı, OAB: Ortalama Arter Basıncı, SVB: Santral Venöz Basıncı

Tablo 3. PICCO verileri.

	AHİ (mL vuru ⁻¹ m ⁻²)		Kİ (L dak ⁻¹ m ⁻²)		ITKH (mL)		EVAS (mL)	
	G I	G II	G I	G II	G I	G II	G I	G II
İndüksiyon Sonrası (t1)	34.2±6.5	29.8±11	2±0.44	1.9±0.37	1205±517	1196±410	429±122	433±99
KPB Sonu (t2)	30.8±7	29±11	2.6±0.51	2.4±0.83	1376±438*	917±322	685±121*§	531±102
Protamin Sonu (t3)	31.6±3	33.5±10.7	2.9±0.69	2.7±0.64	1540±397*	1040±363	674±82*§	482±108
Operasyon Sonu (t4)	28.4±9.6	36.5±9.2	2.7±0.44	2.9±0.72	1449±466*	978±327	667±97*§	469±84
Post-op 1. saat (t5)	28.2±10	36.3±13.4	2.9±1.07	2.8±0.95	1546±531*	1013±322	665±130*§	401±96
Post-op 4. saat (t6)	32±10.5	32.8±13	2.9±0.84	2.9±0.74	1561±382*	1084±343	675±115*§	417±107
Post-op 8. saat (t7)	32.6±7.3	34.8±11.7	2.9±0.72	3.2±0.68	1555±367*	1107±378	628±88*§	421±148
Post-op 12. saat (t8)	34±4.3	35±13	2.6±0.68	2.7±0.98	1443±314	1150±424	654±115*§	427±128
Post-op 24. saat (t9)	33.4±7	31.3±12	3±0.88	2.6±0.92	1483±291	1285±442	595±123*	442±141

G I: Süksinil Jelatin, G II: Hipertonik salın, AHİ: Atım Hacmi İndeksi, Kİ: Kardiyak İndeks, ITKH: İntratorasik Kan Hacmi, EVAS: Ekstravasküler akciğer sıvısı, * G II'ye göre anlamlı, § t1'e göre anlamlı.

Ameliyat sonu, 12. ve 24. saatteki KOB değerleri G II için sırasıyla 17.4±3.3 mmHg, 19.72±2.68 mmHg ve 19.38±1.76 mmHg; G I için ise 18.4±2.68 mmHg, 20.58±2.71 mmHg ve 19.56±1.57 mmHg olarak bulundu. Gruplar arasında KOB değerleri arasında herhangi bir ölçüm anında istatistik farklılık yoktu.

Postoperatif yapay solunum süresi G II için 8.17±5 saat iken, G I için 10.8±7.4 saat oldu. Yoğun bakımda kalış süreleri G II için ortalama 2.8±0.98 gün, G I için ise 2.2±0.45 gün olarak kaydedildi. Gerek postoperatif yapay solunum süreleri gerekse yoğun bakım kalış süreleri iki grup arasında istatistiksel anlamlı farklılık göstermedi.

Yirmi dört saatlik izlem süresince kaydedilen kalp atım hızı (KAH), ortalama arter basıncı (OAB) ve santral venöz basınç (SVB) gibi konvansiyonel hemodinamik parametreler Tablo 2'de gösterildi. Bu hemodinamik parametreler gözönüne alındığında

iki grup arasında hiç bir ölçüm döneminde istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmadı. Transpulmoner termodilüsyon ve puls kontur analizi ile elde edilen veriler (AHİ, KI, ITKH, EVAS) Tablo 3'te gösterildi. AHİ ve KI çalışma dönemi boyunca iki grupta da benzer seyrederken gerek ITKH gerekse EVAS değerleri hipertonic salin grubunda anlamlı olarak düşük seyretti (Tablo 3).

TARTIŞMA

Bu çalışmanın sonuçları ele alındığında, şu temel noktalar gözlenmektedir. İyi ventrikül fonksiyonlu hastalarda koroner arter cerrahisinde, KPB bileşenlerinin hipertonic özellikli bir solüsyon bazında hazırlanması, pompa çıkımında ve ameliyatı takip eden 24 saatlik süreçte vücutta sıvı tutulumunun daha az olmasına yol açtı. Daha az pozitif su dengesi akciğerde damar dışı sıvının hipertonic salin grubunda daha az artmasını doğurdu. Ayrıca, bu durum söz konusu süreçte hematokriti normal düzeye getirmek için daha az kan transfüzyonuna gereksinim duyulmasını sağladı. Ancak, sıvı dengesinde sağlanan bu olumlu etki klinik düzeyde gaz değişim parametrelerine yansımada, karşılaştırılan iki grup arasında yapay solunum gereksinimi ve yoğun bakım kalış süreleri benzer bulundu.

Dilüsyona bağlı kolloid basınç azalması ve damar geçirgenliğinin artması sonucu açık kalp cerrahisi sonrası total vücut suyunda artış sıklıkla gözlenmektedir. Ekstrakorporal dolaşım sonrası ortaya çıkan sistemik komplikasyonların önemli bir kısmından bu artış sorumlu tutulmaktadır. Perioperatif sıvı dengesinin optimal düzeye getirilmesi amacıyla alınacak önlemler etkin bir diürez politikası ve sıvı-elektrolit-kan ürünü tedavisi yanı sıra kalp akciğer makinesinin uygun hacim ve bileşimde bir solüsyonla "prime" edilmesidir. Gerek doğal gerekse yapay kolloidler bu amaçla kullanılmış ve kolloid temele dayanan bir "priming" solüsyonunun sağlayacağı onkotik basınç korunmasıyla daha az ekstravasküler sıvı kaçıışı hedeflenmiştir^(13,14). Mitral kapak cerrahisi hastalarında % 20 albumin ilavesiyle onkotik özelliği artırılan ve % 4 efektif albumin konsantrasyonuna kavuşturulan

"priming" solüsyonu kullanılan hastalarda postoperatif süreçte kristalloid priming grubuna göre daha az sıvı retansiyonu saptanmıştır⁽¹⁵⁾. İndosiyanin yeşili ile yapılan ölçümler sonucunda kristalloid "priming" grubu hastalarında total kan hacminin azaldığı buna karşılık ekstravasküler sıvı konsantrasyonunun arttığı ortaya konmuştur⁽¹⁵⁾. Koroner arter cerrahisinde "priming" solüsyonunda kolloid osmotik aktivitenin % 10 hidroksi etil nişasta ile sağlandığı bir başka çalışmada ise, ringer laktatlı baypas grubuna göre akciğerde damar dışı su artışının sınırlandırıldığı ve kardiyak performansın daha iyi korunduğu ortaya konmuştur⁽¹⁶⁾. Bu çalışmada da indosiyanin yeşili ile yapılan transpulmoner termodilüsyon ölçümleri sonucu ekstravasküler akciğer suyunun kristalloid grupta pompa çıkımı ve erken postoperatif dönemde % 20 daha fazla olduğu saptanmıştır. Bu çalışmanın bir sonucu da kardiyoplejik uygulamasından sonrası başlayarak hidroksi etil nişasta (HES) grubunda kolloid osmotik basıncın pompa sırasında daha iyi korunmasıdır. Bizim çalışmamızda sıvı dengesi ile ilgili olarak benzer sonuçlara varılmış olsa da aynı durum kolloid osmotik basınç için geçerli değildir. Çalışmamızda üç kez ölçülen KOB her iki grupta da benzer profilde seyretti. Bunun olası sebebi olarak çalışmamızda kullanılan hipertonic salinin hiperonkotik intravasküler etkinitesinin jelatinin kolloid etkinitesi ile eşdeğer güce yakın olması olarak düşünülebilir. Sonuç olarak, hayli küçük molekül ağırlığı ve hızlı klirensi olduğu bilinmesine karşın Jelatin bazlı solüsyonlarla yapılan bir kardiyak cerrahide sıvı dengesi çalışmasında jelatinin % 6 HES solüsyonlarıyla eşdeğer intravasküler etkinlik gösterdiği ortaya konmuştur⁽¹⁷⁾.

Gerek "priming" solüsyonlarında gerek perioperatif sıvı tedavisinde kalp cerrahisi hastalarında hem doğal hem yapay kolloidlerle ilgili oldukça fazla deneyim olmasına karşın, hipertonic salin için aynı deneyimden söz etmek zordur. Travma ve hemorajik şok tedavisinde mini volüm resusitasyonu amacıyla kullanılan hipertonic salin⁽¹⁸⁾, hem osmotik gradyan yoluyla damar içi etkinlik göstererek sıvıyı damar içine çekmekte hem de pozitif inotrop etkisiyle kısa sürede sözü edilen hasta grubunda yararlı olmaktadır^(19,20).

Sınırlı sayıda çalışmada kalp cerrahisinde de kullanımını olumlayan araştırmalar mevcuttur.

Jarvela ve ark. ^(11,21) iki farklı çalışmada, hipertonik salını KPİ'nin ısınma dönemi ve erken postoperatif dönemde sıvı tedavisinde normal salın ve % 6 HES solusyonuna alternatif olarak kullanmıştır. Dört mLkg⁻¹ dozunda uyguladıkları HS ile diğer tedavileri (normal salın ve % 6 HES) koroner arter cerrahisi geçiren hastalardaki plazma hacmi, damar dışı akciğer sıvısı, kardiyak performans ve vücut ağırlığı artışına etkilerini indikatör dilüsyon ve impedansometri yoluyla araştırmışlardır. Her iki çalışmanın da ortak sonucu HS ile plazma hacminde anlamlı artış olmuş ancak ortaya çıkan kuvvetli diüretik etki ile bu artış kısa süreli bir seyir izlemiştir. Fakat intrasellüler sıvının hızla damar içine çekilip daha sonra diürez yoluyla atılması ameliyatın ertesi gününde HS grubu hastalarında HES ve normal salın hastalarına göre daha az tartı kazanma olgusunu beraberinde getirmiştir. Kardiyak performans ölçütleri de (Kardiyak İndeks ve Atım İş İndeksi) HS grubunda özellikle erken dönemde plazma hacmi artışına paralel olarak daha olumlu olmuştur. Mitral kapak tamiri sonrası gerçekleştirilen başka bir çalışmada ⁽¹²⁾ erken ameliyat sonrası dönemde sıvı replasmanı gerektiğinde kullanılan HS-HES birleşiminin veya tek başına HS'nin tek başına HES'e karşı sol ventrikül diyastol sonu alanında daha fazla artış, sistemik vasküler dirençte anlamlı düşüş ve ejeksiyon fraksiyonunda daha belirgin iyileşme olduğu gösterilmiştir. Ancak, bu çalışmada kullanılan uygulama hızı ve dozu (250 mL15 dk⁻¹) HS grubu hastalarında hipotansiyon, ciddi aritmi ve pulmoner arteryel hipertansiyon gibi ciddi yan etkiler ortaya çıkmasına neden olmuştur ⁽¹²⁾.

Jelatin solüsyonu ile HS'nin gene erken ameliyat sonrası sıvı seçenekleri olarak karşılatıldığı koroner arter cerrahisi hastalarında yapılan Mazhar ve ark. ⁽¹⁰⁾ çalışması HS hastalarının maruz kaldıkları güçlü diürez ile postop 12. saatte jelatin grubu hastalarına göre daha az sıvı retansiyonu ve tartı artışıyla seyrettiğini göstermiştir. Bu durumun klinik olarak da daha iyi hemodinamik profil ve daha hızlı yapay solunumdan

kurtulma olarak yansıdığını saptamışlardır. Benzer sonuçlar pediatrik kalp cerrahisi olgularında da gösterilmiştir. ASD ve VSD kapatılması operasyonlarında gerçekleştirilmiş iki farklı çalışma da gerek KPİ öncesi yapılan uygulamada gerekse operasyon sonrası yoğun bakım erken dönem uygulamalarında HS ile pediatrik hastalarda da ciddi bir yan etki görülmesinin daha olumlu bir sıvı dengesi tutturulmuş ve aşırı sıvı tutulumunun önüne geçilmiştir ^(22,23).

Tüm bu çalışmaların ortak özelliği HS'nin "priming" solüsyona katılmaksızın KPİ'nin değişik safhalarında veya pompa sonrası ya da yoğun bakımda erken postoperatif dönemde uygulanmasıdır. Çalışmamızın dizaynı olan HS ile kompoze edilmiş priming solüsyonların hasta prognozuna etkisini araştıran klinik çalışma oldukça azdır. Deneysel olan iki çalışma ele alındığında ise şu noktalar dikkati çekmektedir. Mc Daniel grubunun 1994 tarihli çalışması HS temelli bir "priming" solüsyonu ile normotermik KPİ uygulanan domuzlarda serebral su miktarının pompa sonrası ringer laktatla "prime" edilmiş pompa domuzlarına göre anlamlı az olduğu ve intrakranial basıncın anlamlı olarak düşük olduğunu ortaya koymuştur ⁽²⁴⁾. Yazarlar bu sonucu HS'ye dayalı "priming" solüsyonunun KPİ sırasında daha olumlu sıvı dengesi korunması ve buna bağlı olarak daha az doku ödeme yol açması ile açıklamıştır. Beyin cerrahisi ve kafa travması modellerinde serebral sıvı dengesi ve intrakranial basınç üzerine olumlu etkisi olduğu bilinen HS'nin KPİ'de prime'a eklenmesinin serebral olumlu etkileri genel olarak daha az su tutulumu ve daha az negatif sıvı bilançosu yanı sıra ayrıca hesaba katılmayı hak eden özelliklerdir.

Konuyla ilgili daha yakın tarihli bir deneysel çalışmada deney hayvanlarına hem KPİ öncesi sıvısı olarak hem de KPİ esnasında azalan rezervuar seviyesini tamamlama seçeneği olarak RL veya HS-HES kombinasyonu kıyaslanmıştır ⁽²⁵⁾. Hem normotermik hem hipotermik uygulanan 150 dk.'lık KPİ sonrası HS-HES grubunda daha olumlu bir peri-KPİ sıvı dinamiği saptanmıştır. Sıvı dengesini araştırmaya yönelik kullanılan ve serebral mikrodializ kateteri yoluyla

ölçülen üç parametre (net sıvı kazancı; sıvı ekstrasazyon hızı; doku su içeriği) bu dengenin HS-HES grubunda anlamlı olarak daha iyi korunduğunu ve beyin kalp ve akciğer gibi yaşamsal organlarda daha az su tutulduğunu kanıtlamıştır⁽²⁵⁾. Çalışmamızın dizaynından biraz farklı olsa da priming'in kısmen HS ile oluşturulduğunu varsayabileceğimiz bu model çalışmamıza paralel olarak baypas sonrası bilançolar ve sıvı tutulumu açısından benzer sonuçlara ulaşmıştır.

Çalışmamızda kullandığımız hemodinamik (KI, AHI) ve sıvı dengesi (ITKH, EVAS) parametrelerinin ölçümlerini yaptığımız transpulmoner termodilüsyon kalibrasyonu ile kombine edilmiş puls konturu analizi (PICCO) konuyla ilgili oldukça sağlıklı sonuçlar veren bir yöntemdir. Özellikle volümetrik birtakım parametreleri de göstermesi bakımından yalnızca basınç izlemine dayanan pulmoner arter kateteri verilerine göre (örneğin PCWP) daha yol gösterici olabilmektedir⁽²⁶⁾. Damar dışı akciğer suyunu sağlıklı bir şekilde göstermesi pulmoner arter kateterine önemli bir üstünlüğüdür⁽²⁷⁾. Bu yüzden çalışmamızda PICCO teknolojisi tercih edildi ve özellikle priming sıvısının total vücut sıvı dengesi özellikle de akciğer damar dışı su miktarına etkilerinin gözlenmesi için bu yöntemin pulmoner arter kateterine göre daha uygun olduğu düşünüldü.

Çalışmamızın olgu sayısındaki azlık zayıf noktalarından en önemlisini oluşturmaktadır. PICCO teknolojisinin maliyeti ile ilgili sorunlar bu kısıtlamadaki en önemli etkidir. Buna rağmen, bu büyüklükteki örneklemede dahi KPB sıvı dengesinin anlamlı olarak olumlu sonlandığını göstermek mümkün oldu. Ancak, bilançolardaki bu olumluluğun klinik parametrelere yansımamış olması (yapay solunum gereksinim süresi, yoğun bakım kalış süresi) hasta sayısındaki azlığa bağlı olabilir.

Sonuç olarak, KPB'nin önemli unsurlarından olan "priming" solüsyon seçiminde hiperosmotik aktivitesi olan HS'ye yer vermek baypas sonrası ve ameliyat sonrası sıvı bilançosunda anlamlı olumlu sonuçlar yaratmıştır. Bu sonuçların klinik anlamda da işe yararlı-

lığının ortaya konması için hem daha geniş örneklem sayıları hem de daha değişik hasta gruplarında bu tip "priming" çalışmalarına gereksinim vardır.

KAYNAKLAR

- Boldt J.** Volume therapy in cardiac surgery: Does the kind of fluid matter? *J Cardthorac Vasc Anesth* 1999; 13(6):752-763.
- Russell AJ, Navickis RJ, Wilkes MM.** Albumin versus crystalloid for pump priming in cardiac surgery: meta-analysis of controlled trials. *J Cardthorac Vasc Anesth* 2004; 18(4):429-437.
- Marelli D, Paul A, Samson R, Edgell D, Angood P, Chiou RC.** Does the addition of albumin to the prime solution in cardiopulmonary bypass affect clinical outcome? A prospective randomized study. *J Cardthorac Vasc Surg* 1989; 98:751-756.
- Himpe D, Van Cauwelaert P, Neels H, et al.** Priming solutions for cardiopulmonary bypass: comparison of three colloids. *J Cardthorac Vasc Anesth* 1991; 5(5):457-466.
- Boldt J, Zickmann B, Ballesteros BM, Stertmann F, Hempelmann G.** Influence of five different priming solutions on platelet function in patients undergoing cardiac surgery. *Anesth Analg* 1992; 74(2):219-225.
- Brod VI, Krausz MM, Hirsh M, Adir Y, Bitterman H.** Hemodynamic effects of combined treatment with oxygen and hypertonic saline in hemorrhagic shock. *Crit Care Med* 2006; 34(11):2784-2791.
- Vassar MJ, Perry CA, Gannaway WL, Holcroft JW.** 7.5 % sodium chloride/dextran for resuscitation of trauma patients undergoing helicopter transport. *Arch Surg* 1991; 126(9):1065-1072.
- White H, Cook D, Venkatesh B.** The use of hypertonic saline for treating intracranial hypertension after traumatic brain injury. *Anesth Analg* 2006; 102(6):1836-1846.
- Christ F, Niklas M, Kreimeier U, Lauterjung L, Peter K, Messmer K.** Hyperosmotic-hyperoncotic solutions during abdominal aortic aneurysm (AAA) resection. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997; 41(1 Pt 1):62-70.
- Mazhar R, Samanescu A, Royston D, Rees A.** Cardiopulmonary effects of 7.2 % saline solution compared with gelatin infusion in the early postoperative period after coronary artery bypass grafting. *J Cardthorac Vasc Surg* 1998; 115(1):178-189.
- Järvelä K, Koskinen M, Kaukinen S, Kööbi T.** Effects of hypertonic saline (7.5 %) on extracellular fluid volumes compared with normal saline (0.9%) and 6 % hydroxyethyl starch after aortocoronary bypass graft surgery. *J Cardthorac Vasc Anesth* 2001; 15(2):210-215.
- Sirieux D, Hongnat JM, Delayance S, et al.** Comparison of the acute hemodynamic effects of hypertonic or colloid infusions immediately after mitral valve repair. *Crit Care Med* 1999; 27(10):2159-2165.
- Hoelt A, Korb H, Mehlhorn U, Stephan H, Sonntag H.** Priming of cardiopulmonary bypass with human albumin or Ringer lactate: effect on colloid osmotic pressure and extravascular lung water. *Br J Anaesth* 1991; 66(1):73-80.
- Jenkins IR, Curtis AP.** The combination of mannitol and albumin in the priming solution reduces positive intraoperative fluid balance during cardiopulmonary bypass. *Perfusion* 1995; 10(5):301-305.
- Rex S, Scholz M, Weyland A, Busch T, Schorn B, Buhre W.** Intra- and extravascular volume status in patients undergoing mitral valve replacement: crystalloid vs. colloid priming of cardiopulmonary bypass. *Eur J Anaesthesiol* 2006; 23(1):1-9.
- Eising GP, Niemeyer M, Günther T, et al.** Does a hyperoncotic cardiopulmonary bypass prime affect extravascular lung water and cardiopulmonary function in patients undergoing coronary artery bypass surgery? *Eur J Cardthorac Surg* 2001; 20(2):282-289.
- Van der Linden PJ, De Hert SG, Daper A, Trenchant A,**

Schmartz D, DeFrance P, Kimbimbi P. 3.5 % urea-linked gelatin is as effective as 6 % HES 200/0.5 for volume management in cardiac surgery patients. *Can J Anaesth* 2004; 51(3):236-241.

18. Kreimeier U, Messmer K. Small-volume resuscitation: from experimental evidence to clinical routine. Advantages and disadvantages of hypertonic solutions. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002; 46(6):625-638.

19. Mazzoni MC, Borgström P, Arfors KE, Intaglietta M. Dynamic fluid redistribution in hyperosmotic resuscitation of hypovolemic hemorrhage. *Am J Physiol* 1988; 255(3 Pt 2):H629-37.

20. Boldt J, Knothe C, Zickmann B, Hammermann H, Stertmann WA, Hempelmann G. Volume loading with hypertonic saline solution: endocrinologic and circulatory responses. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1994; 8(3):317-323.

21. Järvelä K, Kaukinen S. Hypertonic saline (7.5%) decreases perioperative weight gain following cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2002; 16(1):43-46.

22. Rocha-E-Silva R, Canêo LF, Lourenço Filho DD, et al. First use of hypertonic saline dextran in children: a study in safety and effectiveness for atrial septal defect surgery. *Shock* 2003; 20(5):427-430.

23. Schroth M, Plank C, Meissner U, et al. Hypertonic-hyperoncotic solutions improve cardiac function in children after open-heart surgery. *Pediatrics* 2006; 118(1):76-84.

24. McDaniel LB, Nguyen T, Zwischenberger JB, Vertrees R, Uchida T, Kramer GC. Hypertonic saline dextran prime reduces increased intracranial pressure during cardiopulmonary bypass in pigs. *Anesth Analg* 1994; 78(3):435-441.

25. Farstad M, Haugen O, Kvalheim VL, Hammersborg SM, et al. Reduced fluid gain during cardiopulmonary bypass in piglets using a continuous infusion of a hyperosmolar/hyperoncotic solution. *Acta Anaesthesiol Scand* 2006; 50(7):855-862.

26. Wiesenack C, Prasser C, Keyl C, Rödiger G. Assessment of intrathoracic blood volume as an indicator of cardiac preload: single transpulmonary thermodilution technique versus assessment of pressure preload parameters derived from a pulmonary artery catheter. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2001; 15(5):584-588.

27. Hewitt NA, Braaf SC. The clinical application of pulse contour cardiac output and intrathoracic volume measurements in critically ill patients. *Aust Crit Care* 2006; 19(3):86-94.

Alındığı tarih: 3 Şubat 2008 (ilk)
28 Mayıs 2008 (revizyondan sonra)

Klinik Çalışma

Torakotomilerde Postoperatif Analjezi Uygulamalarımız

Zerrin SUNGUR ÜLKE *, Mert ŞENTÜRK **, Emre ÇAMCI ***, Günseli SAĞLAM *, Murat SARIÇAM ****, Serhan TANJU *****, Alper TOKER *****

ÖZET

Amaç: Torakotomi sonrası etkin ağrı kontrolü fonksiyonel derlenmeyi olumlu etkiler, erken mobilizasyona olanak sağlar. Etkin analjezinin postoperatif komplikasyonları ve morbiditeyi etkilediği kabul edilmektedir. Retrospektif bu çalışmada farklı analjezi yöntemlerinin ağrı kontrolündeki başarıları ve komplikasyonlar ile ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Ocak-Aralık 2007 arasında torakotomi yapılmış tüm hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalara uygulanan cerrahi insizyon şekli (anterior, posterolateral, posterior, lateral) ve cerrahi rezeksiyon tipi (lobektomi, pnömonektomi ve diğer) kaydedilmiştir. Analjezi seçenekleri interkostal blok (İKB), torasik epidural (TEA), intravenöz opioid, İKB + intravenöz opioid, parasetamol olarak belirlenmiştir. Nonsteroid antiinflatuvar ilaçlar kontrendikasyonu olmayan tüm olgularda kullanılmıştır. Postoperatif komplikasyonlar arasında yetersiz analjezi, sedasyon gelişmesi, plansız yapay solunum gereksinimi, bulantı-kusma yer almıştır. Hastanede kalış süreleri kaydedilmiştir.

Bulgular: Ocak-Aralık 2007 arasında toplam 233 hastaya açık torakotomi uygulanmıştır. Etkin ağrı kontrolü 205 (% 88) hastada sağlanmasına rağmen; en sık görülen komplikasyon yetersiz analjezidir ve 28 (% 12) hastada gözlenmiştir. TEA grubu diğer analjezi seçeneklerine göre, ek doz analjezik gereksinimi anlamlı olarak daha az görülmüştür. Hastane kalış süresi artışı ile yetersiz analjezi arasındaki ilişkiye bakıldığında, lobektomi olgularında anlamlı pozitif korelasyon saptanmıştır ($p<0.001$). Öte yandan cerrahi kesi ile ek doz opioid gereksinimi arasında bir korelasyona rastlanmamıştır.

Sonuç-Tartışma: Çalışmamızda torakotomi sonrası ağrı kontrolünde en etkin seçenek TEA olarak gözükmektedir. Cerrahi girişimde standardizasyon sağlandığında yetersiz analjezinin hastane sürecini etkileyebilecek faktörlerden biri olması, kanımızca bu retrospektif çalışmanın dikkate değer sonuçlarından biridir.

Etki mekanizmaları dikkate alınarak düzenlenecek multimodal bir ağrı protokolü ile torakotomi sonrası etkin analjezi sağlanabilmektedir; fizyolojik ve işlevsel derlenme olumlu etkilenmektedir.

* İ. Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Uzm. Dr.
** İ. Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Doç. Dr.
*** İ. Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.
**** İ. Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Dr.
***** İ. Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Uzm. Dr.
***** İ. Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Doç. Dr.

Anahtar sözcükler: postoperatif analjezi, torakal epidural analjezi, torakotomi, multimodal analjezi

SUMMARY

Postoperative Analgesia After Thoracotomies

Aim: Efficient analgesia after thoracotomies improves functional recovery and facilitates early mobilization, reduces postoperative complications. In this retrospective study, we aimed to investigate the effects of different analgesic therapies on pain control after thoracotomy; and also to evaluate the correlation between postoperative analgesic protocol and complications.

Material and Methods: Patients undergoing thoracotomy from January to December of 2007 were included into the study. Types of surgical incision (anterior, posterior, posterolateral or lateral) and resection (lobectomy, pneumonectomy or miscellaneous) for each patient were recorded. Analgesic protocols were determined as intercostal block (ICB), thoracic epidural analgesia (TEA), ICB + i.v. opioid or paracetamol. Non-steroidal anti-inflammatory drug (NSAID) was used in all of these groups unless there was a contraindication. Postoperative complications were defined as inadequate analgesia, sedation, unplanned mechanical ventilation requirement, nausea-vomiting. Length of stay for each patient was also recorded.

Results: Between January-December 2007 there were 233 patients undergoing thoracotomy. Although efficient analgesia was obtained in most of patients (205; 88 %); most common complication was inadequate analgesia which was seen in 28 subjects. Significantly less patients in TEA group complained of pain and required rescue analgesic. Correlation between inadequate pain control and longer length of stay was observed in patients with lobectomy ($p<0.001$). Type of incision did not affect the need for rescue analgesic.

Conclusion: In our retrospective study, TEA seemed as the best alternative for analgesia after thoracotomy. With a standardized surgical procedure inadequate analgesia affected length of stay; this was a remarkable result of this retrospective study.

Pain control after thoracotomy is feasible with an aggressive multimodal analgesia protocol. Adequate analgesia may ameliorate recovery and so affect patients morbidity in this population.

Key words: postoperative analgesia, thoracic epidural analgesia, thoracotomy, multimodal analgesia

GİRİŞ

Göğüs cerrahisinde postoperatif ağrı baş edilmesi gereken ciddi bir sorun oluşturmaktadır⁽¹⁾. Yalnızca torakotominin kendisi değil cerrahi kesinin şekli de (posterolateral, anterior, kas koruyucu, vb.) yol açtığı yumuşak doku ve kaburga hasarına bağlı olarak ağrı şiddetinde rol oynar⁽²⁾. Hasta memnuniyetsizliği dışında, şiddetli postoperatif ağrı erken dönemde morbiditeyi etkilemektedir. Göğüs cerrahisi sonrasında ateletazi, hipoksemi, pnömoni, kardiyak ritim bozuklukları sıklıkla gözlenen komplikasyonlardır⁽³⁾. Etkin bir postoperatif ağrı kontrolü ile cerrahi stres yanıtın baskılanması, hastanın erken mobilizasyonu, akciğer işlevinin hızlı derlenmesi sağlanabilmektedir. Cerrahi başarıyı da etkileyen hastanın öksürebilmesi, sekresyonların erken atılması ile birlikte fizyoterapinin başarısı yine etkin analjezi ile kolaylaşmaktadır. Uygun zamanda ve dozda başlanan analjezi yöntemi ile bu hasta grubunda hem komplikasyonlar azalmakta hem de solunum fonksiyonlarında derlenme kolaylaşmaktadır. Torakotomi ağrısı için lokal anesteziğin epidural veya bölgesel kullanımı, sistemik opioid uygulaması, nonsteroidal antiinflatuar ilaçlar (NSAID) gibi farklı yöntem ve ilaç kombinasyonları uygulanmaktadır. İdeal analjezi yöntemiminin multimodal ve pre-emptif özellikte olması gerekmektedir⁽⁴⁾.

Kliniğimizde toraks cerrahisinde farklı analjezi seçeneklerini bir arada uygulamaktayız. Bu retrospektif çalışmada son bir yıl içinde değişik etiyolojiler ile torakotomi geçiren hastalarda uygulanan postoperatif analjezi yöntemlerini etkinlikleri ve postoperatif komplikasyonlar üzerine etkileri açısından karşılaştırmayı amaçladık.

MATERYAL ve METOD

Etik kurul onayı alındıktan sonra, İstanbul Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisinde Ocak 2007-Aralık 2007 tarihleri arasında açık torakotomi uygulanmış ve bilgilendirilmiş onamı alınmış 18-80 yaş aralığında, ASA sınıflamasında II-III. grupta tüm hastalar çalışmaya dahil edildi.

Akciğer rezeksiyonları lobektomi, pnömonektomi ve diğerleri (metastazektomi, segmentektomi, vb.) olarak üç grupta toplandı. Yapılan cerrahi kesi şekli de (anterior, posterior, posterolateral, lateral) kaydedildi.

Analjezi seçenekleri interkostal blok (İKB), torasik epidural analjezi (TEA), hasta kontrollü intravenöz (iv) opioid anal-

jezisi (IV-HKA) ve parasetamol olarak belirlendi. NSAID- lar kontrendikasyonu olmayan tüm olgularda multimodal analjezinin bir parçası olarak, peroperatif dönemde uygulandı. NSAID kontrendikasyonları kreatinin değerlerinde yükselme veya böbrek işlev bozukluğu öyküsü, kanama diyatezi anamnezi veya trombositopeni olarak belirlendi.

TEA uygulaması T8-9 ila T10-11 aralıklarından yapıldı. TEA'da bupivakain (Marcaïne % 0.5, Astra Zeneca, İstanbul-Türkiye) veya levobupivakain (Chirocaïne % 0.5, Abbott, İstanbul-Türkiye) ile birlikte morfin (Morfin, Galen İlaç, İstanbul-Türkiye) kullanıldı. Tüm hastalara cerrahi öncesi yükleme dozu (% 0.1 bupivakain/levobupivakain+0.1 mg mL⁻¹ morfin karışımından 7-10 mL) uygulandı, cerrahi sırasında sürekli infüzyon (6-8 mL sa⁻¹) yapıldı. Postoperatif dönemde ise epidural yolla hasta kontrollü analjezi (E-HKA) kullanıldı. E-HKA protokolü 5 mL sa⁻¹ infüzyon, 30 dk. kilitli kalma süresi ve 3 mL bolus doz şeklindeydi.

İnterkostal blok operasyon sonunda cerrahi ekip tarafından bupivakain ile uygulandı. İnsizyon hattındaki ile birlikte bir alt ve üst interkostal sinire (her seviyeye 5-6 mL bupivakain veya levobupivakain) dren etrafına infiltrasyon ile birlikte yapıldı. Bu gruptaki her hastaya 0.1 mg kg⁻¹ morfin cerrahi bitmeden i.v. olarak uygulandı.

IV-HKA'de meperidin (Aldolan, Liba, İstanbul-Türkiye) veya morfin infüzyonu tercih edildi. Meperidin IV-HKA protokolü 0.8-1 mg kg⁻¹ yükleme dozu, 2 mg sa⁻¹ infüzyon, 10 dk. kilitli kalma süresi ve 5 mg bolus doz olarak kullanıldı. Morfin IV-HKA protokolü ise 0.1 mg kg⁻¹ yükleme dozu, 0.03 mg kg sa⁻¹ infüzyon, 20 dk. kilitli kalma süresi ve 1 mg bolus doz olarak programlandı.

Ayrıca iv parasetamol (Perfalgam, Bristol-Meyers Squibb) de analjezi seçenekleri arasında bulunmaktaydı. İlk doz indüksiyon sonrası cerrahi başlamadan verildi ve 6 saat arayla doz tekrarlardı. Parasetamol protokolü 2 g gün⁻¹ şeklindeydi.

NSAID olarak tenoksikam (Oksamen, Mustafa Nevzat, İstanbul-Türkiye) tercih edildi. İlk dozu cerrahi başlamadan 20 mg olarak uygulandı; aynı doz postoperatif 12. saatte yinelenildi.

Tüm postoperatif komplikasyonlar kaydedildi. Çalışmanın amacını ilgilendiren yetersiz analjezi, sedasyon, plansız mekanik ventilasyon gereksinimi, bulantı-kusma olarak belirlendi. Analjezi tedavisinin etkinliği 1, 4, 8 ve 24. saatlerde Vizüel Ağrı Skorlaması (VAS) değerlendirildi. VAS değerinin 4'ün üzerinde olduğu olgularda ağrı kontrolünün yetersiz olduğu kabul edildi ve ek doz iv morfin (5 mg) uygulaması yapıldı. Sedasyonun saptanmasında Ramsay skalasından yararlanıldı ve 3'ün üzerinde yer alan olgularda sedatize kabul edildi.

Gruplar içinde veriler sayı ve oran (%) olarak dile getirilmiştir. İstatistik değerlendirme ki-kare veya Fisher exact test ile yapılmıştır; p<0.05 istatistiksel olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Ocak-Aralık 2007 tarihleri arasında torakotomi ile operasyona alınan 233 hastadan 182'si erkek (% 78) ve 51'i kadındı (% 22). Tüm hastalara uygulanan insizyon, akciğer rezeksiyonu analjezi seçenekleri Tablo 1'de belirtilmiştir. Torakotomi sonrası olguların % 88'inde (205 hastada) etkin analjezi sağlanmıştır. Kontrendikasyon saptanan 33 (% 14) olgu dışında kalan 200 hastaya planlanan analjezi yöntemi ile birlikte NSAID uygulanmıştır.

Tablo 1. Hastaların cerrahi özellikleri ve dağılımları.

	Hasta sayısı
Rezeksiyon	
Lobektomi	149 (% 64)
Pnömonektomi	35 (% 15)
Diğer	49 (% 21)
İnsizyon	
Anterior	98 (% 42)
Posterolateral	91 (% 39)
Posterior	33 (% 14)
Lateral	11 (% 5)

En sık görülen komplikasyon yetersiz ağrı kontrolüydü ve 28 (% 12) hastanın ek doz iv opioide gereksinimi oldu. Yetersiz analjezi saptanan olgular kullanılan analjezi yönteminin başarısı açısından da değerlendirildi. Buna göre ağrı kontrolü tam sağlanamayan hasta sayısı İKB ile 13 (% 15), TEA ile 2 (% 3), İV-HKA ile 4 (% 16), İKB+İV-HKA ile 4 (% 15) ve parasetamol ile 5 (% 22) olarak kaydedildi. Yüzde oranları her bir analjezi yöntemi içinde, yöntemin yetersiz kaldığı hasta grubunu yansıtmaktadır.

Gruplar arası karşılaştırmada TEA uygulamasında yetersiz analjezi yakınması İKB, İV-HKA, İKB+İV-HKA ve Parasetamol gruplarına göre anlamlı olarak daha az bulunmuştur (sırasıyla p=0.02, p=0.03, p=0.05 ve p=0.009). Diğer gruplar arası karşılaştırmalarda anlamlı fark saptanmamıştır.

Lobektomi ve pnömonektomi gruplarında hastahanedeki kalış sürelerine göre yetersiz analjezi şikayeti Tablo 2'de yer almaktadır. Tek tip cerrahi girişim ele alındığında, lobektomi uygulanan olgularda yatış süreci uzaması ile birlikte yetersiz ağrı kontrolü sıklığının arttığı gözlenmektedir. Lobektomi grubunda hastanede kalış süresi 0-5 gün olan grupta yetersiz analjezi >15 gün olan gruba göre anlamlı olarak az

Tablo 2. Analjezi seçenekleri (3. sütunda analjezinin yetersiz olduğu hastaların her grubun içindeki dağılımı sıralanmıştır).

Analjezi yöntemi	Hasta sayısı	Yetersiz analjezi
İKB	93 (% 40)	13 (% 15)*
TEA	67 (% 29)	2 (% 3)
İV-HKA	25 (% 11)	4 (% 16)*
İKB+ İV-HKA	26 (% 11)	4 (% 15)
Parasetamol	22 (% 9)	5 (% 22)**

* TEA grubu ile anlamlı fark (p<0.05)

** TEA grubu ile anlamlı fark (p<0.01)

Tablo 3. Lobektomi ve pnömonektomilerde yetersiz analjezi sıklığının hastane kalış sürelerine göre dağılımı.

Hastane yatış süresi	Lobektomi		Pnömonektomi	
	Toplam hasta	Yetersiz analjezi	Toplam hasta	Yetersiz analjezi
0-5 gün	34	2 (% 6)	9	1 (% 11)
6-10 gün	86	12 (% 14)	25	2 (% 8)
11-15 gün	19	4 (% 21)	0	0
>15 gün	10***	4 (% 40)	1	1 (% 100)

*** 0-5 gün grubu ile anlamlı fark (p<0.001).

bulunmuştur (p<0.001).

Analjezi yönteminde bağımsız olarak insizyonun yetersiz analjezi üzerine etkisine bakıldığında, ek doz analjezik gereksinimi 13 anterior torakotomi, 14 posterolateral torakotomi ve yalnız bir lateral insizyonda gözlenmiştir. Posterior insizyon yapılan hiçbir olguda yetersiz ağrı yakınması olmamıştır.

Diğer komplikasyonlardan sedasyon iki, bulantı-kusma dokuz hastada gözlemlendi. Sedasyon gözlenen hastalardan biri İV-HKA grubunda diğeri TEA grubundaydı. Dört olguda postoperatif yapay solunum gereksinimi oldu. Yapay solunum gerektiren olgulardan birinde yetersiz ağrı kontrolü yakınması saptandı.

TARTIŞMA

Çalışmamızda uygulanan multimodal analjezi protokolüne rağmen, hastaların % 12'sinde yetersiz analjezi ve ek doz opioid gereksinimi olduğu saptanmıştır. Kullanılan analjezi protokolleri içinde etkin postoperatif analjezi sağlamada en başarılı yöntemin torakal epidural analjezi protokolü olduğu görülmüştür.

Torakotomi sonrası TEA ağrı kontrolünde ilk sırada önerilmektedir ⁽⁴⁻⁷⁾. Kliniğimizde kontrendikasyon bulunmayan olgularda TEA post-torakotomi ağrı

kontrolünün bir parçası olarak yer almaktadır. Ancak, giderek artan sayıda hastada mediastinoskopi ile birlikte aynı seansta akciğer rezeksiyonu gerçekleştirilmektedir. Mediastinoskopi ile evreleme ve cerrahi rezeksiyon belirlenmektedir. Bu durumlarda, mediastinoskopi sonucunda hastanın inoperabl kabul edilme olasılığı nedeniyle torasik epidural gibi invazif bir girişimi uygulamayı tercih etmemekteyiz. Torakotomi sonrası TEA uygulamasının kliniğimizde % 30 civarında kalmasında bu ikili cerrahi yaklaşım önemli rol oynamaktadır. Cerrahi bitiminde genel anestezi altındaki hastaya torasik epidural gibi invazif bir girişimi tercih etmemekteyiz.

Çalışmamızda analjezi seçenekleri arasında TEA ile İKB+İV-HKA gruplarında lokal anestetik ile opioidlerin birlikte kullanımı söz konusudur; bu grup tüm hastalarımızın % 40'ını oluşturmaktadır. Eşzamanlı olarak olguların büyük çoğunluğunda (% 86) bir NSAID da postoperatif ağrı kontrolünde yer almıştır. Lokal anestetikler, cerrahi kesi kaynaklı nosiseptif ağrının kontrolünde etkindir. Ancak, perioperatif süreçteki ağrıda nosisepsiyon tek mekanizma sayılmaz. Merkezi sinir sistemi sensitizasyonu hem akut ağrının şiddetinde hem de kronik ağrı sürecinde rol oynamaktadır. Bu nedenle multimodal analjezi yaklaşımı etkin ağrı kontrolü için şarttır. Multimodal analjezi nosiseptif uyarının merkezi sinir sistemine ulaşmasında ve dağılmasındaki farklı yollar üzerinde etkili olacak ajanların kullanımı ilkesine dayanmaktadır. Ağrının modülasyonunda periferde lokal anestetikler, NSAID, vb. ön planda etki gösterir; santral olarak da opioidler, parasetamolün belirgin rol oynadığı kabul edilmektedir. Serimizdeki hastalarda analjezi başarısının benzer serilere oranla daha yüksek olmasının, tüm hastalarda farklı farmakolojik mekanizmalar üzerinden ağrı kontrolünde rol alan bu ilaçların birlikte kullanılması ile ilişkili olduğunu düşünmekteyiz.

Epidural lokal anestetiklere ek olarak lipofilik opioidler hızlı etki başlangıcı, hızlı derlenme ve santral etkileri nedeniyle önerilmektedir⁽⁴⁾. Kliniğimizde postoperatif analjezide daha yaygın olarak morfin tercih edilmektedir. Morfin gibi hidrofilik bir opioidin beklenen yan etkilerinden solunum depresyonu çalışmamızda gözlenmemiştir; sedasyon ise TEA grubunda bir olguda meydana gelmiştir.

Çalışmamızda yetersiz analjezi yakınması ve ek doz opioid gereksiniminin en az olduğu grup TEA protokolü olarak saptanmıştır. Bu konuda analjezi protokolünün pre-emptif uygulanmasının da etkili olduğunu düşünmekteyiz. Pre-emptif analjezi torakotomi ağrısında optimal yaklaşımın bir bileşeni olarak kabul edilmektedir⁽⁴⁾ ve cerrahi kesi anında analjezik yöntemin etkisinin başlamış olması esasına dayanır. Bu şekilde santral sensitizasyon da engellenmiş olur. Bu çalışmada TEA'nin preoperatif ile postoperatif uygulamalarının karşılaştırılması hedeflenmemiştir; ancak kliniğimizde gerçekleştirilen bir çalışmada pre-emptif TEA'nin operasyon sonunda başlanan TEA ve i.v. opioid kullanımına kıyasla, operasyondan sonraki 48 saatte istirahat ve hareketle daha etkin bir analjezi sağladığını göstermiştik⁽⁸⁾. Ayrıca, TEA'nin preoperatif uygulamaya başlanması kronik ağrı sıklığını da azaltmaktadır. Bong ve ark.⁽⁹⁾, torakotomi sonrası akut ve kronik ağrıda pre-emptif TEA'nin etkisini bir meta-analizde değerlendirmiştir. Araştırmacılar incelenen 6 kontrollü randomize çalışmanın beşinde pre-emptif TEA'nin akut ağrının kontrolünde etkin olduğu sonucuna varmışlardır. Bu çalışmalarda torakotomi sonrası istirahatte ve öksürük ile VAS değerleri anlamlı olarak düşük seyrettiği tespit edilmiştir. Pre-emptif TEA uygulanan olgularda kronik ağrıda ise ağrı sıklığı daha az olmakla birlikte, akut ağrıdaki gibi istatistiksel anlamlılık gösterilememiştir.

TEA uygulamasının başarısız veya kontrendike olduğu durumlarda lomber epidural analjezi (LEA), paravertebral blok, pleura içi kateter, interkostal blok, lokal anestetik infiltrasyonu, sistemik opioid gibi seçenekler kullanılmaktadır. LEA torasik epidural girişimin zor olduğu durumlarda tercih edilebilir. Bu durumda sıklıkla morfin gibi hidrofilik opioidler önerilmektedir⁽⁴⁾. Lokal anestetikler kullanımında, hedeflenen torasik dermatomal seviye için daha yüksek hacim gerekmektedir. Opioidlerin torasik epidural uygulamasının, lomber epidural kullanıma göre daha düşük dinamik VAS değerlerine (hareket, öksürük ile) yol açtığı bildirilmektedir^(10,11).

Kliniğimizde torasik epidural girişimin zor veya riskli olduğu durumlarda, lokal anestetik uygulaması, cerrahi ekip tarafından tek doz interkostal blokaj ile gerçekleştirilmektedir. Torakotomi sonrası ağrı kontrolünde TEA ile İKB karşılaştıran çalışmalarda farklı sonuçlar yayınlanmaktadır⁽¹²⁻¹⁴⁾. Perttunen ve ark.⁽¹²⁾,

TEA ve intraoperatif tek doz uygulanan İKB'un ağrı kontrolü açısından benzer sonuçlar verdiğini bildirmiştir. Buna karşılık Wurnig ve ark. ⁽¹³⁾ postoperatif erken dönemde TEA ile dinamik VAS değerlerinin İKB grubuna göre daha düşük seyretme eğiliminde olduğunu, ancak ek doz opioid gereksinimi istirahatteki ağrı skorlarının benzer olduğunu bildirmiştir. Araştırmacılar İKB'un TEA'ye iyi bir seçenek olabileceği sonucuna varmıştır. İKB'un cerrahi sırasında tek doz olarak yapılması en önemli dezavantajı gibi gözükmemektedir. Sürekli İKB (postoperatif 12 saat) uygulamasıyla TEA'yi karşılaştırdıkları çalışmalarında Debreceni ve ark. ⁽¹⁴⁾, cerrahi sonrasında ilk saatlerde TEA'nin daha başarılı olduğunu ama ilerleyen saatlerde benzer ağrı skorları kaydetmiştir. Ek doz opioid gereksiniminde İKB grubunda anlamlı olmayan fark saptamışlardır. Kliniğimizde İKB sürekli infüzyon ya da bolus opioid ile birlikte kullanılmaktadır. İKB açık torakotomi olgularının yaklaşık yarısına uygulanmaktadır ve opioid+NSAID ile etkin analjezi sıklığı % 85 civarındadır.

Posttorakotomi ağrı şiddetinde cerrahi kesinin tipinin de rol oynadığı kabul edilmektedir. Özellikle standart posterolateral torakotominin, kas koruyucu tekniğe göre daha ciddi postoperatif ağrıya yol açtığı öne sürülmüştür ^(2,15). Ancak, Ochroch ve ark. ⁽¹⁶⁾ yakın tarihli araştırmalarında, "saldırgan" bir analjezi protokolü ile cerrahi kesinin ağrı üzerine etkisinin üstesinden gelinebileceğini savunmuştur. Yazarlar göğüs cerrahisinde yaygın epidural analjezi ve NSAID kullanımının erken dönem ağrı kontrolünde etkin bir seçenek olduğunu bildirmiştir. Bir yıla yaklaşan (48 hafta) uzun dönem takiplerinde % 20 civarındaki kronik ağrı sıklığının literatüre göre daha düşük olmasını perioperatif epidural analjeziye bağlamışlardır. Benzer şekilde çalışmamızda da cerrahi insizyon tek değişken olarak kabul edildiğinde daha fazla doku hasarına ve ağrıya yol açması beklenen posterolateral ile anterior torakotomiler arasında ek doz analjezik gereksinimleri açısından anlamlı fark görülmemiştir.

Etkin postoperatif analjezinin göğüs cerrahisinde organ işlevi, prognoz ve mortalite üzerine etkisi giderek daha fazla tartışılmaktadır ^(17,18). Wu ve ark. ⁽⁷⁾, 3.000 hastanın üzerindeki serilerinde epidural analjezi ile erken dönem mortalite (7 ve 30 gün) arasında anlamlı korelasyon olduğunu bildirmiştir. Araştırmacılar epidural analjezinin farklı postoperatif komplikasyonları

etkileyebileceğini, ancak bu çalışmada mortalitenin azalmasındaki mekanizmanın tam olarak çıkartılmadığını bildirmişlerdir. Küçük grubumuzda da, cerrahi standardizasyon sağlandığında, yetersiz analjezi sıklığında artış ile hastanede kalış süresi de anlamlı olarak artmıştır. Hastane kalış süresi ve mortalite gibi pek çok faktörden etkilenecek hedefler için şüphesiz yukarıdaki gibi geniş seriler gerekmektedir. Torasik anestezide etkin postoperatif analjezi cerrahi stres yanıtın baskılanması, aktif solunum fizyoterapisini kolaylaştırması, erken mobilizasyona katkıda bulunması ile akciğer derlenmesini olumlu etkilemektedir. Sonuçta, başarılı ağrı kontrolünün bu hasta grubunun prognozunda rolü olduğunu düşünmekteyiz.

Göğüs cerrahisine eşlik eden ağrı erken ve geç dönemdeki etkileri ile üstesinden gelinmesi gereken bir sorundur. Farklı analjezik ilaç ve yöntem seçeneklerinin birlikte kullanılmasına rağmen, erken dönemde yetersiz ağrı kontrolü ile karşılaşılabilmektedir. Bizim çalışmamızda da literatüre paralel olarak TEA en etkin seçenek olarak bulunmuştur. Etki mekanizmaları dikkate alınarak düzenlenecek multimodal bir ağrı protokolü ile hem hastaların büyük çoğunluğunda etkin analjezi elde edilebilecek hem de bu hasta grubunda fizyolojik ve işlevsel derlenme olumlu etkilenecektir.

KAYNAKLAR

1. **Hazelrigg SR, Çetindağ IB, Fullerton J.** Acute and chronic pain syndromes after thoracic surgery. *Surg Clin North Am* 2002; 82:849-865.
2. **Hazelrigg SR, Landreneau RJ, Boley TM, et al.** The effect of muscle-sparing versus standard posterolateral thoracotomy on pulmonary function, muscle strength and postoperative pain. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 101:394-400.
3. **Eisenkraft JB, Cohen E, Neustein SM.** Anesthesia for Thoracic Surgery, in *Clinical Anesthesia*. Eds. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Lippincott Williams&Wilkins, 2001, Philadelphia.
4. **Gottschalk A, Cohen SP, Yang S, et al.** Preventing and treating Pain after Thoracic Surgery. *Anesthesiology* 2006; 104:594-600.
5. **Conacher ID.** Postthoracotomy analgesia. *Anesthesiol Clin North Am* 2001; 19:611-625.
6. **Slinger P.** Pro: Every postthoracotomy patient deserves thoracic epidural analgesia. *J Cardiovasc Anesth* 1999; 13:350-354.
7. **Wu CL, Sapirstein A, Herbert R, et al.** Effect of epidural analgesia on morbidity and mortality after lung resection in Medicare patients. *J Clin Anesth* 2006; 18:515-520.
8. **Senturk M, Özcan PE, Talu GK, Kıyan E, Çamcı E, Özçalçın S, Pembeci K.** The effects of three different analgesia techniques on long-term postthoracotomy pain. *Anesth Analg* 2002; 94:11-15.
9. **Bong CL, Samuel M, Ng JM, et al.** Effect of preemptive epidural analgesia on post-thoracotomy pain. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2005; 19:786-793.
10. **Grant GJ, Zakowski M, Ramanathan S, et al.** Thoracic versus lumbar administration of morphine for postoperative analgesia after thoracotomy. *Reg Anesth* 1993; 18:351-355.

- 11. Kahn L, Baxter FJ, Dauphine A, et al.** A comparison of thoracic and lumbar epidural techniques for thoracoabdominal esophagectomy analgesia. *Can J Anesth* 1999; 46:415-422.
- 12. Perttunen K, Nilsson E, Heinonen J, et al.** Extradural, paravertebral and intercostal nevre blocks for post-thoracotomy pain. *Br J Anesth* 1995; 75:541-547.
- 13. Wurnig PN, Lackner H, Teiner C, et al.** Is intercostal block for pain management in thoracic surgery more succesful than epidural anesthesia? *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 21:1115-1119.
- 14. Debreceni G, Molnar Z, Szelig L, Molnar TF.** Continuous epidural or intercostal analgesia following thoracotomy: a prospective randomized double-blind clinical trial. *Acta Anesthesiol Scan* 2003; 47:1091-1095.

- 15. Akçalı Y, Demir H, Tezcan B.** The effect of standard posterolateral versus muscle-sparing thoracotomy on multiple parameters. *Ann Thorac Surg* 2003; 76:1050-1054.
- 16. Ochroch EA, Gottschalk A, Augustides JG, et al.** Pain and physical function are similar following axillary, muscle sparing vs posterolateral thoracotomy. *Chest* 2005; 128:2664-2670.
- 17. Ballantyne JC, Carr DB, de Ferranti S, et al.** The comparative effects of postoperative analgesic therapies on pulmonary outcome: cumulative meta-analysis of randomized, controlled trials. *Anesth Analg* 1998; 86:598-612.
- 18. Wu CL, Fleisher LA.** Outcomes researches and in regional anesthesia and analgesia. *Anesth Analg* 2000, 91:1232-1242.

Alındığı tarih: 7 Mart 2008 (ilk)
30 Mayıs 2008 (revizyondan sonra)

Olgu Sunumu

Total Larinjektomili Bir Hastada Tek Akciğer Ventilasyonu

Nimet ŞENOĞLU *, Hafize ÖKSÜZ *, Nadiye UĞUR *, Hasan TÜRÜT **, Zafer DOĞAN *

ÖZET

Göğüs cerrahisi ile uğraşan anesteziistler zorluklarla başedebilmeleri için tüm hava yolu manevralarını ve uygulamalarını bilmelidir. Tek Akciğer Ventilasyonu (TAV), çift lümenli tüp uygulaması, broniyal bloker veya tek lümenli tüpün istenilen bronşa yerleştirilmesi ile uygulanabilir. Video Yardımlı Torakoskopi (VATS) işlemleri akciğer izolasyonu sağlanmaksızın uygulanamaz. Bu makalede, trakeotomi stomasından girilerek TAV uyguladığımız olgumuzu sunuyoruz. Altmış sekiz yaşında, 72 kg ağırlığında, erkek olan hasta, sağ pleural effüzyon ile başvurmuştu. Tanısal amaçlı VATS ve biyopsi planlandı. Anamnezinde 5 yıl önce larinks kanseri nedeniyle larinjektomi geçirmişti. Akciğer izolasyonu sol çift lümenli tüp (sol, Robert Shaw, endobronşiyal) ile trakeotomi stomasından girilerek zorluk ve komplikasyon olmaksızın sağlandı. Cerrahi işlem başarılı bir şekilde uygulandı. Bu tekniğin total larinjektomili hastalarda TAV için uygun bir yöntem olabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: video yardımlı torakoskopi, tek akciğer ventilasyonu, çift lümenli tüp

SUMMARY

One Lung Ventilation in a Total-Laryngectomized Patient

Anesthesiologists in thoracic surgery need to know how to use all manner of instruments to deal with all kinds of difficulties. Techniques for one-lung ventilation can be accomplished in two different ways. The first involves the use of a double-lumen endotracheal tube (DLT) and second method involves bronchial blockers. Video-assisted thoracoscopic procedures (VATS) are essentially impossible without lung isolation. One-lung ventilation and isolation can be performed using a double-lumen endotracheal tube or one of several alternative airway devices. In this presentation, we report a case in which sequential lung isolation was performed by placing DLT through a tracheotomy stoma. A 68-year-old-72-kg man presented with right pleural effusion. The surgeons planned diagnostic VATS and biopsy. His medical history revealed he had an operation which is total laryngectomy because of larynx Ca, 5 years ago. Lung isolation was achieved with left DLT (left, RobertShaw endobronchial tube) via tracheotomy stoma without any difficulty or complication. The surgery was performed successfully. In conclusion, this technique may be useful for total-laryngectomized patients and sequential one-lung ventilation or true lung isolation.

Key words: video-assisted thoracoscopy, one lung ventilation, double-lumen endotracheal tube

GİRİŞ

Modern anesteziinin gelişmesinden sonra göğüs cerrahisinin uygulanmaya başlaması yarım yüzyıl kadar daha geç gerçekleşmiştir. Bunun asıl nedeni tek akciğer ventilasyonunu yürütebilecek ve aynı zamanda sağlam akciğeri de sekresyon ve hemorajiden koruyabilecek anestezi yöntemlerinin geliştirilememiş ol-

masıdır. Bin dokuz yüz otuzlardan sonra tek akciğer ventilasyonu (TAV) stratejilerinin geliştirilmesi ile tek akciğer ventilasyonu yöntemleri göğüs cerrahisinde bir köşe taşı haline gelmiştir⁽¹⁾. Cerrahinin gelişmesi ve hasta çeşitliliklerinin artması ile birlikte bu yöntemde de sürekli yeni teknik ve arayışlar devam etmektedir. TAV gerektiren işlemlerden birisi Video Yardımlı Torakoskopi (VATS) işlemidir. Bu yöntemde tanısal veya tedavi amaçlı olarak skopi aracılığı ile akciğer, plevra, perikard, mediasten ve diyafram gibi organlara yönelik işlemler yapılabilmektedir. Cerrahin bu işlem sırasında iyi görüş sağlayabilmesi için

* Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

** Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı

cerrahi alandaki akciğerin yeterince kollabe olmuş olması gerekmektedir. Bu olgu sunumunda, geçirilmiş total larinjektomi sonrası trakeostomi açılan ve VATS gerektiren bir hastada, trakeotomiden başarıyla uygulanan çift lümenli endobronşiyal tüp uygulaması sunulmaktadır.

OLGU

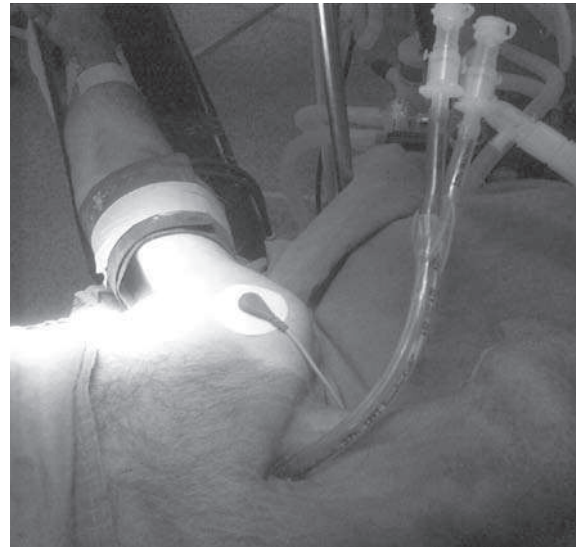
Olgumuz 68 yaşında, 72 kg ağırlığında, ASA III, erkek olup, plevral efüzyon nedeniyle göğüs cerrahisi polikliniğine başvurmuştu. Anamnezinden 5 yıl önce larinks kanseri nedeniyle total larinjektomi ameliyatı olduğu ve son birkaç aydır solunum sıkıntısı geliştiği öğrenildi. Yapılan tetkiklerinde sağda belirgin plevral efüzyon ve fibrozis görüntüleri saptandı. Göğüs cerrahisi ekibi tarafından VATS tekniği ile sağdan intraplevral alana skopi ile direkt bakı ve biyopsi planlandı. Anestezi bakısı yapılan olguda ek koroner hastalığı öyküsü de mevcuttu. ASA III risk grubunda kabul edilen hasta, ameliyat salonuna alındı. Tek akciğer ventilasyonunu sağlayabilmek amaçlı “Fogarty” embolektomi kateteri ve 37 “Gauge” sol endobronşyal “Robert-Shaw” tüp hazırlandı. Standart anestezi induksiyonu sağlanan hastada, ilk olarak çift lümenli tüp distal konkavitesi arkaya bakacak şekilde ilerletildi ve ucu trakeaya girdikten sonra sol bronşa doğru 90 derece döndürüldü (Resim 1). Bu işlemde hiçbir zorlukla karşılaşılmadı. Tüpün pozisyonu fleksibl bronkoskop ile doğrulandıktan sonra cerrahi pozisyona izin verildi. Ameliyat sırası ve sonrasında herhangi bir komplikasyon yaşanmadı.

TARTIŞMA

Trakeostomili olgularda TAV uygulamak özel teknikler ve uygulamalar gerektirmektedir ⁽²⁾. Bu konu literatürde çok sınırlı olgu sunumu şeklinde rapor edilmiştir. Literatürde sunulan iki olguda tek akciğer ventilasyonu, özel geliştirilmiş bronşiyal bloker ile sağlanmıştır ^(3,4). Robinson ve ark. ⁽²⁾ ise bu amaçla Hunsaker jet ventilasyon yöntemini kullanmıştır.

TAV’da kullanılan yöntemlerin başında çift lümenli endobronşiyal tüpler, ikinci büyük grup olarak da bronşiyal blokerler gelmektedir. Çift lümenli tüpler TAV’da halen en yaygın kullanılmakta olan araçlar olmakla birlikte, bronşiyal blokerlerde son yıllarda klinik kullanımda artış göstermiştir ⁽¹⁾. Son yarım yüzyılda çift lümenli tüpler “Robert Shaw” olarak adlandırılan daha geliştirilmiş ve intraoperatif kullanıma uygun kancası olmayan, yüksek volüm düşük basınçlı tüpler; “Carlens” olarak bilinen karina lokalizasyonunda kancası olan tüplerin yerini almıştır. Bronşiyal bloker, özellikle zor hava yolunda ve TAV gibi uygulamalarda önerilen bir tekniktir ^(1,5).

Bronş blokerlerinin geliştirilmesi sürecinde uygulanmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiş bir diğer araç ise Fogarty embolektomi kateterlerinin bronş blokeri amaçlı olarak kullanılmasıdır ⁽⁵⁾. Bu yönüyle TAV yapılması gereken olgularda Fogarty kateterinin de kullanılabilmesi akıldaki tutulmalıdır. Trakeostomi stomasından tek akciğer ventilasyonu uygulaması stomanın genişliği, karinanın yakınlığı gibi kısıtlayıcı faktörler nedeniyle özellik göstermektedir ve literatürde ender olgu sunumu olarak yayımlanmıştır. Bu yöntemler daha çok ileri jet ventilasyonu yöntemleri, bronşiyal bloker uygulamaları ve daha eskilerde söz edilen Fogarty kateter uygulamasıdır ⁽²⁾. Çift lümenli tüp uygulamasında tüpün boyutunun seçimi önemlidir. Çünkü çok büyük tüpler bronş hasarlanmasına yol açabilirken küçük tüpler ise, istenen akciğerin iyi izole edilememesine neden olabilmektedir. Olgumuz, çift lümenli tüp yanında bronş blokeri amacıyla Fogarty kateteri hazır bulundurulmuştur. Ancak, çift lümenli tüp ilk denemede, zorlukla karşılaşılmaksızın başarıyla uygulanmıştır. Önerilen uygulama şekli, çift lümenli tüpün distal konkavitesi arkaya bakacak şekilde ilerletilmesi ve trakeaya girdikten sonra tüpün ucunun sol bronşa doğru 90 derece döndürülmesidir (Resim 1).



Resim 1.

Bu olgu eşliğinde görüşümüz, larinjektomi geçirmiş olgularda, hastanın trakeasının iç çapı göz önünde bulundurulurken, önerilen teknikle trakeostomi stomasından girilerek çift lümenli tüp ile intübasyonun başarıyla sağlanabileceğidir.

KAYNAKLAR

1. **Slinger P.** Lung isolation in thoracic anesthesia, state of the art Can J Anesth 2001; 48: 6 / pp R1–R10
2. **Robinson R.** One -lung ventilation for thoracotomy using a Hunsaker jet ventilation tube. Anesthesiology 1997; 87:1572-1574.

3. **Baraka A, Jabbour S, Rizkallah P.** Left bronchial intubation by the laryngectomy tube. Anesthesiology 1993; 78:995.
4. **Garcia Guasch R, Chamero A, Fernandez E, Ruiz A.** The Arndt bronchial blocker in laryngectomized patients. Rev Esp Anestesiol Reanim 2005; 52:125.
5. **Campos JH.** An update on bronchial blockers during lung separation techniques in adults. Anesth Analg 2003; 97:1266-1274.

Alındığı tarih: 12 Nisan 2008 (ilk)
30 Mayıs 2008 (revizyondan sonra)
