

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

Cilt/Volume 10  
Sayı/Number 2  
HAZİRAN 2004

*Sahibi:*  
Göğüs-Kalp-Damar  
Anestezi ve Yoğun Bakım  
Derneği Başkanı  
**ZUHAL AYKAÇ**

*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  
80300 Gayrettepe-İSTANBUL  
**Tel:** 288 05 41 - 288 50 22  
**Fax:** 211 61 85  
**e-mail:** info@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.**

---

## İÇİNDEKİLER

---

### **Toraks Travmaları**

Thorax Trauma

*Z. AYKAÇ, A. SÜZER* ..... **52-60**

### **Pediyatrik Yaş Grubunda Torakotomi Ağrısı İçin Torasik**

**Epidural Yoldan Verilen Bupivakain ile Bupivakain+Fentanil**

**Kombinasyonunun Karşılaştırılması**

Comparison of Bupivacaine with Bupivacaine Plus Fentanyl  
Administered Via Thoracic Epidural Catheter for Pain After  
Thoracotomy in Children

*C. B. DEMİREL, İ. KATI, B. KÖSEOĞLU, V. BAKAN,*

*Ü. A. HÜSEYİNOĞLU, E. SİLAY* ..... **61-66**

### **Çalışan Kalpte Koroner Arter Cerrahisinde Remifentanil**

**Anestezisi ile Kombine Edilen İntratekal Morfinin Etkinliği ve  
Güvenilirliği**

The Efficacy and Safety of Intrathecal Morphine Combined with  
Remifentanil Anesthesia for Off-Pump Coronary Artery Bypass  
Surgery

*G. TÜRKER, S. GÖREN, Ş. ŞAHİN, G. KORFALI,*

*E. SAYAN* ..... **67-74**

---

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

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

# Yayın Kurulu

## Editör Hüseyin Öz

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

## Editör Yardımcıları

### Lale Yüceyar

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

### Türkan Kuddisiöglü

Prof. Dr. Siyami Ersek Göğüs-Kalp-Damar Cer. Mer., Anesteziyoloji Kliniği, Uz. Dr.

## ÜYELER

### 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

Kadir Has Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Florance  
Nightingale Hastanesi, Prof. Dr.

### Emre Çamcı

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

## Yazarlara Bilgi

1. Göğüs-Kalp-Damar Anestezi ve Yoğun Bakım Derneği Dergisi, Göğüs-Kalp-Damar Anestezi ve Yoğun Bakım Derneği'nin yayın organıdır.

2. Dergi, Göğüs-Kalp-Damar Anestezisi Yoğun Bakım ve Tedavisini içeren alanlarda bilimsel araştırmaları, derlemeleri, ilginç olgu bildirimlerini ve bilimsel panelleri yayımlar.

3. Dergi 6 ayda bir çıkar ve iki sayıda bir cilt tamamlanır.

4. Yazıların sorumluluğu yazarlara aittir.

5. Tüm yazılar Türkçe'dir. Özel koşullarda İngilizce dilinde yayımlama olanağı sağlanabilir.

6. Bilimsel yazıların dergide yer alabilmesi için Yayın Kurulu'nun onayından geçmesi ve uygun görülmesi gerekir. Yayın Kurulu, yayın koşullarına uymayan yazıları, yayınlamamak, düzeltmek üzere yazarına geri vermek, biçimde düzenlemek ve düzeltmek ya da kısaltmak yetkisindedir.

7. Yazı koşulları:

a) Yazı, standart daktilo kağıtlarına makine ile yaprağın bir yüzüne, iki satır aralıklı olarak yazılmalı, her sayfasının iki yanında 3 cm boşluk bırakılmalıdır.

b) Başlık, Türkçe özet, İngilizce özet, Giriş, Materyal ve Metod, Bulgular, Tartışma (Sonuç), Kaynaklar her bir bölüm ayrı sayfalarla başlanmalıdır.

c) Yazarların ünvan kullanmaksızın adı (küçük

harf), soyadı (büyük harf) başlığın altında ortaya yazılmalıdır.

d) İlk başlık sayfasında, dip not ile yazarların görev yeri ve ünvanları ve yazı ile ilgili bilgi (kongrede sunulmuş olması veya herhangi bir kurumun desteği), yazışma adresi, ev, iş telefon, varsa faks no'su yazılmalıdır.

e) Bilimsel çalışmalarda konu bölümleri aşağıdaki gibi sıralanmalıdır:

- Türkçe Özet (50-150 kelimelik)  
- İngilizce özet (İngilizce başlığı ile bir arada)  
Özet, çalışma veya araştırmanın amacını ve kullanılan yöntemleri kısaca belirtmeli, ana bulguları, varılan sonucu destekleyecek ölçüde ayrıntılarla bildirilmeli, elde edilen sonuç açıklanmalıdır.

- Giriş, Materyal ve Metod, Bulgular, Tartışma, Sonuç, Kaynaklar

f) Olgu bildirimlerin bölümleri aşağıdaki gibi sıralanmalıdır.

- İngilizce Özet (İngilizce başlığı ile bir arada)  
- Olgu (veya olguların) sunumu,  
- Tartışma, Kaynaklar

g) Kaynaklar yazı içinde parantez içinde numaralanmalıdır.

h) Kaynaklar aşağıdaki gibi bir düzende yazılmalıdır:

### Makaleler için:

- (Yazarın soyadı isim baş harfleri, 2'inci veya devamındaki yazarların isim baş harflerinden sonra, son yazarın isim baş harfinden sonra): - (Makalenin adı) - (Derginin Index Medicus'a göre kısaltılmış adı veya tam başlığı) - (Cilt numarası): Sayı zorunlu değildir) - (Başlangıç sayfası) - (Yıl)

### Örnek:

3. Fenel V, Vale GR, Brock GA: Respiration and cerebral blood flow in metabolic acidosis and alkalosis in human. J Appl Physiol 27:67, 1967.

### Kitap için:

- (Yazarın soyadı isim baş harfleri, 2'inci veya devamındaki yazarların isim baş harflerinden sonra), (Kitabın adı), (Baskısı), (Yayınevi), (Şehir), (Sayfa), (Baskı yılı).

### Örnek:

5. Nunn J: Applied Respiratory Physiology. 2nd Ed., Butterworths, London, 168, 1977.

j) Şekillerin (tablo, resim ve grafikler) no'ları yazı içinde parantez içinde belirtilmelidir. Fotoğraflar ayrı bir zarfa konulmalı ve arka yüzleri numarlanmalıdır. Şekillerin (tablo, resim, grafik, fotoğraf, slayt) alt yazıları ayrı bir sayfaya yazılmalı ve sıra numarası verilmelidir.

8. Yazılar 2'si orjinal, 2'si de kör (Yazarların isimleri, adresleri ve yapıldığı yer çıkarılmış olarak) olmak üzere 4 nüsha yollanmalıdır.

9. Yazı ve şekiller yazarlara iade edilmez.

10. Yukarıda sıralanan koşullara uymayan yazı kabul edilmez ve eksiklerin tamamlanması için yazarına iade edilir.

11. Yazılar, "Prof. Dr. Hüseyin Öz. İ. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı 34303 Aksaray-İstanbul" adresine gönderilmelidir.

---

## İÇİNDEKİLER devam

---

### **Konjestif Kalp Yetersizliği Tedavisinde Levosimendan'ın**

#### **Etkinliği**

Effiacay of Levosimendan for Treatment of Congestive Heart

Failure

*D. YAPICI, Z. ÖZER ALTUNKAN, A. AYDIN ALTUNKAN,*

*İ. YILMAZ, U. ORAL* ..... **75-77**

### **Koroner Arter Baypas Cerrahisi Sonrası Geçici Körlük**

Transient Blindness After Coronary Artery Bypass Surgery (Case  
Report)

*A. SÜZER, H. MAÇİKA* ..... **78-80**

### **Bronşial Karsinoid Tümörlü Olgunun Anestezi Yaklaşımında**

#### **Octreotid Kullanımı**

Anesthetic Management with Octreotid Utilising in a Patient of  
Bronchial Carcinoid Tumor

*A. BİLEN, D. KILIÇ, A. TÜRKÖZ* ..... **81-83**

---

## ÜYELER (devam)

#### **Tayfun Güler**

*Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Doç. Dr.*

#### **Beyhan Karamanloğlu**

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

#### **Meral Kanbak**

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

#### **Öner Süzer**

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

#### **Belkıs Tanrıverdi**

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

#### **Mehmet Tuğrul**

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

# Toraks Travmaları (\*)

Zuhal AYKAÇ (\*\*), Asuman SÜZER (\*\*\*)

## ÖZET

Toraks travmaları kalp, akciğer, diyafram ve büyük damarların doğrudan veya dolaylı yaralanma olasılığı nedeniyle çok önemlidir. Ölümcül çoklu travmaların yarısı toraks travmaları ile ilişkilidir. Ülkemizde diğer travmalarda olduğu gibi kiüt toraks travmalarında da birincil neden trafik kazalarıdır (% 70-80), diğer nedenler yüksekten düşme (% 17), ezilmeler, saldırılar ve endüstriyel kazalardır. Penetran travmalarda ise delici ve kesici alet (% 82) ve ateşli silah yaralanmaları en sık nedendir. Travmanın ciddiyeti ve beklenen sonuç "injury severity score ISS" ile değerlendirilir. Toraks travmalı hasta çok hızlı ve sistemik bir şekilde değerlendirilmelidir. Çoklu travmalarda hangi lezyonun ölümcül olduğuna karar verilmeli, solunum ve dolaşım kontrol altına alınmaz, öncelikle tedavi ona yönelmelidir. Değerlendirme hızlı alınan hikaye, detaylı fizik muayene ve laboratuvar-röntgen değerlendirilmesi ile başlar. Hava yolu açıklığı, solunumun yeterliliği, göğüs duvarının solunum ile uyumu, bilinç durumu hızla değerlendirilmelidir. Gerekli medikal ve cerrahi tedavi hızla yapılmalıdır. Hastaların ancak % 3-7'si torakotomi gerektirir. Toraks travmalarında en sık rastlanan patoloji % 35-40 oranında kaburga kırıklarıdır. Sternum, skapula ve klavikula kırıkları kemik yapıyı ilgilendiren diğer patolojilerdir. Akciğer parankimi ve plevral yaralanmalar sonucunda ise sıklıkla hemotoraks, pnömotoraks, tansiyon pnömotoraks, açık pnömotoraks gelişir. Ayrıca trakeobronşiyal yaralanmalar, özefagus ve diyafram yırtılmaları, kardiyak yaralanmalar da görülür. Toraks travmalı hastanın anestezisi öncesi değerlendirilmesi ve postoperatif takibi çok önemlidir. Genellikle çoklu travmalı ve genel durumları bozuk hastalardır. Postoperatif ağrı tedavisi bilinen analjezikler, yandaş ilaçlar ve girişimsel tekniklerin ayrı ayrı veya birlikte kullanımı ile yapılır. Ağrı tedavisinin erken dönemde başlatılması hastanın solunum fonksiyonlarının düzelmesini kolaylaştırır, komplikasyon oranını azaltır, hastanede kalış süresini kısaltır ve hastaların aktif yaşama dönüşünü hızlandırır.

**Anahtar kelimeler:** toraks travmaları, anestezisi, analjezik tedavi, intraplevral analjezi

\* Bu metin kısmen Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği XXXVII. Ulusal Kongresinde (TARK 2003) sunulmuştur.

\*\* Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Prof. Dr.

\*\*\* Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Uzm. Dr.

## SUMMARY

### Thorax Traumas

Thorax trauma are very important because of the possibility of direct or indirect injury for heart, lungs, diaphragm and big vessels. Half of the morbid multiple trauma are related to thorax trauma. In our country, as for other blunt trauma, the primary reason is traffic accidents (70-80 %), other reasons are falling down from height (17 %), crushes, assaults, and industrial accidents. Drilling and cutting device (82 %) and firearm injuries are the most often reasons for penetrating trauma. The severity of trauma and its prognosis is predicted by injury severity score (ISS). The patient subjected to thorax trauma should be assessed very urgently and systemically. In case of multiple trauma, the most morbid lesion should be determined and once respiration and circulation is controlled, the priority should be directed accordingly. Assessment starts with rapid history-taking, detailed physical examination and laboratory and radiological evaluation. Airway situation, sufficiency of respiration, compliance of the chest wall with respiration, and consciousness should be assessed quickly. Required medical and surgical treatment should be done rapidly. In only 3-7 % of the patients thoracotomy is necessary. The most often pathology in thorax traumas is rib fractures with the incidence of 35-40 %. Sternum, scapula, and clavicle fractures are other pathologies related to bone structure. Injuries in lung parenchyma and pleura often results in haemothorax, pneumothorax, tension pneumothorax, and open pneumothorax. Besides these, tracheobronchial, esophagus, diaphragm, and cardiac injuries can be observed. Evaluation of the patient before anesthesia and monitoring postoperatively is very important. Patients generally have multiple trauma and their general condition is unsatisfactory. Postoperative analgesia is managed by separate or combination common analgesics, adjuvant drugs and invasive techniques. Early start of analgesic treatment facilitates the respiratory function normalization, reduces complication incidence, shortens hospitalization period and decreases the time necessary for the patients to restore their active life.

**Key words:** thorax trauma, anesthesia, analgesic treatment, intraplevral analgesia

## GİRİŞ

Göğüs travmaları; kalp, akciğer, diyafram ve büyük

damarların doğrudan veya dolaylı yaralanma olasılığı nedeniyle çok önemlidir.

Ölümcül çoklu travmaların yarısı toraks travmaları ile ilişkilidir (1).

Ülkemizde diğer travmalarda olduğu gibi künt toraks travmalarında da birincil neden trafik kazalarıdır (% 70-80), diğer nedenler yüksekte düşme (% 17), ezilmeler, saldırılar ve endüstriyel kazalardır. Penetran travmalarda ise delici ve kesici alet (% 82) ve ateşli silah yaralanmaları en sık nedendir (1-4).

Travmalar künt ve penetran olmak üzere ikiye ayrılır. Ülkemizde pek çok merkezde toraks travmaları ile ilgili retrospektif çalışmalar yapılmıştır. Atatürk Üniversitesindeki verilere göre % 76'sı künt, % 24'ü penetran travmalar, bunlar içinde büyük çoğunluk % 75'i kaburga kırıkları, % 9'u klavikula kırıkları, % 5'i skapula ve % 3'ü sternum kırıkları olarak bildirilmiştir (5). Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi sonuçlarına göre de 2-84 yaş arasında % 87.5'i erkek ve % 12.5'i kadın olmak üzere % 59'u künt ve % 41'i penetran toraks travması hastaneye başvurmuştur. Bunların % 37.5'ine diğer organ yaralanmaları eşlik etmektedir (2). Ondokuz Mayıs Üniversitesinin sonuçları da benzerdir. Buna göre hastaların % 67'sinde izole toraks % 33'ünde ise çoklu sistem travma mevcut iken, en sık rastlanan patoloji kaburga kırıklarıdır. Kaburga kırıklarının % 24'ü tekli % 56'sı çoklu kırıklardır ve % 8.4'ünde yelken göğüs görülmektedir. Ekstratorasik yaralanmalar hastaların % 33'ünde görülürken, bunların % 41'ine ekstremiteler ve % 40'ına kafa travmaları eşlik etmektedir (6). Künt göğüs travmaları genellikle ciddi kafa-boyun (% 44) ve spinal travmalar (% 6), batin yaralanmaları (% 21) ve ekstremiteler kırıkları (% 54) ile birlikte görülür (7). Ciddi kafa travmaları tek başına ölüm nedeni iken diğer sistem travmaları da morbidite ve mortaliteyi olumsuz yönde etkilerler (6,8). Örneğin kafa travması ve göğüs travması birlikte olabilir. Santral solunum depresyonu göğüs travmasına bağlı solunum bozukluğunu derinleştirirken, göğüs travmasına bağlı hipoventilasyon serebral ödemi artırır. Ekstremiteler travmaları hastanın mobilizasyonunu da etkileyerek ateletazi, emboli gibi ilave patolojilere yol açar. Künt travmalarda komplikasyonlar (% 44) penetran travmalara (% 30) göre daha sık görülmektedir. Künt travmalarda yoğun bakımda kalış süresinde, toraks

tüpü kullanım süresinde ve ventilatör desteğinde uzama görülmektedir (9). Penetran göğüs travmaları çocuklarda ve ileri yaşta nadir görülürken, genç erişkinde daha sık görülür.

Travmanın ciddiyeti ve beklenen sonuç "injury severity score ISS" ile değerlendirilir. ISS kafa, yüz, göğüs, batin, ekstremiteler yaralanması olmasına, hastanın yaşına, penetran veya künt travma olmasına göre hesaplanır. ISS 4-75 arasında olabilir. ISS 16'nın üzerindeki hastalarda morbidite ve mortalite çok yüksektir, 40'ın üstünde ise yaşam şansı yoktur (3,10,11). Mortaliteyi etkileyen diğer nedenler arasında 60 yaş üstü hastalar, çoklu sistem travmaları, gecikmiş tanı ve tedavi, kırık kaburga sayısı, intrakraniyal hipertansiyon, sepsis, çoklu organ yetmezliği, hipovolemik şok, erişkin solunum distress sendromu gelmektedir (3,6,8,10,11). Genel mortalite çeşitli merkezlerin verilerine göre % 2-7 civarındadır (2,4,5,12). Çoklu travmalı hastalarda interlökin 12 (IL-12) düzeyi normaldir veya yükselme görülebilir. Wick ve ark.'nın (13) yaptıkları bir çalışmada IL-12 düzeyi düşük hastalarda çoklu organ yetmezliği görülme oranı yüksek bulunmuştur.

Hastaların ancak % 3-7'sine torakotomi yapılmaktadır (8,12). Acil servis torakotomisine ihtiyaç duyulacak kadar ciddi künt torako-abdominal travmaların % 15'i en iyi koşullarda hayatta kalabilmektedir (1). Penetran travmalarda ise acil torakotomi nadiren gerekir ve sonuçları daha iyidir.

Toraks travmalı hasta çok hızlı ve sistemik bir şekilde değerlendirilmelidir. Yaşamsal fonksiyonları bozan veya engelleyen bir yaralanma olup olmadığını tespit etmekle başlanır.

Kalp-akciğer canlandırmasının temel prensipleri öncelikle (A-B-C) uygulanır.

Ciddi yaralanması olmasa dahi travmalı hasta bir süre izlenerek tekrarlanan değerlendirmelerle durumun zaman içinde gelişimi gözlenmelidir.

Çoklu travmalarda hangi lezyonun ölümcül olduğuna karar verilmeli, solunum ve dolaşım kontrol altına alınır alınmaz, öncelikle tedavi ona yönelmelidir.

Değerlendirme hızlı alınan hikaye, detaylı fizik mua-

yene ve laboratuvar-röntgen değerlendirilmesi ile başlar. Hava yolu açıklığı, solunumun yeterliliği, göğüs duvarının solunum ile uyumu, bilinç durumu hızla değerlendirilmelidir (14). Gerekli medikal ve cerrahi tedavi hızla yapılmalıdır.

#### A. Göğüs Travmalarından Sonra ACİL TEDAVİ Gerektiren Durumlar

- Havayolu tıkanıklıkları
- Solunum yetersizlikleri
- Tansiyon pnömotoraks
- Açık pnömotoraks
- Şiddetli kanama
- Kalp tamponadı

#### B. Göğüs Travmalarından Sonra ERKEN TEDAVİ Gerektiren Durumlar

- Hemotoraks
- Yelken göğüs
- ARDS
- Büyük damar yırtılmaları
- Diyafragma yırtığı

#### C. Göğüs Travmalarından Sonra KONSERVATİF TEDAVİ Uygulanabilecek Durumlar

- Kaburga ve sternum kırıkları
- Akciğer kontüzyonu ve hematomu
- Miyokard kontüzyonu
- Cilt altı amfizemi

Göğüs travmaları 6 ana başlık altında toplanabilir.

#### 1. Kemik Yapıyı İlgilendiren Yaralanmalar

Toraks travmalarında **kaburga kırıkları** (% 35-40 oranda) en sık karşılaşılan patolojidir. Kırık kaburga sayısının ikiden fazla olması hemotoraks, pnömotoraks varlığını artırdığı gibi morbidite ve mortaliteyi de artırmaktadır (4,10). Post travmatik ağrıya bağlı hi-poventilasyon ardından atelektazi ve pnömoni sıklıkla görülür. Tek bir kaburgada basit kırıklar olabileceği gibi aynı tarafta iki ayrı bölgede en az iki veya daha fazla kaburga kırığı ve buna bağlı paradoksal göğüs duvarı hareketi **yelken göğüs** de olabilir. Yelken göğüs ciddi toraks travmaları sonrasında erişkinde % 5, çocuklarda % 1 oranında görülür (7). Kırık

kaburga parçaları parankimal kontüzyona ve hemotoraksa neden olabilir. İlk 4 kaburga omuz kemeri tarafından korunduğundan nadiren kırılır. Kırıklar genellikle 5-10. kaburgalar arasındadır (7). Birinci ve 2. kaburgaların kırıkları olası aort ve büyük damar yaralanmalarının habercisi olabilir, bunlarda mortalite % 35 civarındadır. İzole travmalarda kırık kaburga sayısı üçten fazla ise hastanede, altıdan fazla ise yoğun bakımda tedavi edilmelidir (4). Kaburga kırıklarında erken dönemde analjezik tedaviye başlanmalı, hastalar erken mobilize edilmeli, öksürtülmeli, gerekirse nazotrakeal aspirasyon yapılmalı ve fizyoterapi programına alınmalıdır. Etkin bir ağrı kontrolü hastanın entübe olmasını engeller. Erken dönemde ağrı tedavisinde konvansiyonel analjeziklerin yanında, interkostal sinir blokajı, epidural analjezi, interplevral blokaj, transkütanöz sinir stimülasyonu da uygulanabilir. Solunum sayısı, oksijen saturasyonu ve arteriyel kan gazı takibi ile solunumun yeterliliği değerlendirilir. Solunum sayısı dakikada 30'dan fazla ise, PaO<sub>2</sub> ≤60 mm Hg, PaCO<sub>2</sub> >50 mm Hg ise entübasyon ve ventilatör desteği gereklidir. Solunum havası mutlaka nemlendirilmelidir. Başka nedenlerle gerekmedikçe torakotomi ve hareketli kaburganın fiksasyonu tavsiye edilmez. Oluşan akciğer kontüzyonu mortalitenin en büyük nedenidir. Toraks travmalı olgularda solunum sıkıntısı ve ağrı uzun süre sorun olmaya devam eder. Kaburga kırıklarına bağlı mortalite çocuklarda % 5'ken, yaşlı hastalarda % 10-20'ye çıkmaktadır (7).

**Sternum kırıkları** motorlu araç yaralanmalarında % 4 oranında görülür. Kırılmalar genellikle transvers olur ve üst kısımdan gerçekleşir. Künt travmaya bağlı sternum kırıklarının erken tanısında geleneksel düzlem grafisine göre kemik sintigrafisi daha güvenilir bilgi verir (15). Toraks ön duvar yaralanmalarında genellikle miyokard zedelenmesi eşlik eder. Kırık parça yer değiştirmedikçe açık redüksiyon-fiksasyon yapılmaz. Tedavi ağrının ve solunumun kontrol altına alınmasından ibarettir.

**Skapula kırıkları** nadir görülmesine karşın % 10 mortalite gösterirler. Brakiyal pleksus yaralanmaları eşlik eder. İzole klavikula kırığı da nadirdir. Her ikisinde de omuz immobilizasyonu ve analjezik tedavi gereklidir.



## 2. Plevra ve Akciğer Parankimini İlgilendiren Yaralanmalar

**Hemotoraks:** Genellikle kırık kaburga uçlarının kalp ve akciğer parankimini zedelemesi, interkostal ve internal mamaryan arterin ve diğer büyük damarların yaralanması ile olur. Plevral yapraklar arasında hastanın total kan volümünün % 30-40'ı kadar, yaklaşık 2000 mL kan birikebilir. Yatarak çekilen filmlerde plevral mayi posteriorda ve yetersiz görüntü verir. Yatak başında ultrasonografi ile plevral efüzyon saptanabilir. Biriken kan akciğerde kompresyona, mediastinal kaymaya, dolayısıyla hipoksemiye neden olabilir. Tedavi orta koltuk altı hizasından 5-6. interkostal aralıktan toraks tüpü yerleştirilerek kanın plevral boşluktan öncelikle boşaltılması ve hipovoleminin giderilmesidir. Toraks tüpü drenajı başlangıçta 1500 mL (>20 mL kg<sup>-1</sup>), 2-4 saatlik takiplerde 2 mL kg<sup>-1</sup> saat<sup>-1</sup> veya 200 mL saat<sup>-1</sup>'den fazla ise acil torakotomi gereklidir. Akciğer grafisinde opasitenin devam etmesi drenajın yetersiz olduğunun göstergesidir.

**Pnömotoraks:** Plevral yapraklar arasında serbest hava bulunmasıdır. Göğüs duvarındaki veya akciğerin kendi yüzeyindeki açıklıktan plevra boşluğuna hava kaçağı ile oluşur. Dinlemekle akciğer sesleri alınmaz. O taraf akciğer kollabe olur, soluk volümü azalır ve hipoksi gelişir. Her iki hemitoraks arasında eşit olan basınç dengesi bozulduğu için solunumla mediastinal kayma gerçekleşir. Kalp ritmi bozulur ve venöz dönüş azalır. Çekilen akciğer grafisiyle tanı konur ve orta klavikular hatta 2. interkostal aralık veya orta aksiller hatta 4-5. interkostal aralıktan tüp drenajı sağlanır. Hava miktarının fazla olması trakeobronşiyal yaralanmayı akla getirmelidir.

**Tansiyon pnömotoraks:** Hem spontan hem de pozitif basınçlı ventilasyonda, her inspiryumda plevral boşluğa giren hava ekspiryumda çıkamaz ve göğüs kavitesinde basınç artışına neden olur. Bu da akciğerin kollabe olmasına, mediastene bası ile karşı akciğer, kalp ve büyük damarların baskı altında kalmasına yol açar. Kompresyona bağlı solunum bozulur, hipoksinin artması ve venöz dönüşün engellenmesi ile kısa süre içinde kalbin durmasına neden olabilir. Etkilenen tarafta akciğer sesleri alınmaz, hastanın ciddi solunum sıkıntısı vardır, boyun venleri genişlemiştir, trakea deviye olmuştur. Tedavideki amaç

plevral boşluktaki basıncın azaltılmasıdır. Acilen toraks direni takılmalıdır. Ağrının giderilmesi, kan ve sıvı kayıplarının yerine konması, hemodinaminin izlenmesi ve fizyoterapi tedavinin devamını sağlar. Açık göğüs yarası bandajlandıktan sonra tablo hızla bozuluyorsa bandaj açılmalı ve tansiyon pnömotoraks akla getirilmelidir. Genel anestezi alan göğüs travmalı her hastada pnömotoraks olmasa dahi intraoperatif tansiyon pnömotoraksı önlemek için mekanik ventilasyona başlamadan önce toraks tüpü yerleştirilmelidir.

**Açık pnömotoraks:** Göğüs duvarı dışarı açıktır, emme etkisi yaratan göğüs duvarı defekti mevcuttur. Göğüs duvarındaki açık yara sütürle veya tamponla kapatılarak kapalı pnömotoraks haline getirilir. Toraks tüpü takılarak kapalı sualtı drenajı uygulanır.

**Akciğer kontüzyonu:** Genellikle künt travmalar neticesinde oluşur. Hastaların % 50'sinde kaburga kırığı vardır. Mortalite % 22-30 civarındadır. Endotelial ve epitelyal permeabilitenin artışı ile saatler içinde intra alveoler ödem gelişir, bu nedenle başlangıç filmi kontüzyonun ciddiyeti ve geleceğinin göstergesi değildir. Grafide görüntü pulmoner hematomla, aspirasyonla ve aspirasyon pnönonisi ile karıştırılabilir. Saatler içinde çekilen kontrol akciğer grafileri tanı yardımcıdır. Toraks bilgisayarlı tomografisi (TBT) ile tanı kesinleştirilebilir. Kontüzyon alanının büyüklüğü hastanın solunumunu ciddi biçimde etkiler. Masif kanamaları kontrol altına almak için rezeksiyon gerekebilir. İmmobilizasyon, sıvı kısıtlaması, diüretik verilmesi, CPAP uygulanması, gerekirse entubasyon ve PEEP uygulanması yapılabilir. Enfeksiyon ve apse gelişimi açısından takip edilmelidir. Masif pulmoner kontüzyonlarda şant fraksiyonu artar ve hipoksemi gelişir.

## 3. Kardiyak Yaralanmalar

**Kalp tamponadı:** Perikard yaprakları arasında 150 mL üzerinde kan birikimine bağlı olarak perikard içi basınç hızla yükselir. Kalbin özellikle diyastolik fonksiyonu ve venöz geri dönüş bozulur. Belirtileri: "Beck Triadı":

1. Kalp seslerinin derinden duyulması
2. Zayıf nabız, sistolik ve diyastolik basınç farkının azalması

### 3. Venöz dolgunlukdur.

Tedavide acil perikardiyosentez yapılmalıdır.

**Miyokard Kontüzyonu:** Genellikle araç içi kazalarda direksiyon simidi veya ön panelin baskısı sonucu kalbin sıkışması ile ortaya çıkar. Ödemden miyokard nekrozuna kadar gidebilen, yoğun bakımda takip edilmesi gereken ciddi bir tablo oluşturur. Patolojik EKG değişikliği (ST segment ve T dalgası değişikliği, QT uzaması, aritmiler, ileti bozuklukları) ve CPK-MB yüksekliği birlikte değerlendirildiğinde kardiyak hasar hakkında bilgi verir <sup>(16)</sup>.

**İzole Kapak Hasarı:** Nadiren aort kapak rüptürü, aort diseksiyonu veya anevrizması, korda rüptürüne bağlı mitral yetmezliği, travmatik triküspit yetmezliği de bildirilmiştir. Erken yapılan transtorasik ekokardiyografi veya transösefageal ekokardiyografi, hatta anjiyografi ve kateter ile tanı konabilir <sup>(17-21)</sup>. Erken tanı ve cerrahi tedavi ile yüz güldürücü sonuçlar alınabilir.

### 4. Trakeobronşiyal Yaralanmalar

Boyun ve göğüs duvarına künt ve penetran travma ile gelişir. Majör travma hastalarında % 1 oranında görülür. Ciltaltı veya mediastinal amfizem, hemoptizi, dispne, disfoni, pnömotoraks ile kendini gösterir. Geç dönem komplikasyonları bronkoplevral fistül, ampiyem ve mediastinittir. Bronkoskopi, boyun bilgisayarlı tomografisi ile tanı kesinleştirilebilir. İntratorasik trakeobronşiyal yaralanmalarda ciddi hava kaçağı vardır. Tedavide acil bronkoskopi ile hava yolları değerlendirilir, pıhtı tıkaçları temizlenir, toraks tüpü takılır, mediastinit proflaksisine başlanır. Solunum yeterliliğinin değerlendirilmesi, gerekiyorsa desteklenmesi, erken ve etkili ağrı tedavisi genel tedavi prensiplerini oluşturur. Doku kaybı ile birlikte olan boyun yaralanmalarında trakea ve özefagus defektleri kas flepleri ile kapatılır <sup>(7)</sup>.

### 5. Özefagus Yırtılmaları

Künt veya penetran yaralanmalar ile oluşabilir. Tanı konmamış ve tedavi edilmemiş özefagus yaralanmalarında ampiyem, mediastinit ve sepsise bağlı geç ölüm oranı % 20'dir. Tanı özefagogram veya özefa-

goskopi ile konur. Disfaji, hematemez, servikal veya mediastinal amfizem, göğüs ağrısı ve ateş gibi hasta şikayetleri de tanıda yardımcıdır.

### 6. Diyafragma Yırtılmaları

Künt travmalarda diyafram yırtılmalarının % 95'i soldan olur. Yırtık geniş ise diyafram hareketleri yetersiz olur, torasik boşluk yelken göğüs gibi davranır. Abdominal boşluğun basıncı torasik basınçtan daha yüksek ise, o da abdominal organların yırtıktan yukarıya herniye ve strangüle olmalarına neden olur. Diyafram rüptürleri diğer organ yaralanmaları nedeniyle yüksek mortalite ve morbidite nedenidir <sup>(22)</sup>.

### Toraks Travmalarının Komplikasyonları

**Atelektazi:** Toraks travmaları sonrasında görülen en sık komplikasyondur <sup>(23,25)</sup>. Etkili ağrı tedavisi yapılmaması, çoklu travmaya bağlı immobilizasyon, trakeal deviasyon, mediastinal kayma, hemotoraks, bronşial pıhtı veya yabancı cisim tıkaçları, koyu kıvamlı sekresyon başlıca nedenlerdir. Erken ve etkili ağrı tedavisi, fizyoterapi, erken mobilizasyon, CPAP ve PEEP uygulaması, aspirasyon ile atelektazi olasılığı azaltılabilir.

**Cilt altı amfizemi:** Akciğer laserasyonu veya trakeobronşiyal ağacın herhangi bir yerindeki hasar havanın göğüs duvarının yumuşak dokularına kaçmasına neden olur. Palpasyonla çıtırtı sesi alınır. Akciğer laserasyonu ile birlikte olan kaburga kırıklarında en sık görülür. Neden olan patolojiye yönelik tedavi gerekir, iğne batırmak vs gereksizdir.

**Pnömoni:** Çoklu organ travmalarında görülen en sık enfeksiyöz komplikasyondur. Yapılan prospektif bir çalışmada görülme oranı % 41 (% 30-50 arası) civarındadır <sup>(26)</sup>. Kafa ve batin yaralanmaları, erkek cinsiyet ve ileri yaş pnömoni gelişme riskini belirgin arttırmaktadır. Aynı araştırma grubunun diğer bir prospektif klinik çalışmasında çoklu travma sonrası pnömoni gelişme riski; erkek cinsiyette, beyin travmasında ve toraks travmasında belirgin artmaktadır <sup>(25)</sup>. Yine aynı araştırmanın sonuçlarına göre en sık pnömoni etkenleri: % 40 oranında *Acinetobacter Baumannii* ve % 25 oranında *Staphylococcus aureus*'dur <sup>(25)</sup>. Pnömoni görülen hastalarda travmadan iki gün sonra prokalsitonin, interlökin-6(IL-6) dü-



zeyleri yüksek bulunmuştur. Telegrafinin yanında, ventilatör desteğindeki hastalarda bronko-alveolar lavaj (BAL) kültürü tanıda yardımcıdır (27).

**Ampiyem:** Toraks travmaları sonrası % 3-4 oranında görülür. Toraks tüpünün steril koşullarda yerleştirilmesi ampiyem olasılığını azaltır. Persistan bronkoplevral fistül, pulmoner kontüzyon ve rezidüel pıhtılaşmış hemotoraks varlığında risk artmaktadır. Nadiren septik şok ile karşımıza çıkar. Torasentez ile alınan kültürde genellikle deri florasında bulunan streptokok ve stafilokok ürer. Torako-abdominal travmalarda ise barsak florası etkin olabilir.

**Pıhtılı pnömotoraks:** Yetersiz tüp drenajı olan hemotoraks olgularında % 15 oranında görülür. İki haftadan eski vakalar açık torakotomi ile değerlendirilirdir.

**Bronkoplevral fistül:** Mekanik ventilasyondaki hastada barotravma sonucu oluşabilir. Tedavide tüp drenajı gereklidir.

**Bronşiyal stenoz:** Geç dönemde atelektazi, bronşiyektazi, pnömoni ve apse ile klinik bulgu verir. Bronkoskopi ve toraks bilgisayarlı tomografisi ile tanı konur. Distal enfeksiyon varlığında tamir edilmesi ertelenmelidir. Bronşiyal stenozlu hastalarda uzun süren kronik enfeksiyonlar görülür.

**Şilotoraks:** Künt veya penetran travma sonrası nadir görülen bir komplikasyondur. Torasik duktusun yaralanması ile meydana gelir. Toraks tüpünden sürekli ve fazla miktarda süt kıvamında drenaj olur. Yağdan zengindir, Sudan III boyası ile boyanır. Tedavide; efektif tüp drenajı yapılır, oral beslenme kesilir, TPN başlanır. Gerekirse geç dönemde cerrahi şant uygulanır.

**Travmatik asfiksi:** Toraksın ezilme yaralanmalarında yüzde ve göğüsün üst kısımlarında peteşiler, subkonjunktival kanamalar, servikal siyanoz ve retinal ödeme bağlı geçici görme kaybı ile karakterizedir. Destekleyici tedavi yapılır.

**Post torakotomi sendromu:** Torakotomi sonrası oluşan kronik ağrı ile karakterize bir sendromdur. Genellikle iki haftada sonlanır, ancak bazen uzayabilir. Cerrahi sırasında sinir kesisi veya zedelenmesi

interkostal nöraljiye neden olur. Girişimsel yöntemlerle birlikte yandaş ilaçların kullanımı yarar sağlamaktadır.

### Perioperatif Anestezi Yönetimi

Toraks travmalı hastaların ancak % 3-7'sinde cerrahi, dolayısıyla anestezi gerekmektedir (2,12,23). Ancak hastanın preoperatif değerlendirilmesi ve postoperatif takibi son derece önemli ve zordur. Genellikle çoklu travmalı ve genel durumları bozuk hastalardır (30).

### Monitörizasyon

Hastalar EKG, noninvazif arteriyel kan basıncı, tercihen arteriyel kateterizasyon, oksijen saturasyonu, solunum sayısı, soluk sonu CO<sub>2</sub> basıncı, vücut ısısı, santral venöz kateteri, gerekirse pulmoner arter kateteri ve idrar sondası ile izlenmelidir (14).

### Toraks travmalı hastanın anestezisinde genel prensipler

- Hava yolu açıklığının sağlanması, entübasyon sonrası mekanik ventilasyona geçilmesi.
- İntraoperatif pozitif basınçlı ventilasyon basit bir mukozal yırtığı majör bronkoplevral fistüle veya pnömotoraksa dönüştürebilir.
- Tam havayolu obstrüksiyonu ile gelen hastada lokal anestezi ile trakeostomi açılması gerekebilir.
- Çift lümenli tüp karina ve altındaki yaralanmalar için gereklidir. Acil şartlarda tek lümenli tüp içinden "Fogarty" oklüzyon kateteri yerleştirilerek de tek akciğer ventilasyonu sağlanabilir.
- Tüm travma hastalarında olduğu gibi midenin dolu olduğu ve aspirasyon riskinin yüksek olduğu unutulmamalıdır.
- Anestetik ilaçlar çoklu organ hasarı göz önünde bulundurularak daha düşük dozlarda ve titre edilerek verilmelidir.
- Azot protoksitten olası hava embolileri nedeniyle kaçınılmalıdır. Diğer volatil anestetikler düşük dozlarda kullanılabilir.
- Çoklu travmalı hastalarda nazokomial pnömoni gelişiminin % 30-50 olduğu bilindiğine göre uygun antibiyotik rejimi başlanmalıdır (26). Kafa ve batin travmalarının eklenmesi pnömoni olasılığını artırılmaktadır.

- Trakeobronşial yaralanmalarda fiberoptik bronkoskop ile entubasyon tercih edilir.
- Vasküler yaralanmalar sıklıkla delici travmalarla gelişir, sonuçları ciddidir. Uygun ve hızlı kan ve sıvı replasmanı gerektirir.
- Aort yaralanmalarında mortalite % 85'tir. Periferik vazodilatatörler ve  $\beta$ -blokerler ile tansiyon 100 mm Hg altında ve nabız 60 atım/dakikanın altında tutulmalıdır.
- Aort yaralanmalarında onarım sırasında en önemli risk spinal kord iskemisi, renal-mezenter iskemisidir. Nörolojik sekel oranı % 6,9'dur. Profilaksiste spinal drenaj ve orta dereceli hipotermi uygulanabilir.
- Sık sık alınan kan örneklerinde kan gazları, asit baz ve elektrolit dengesi, pH, hematokrit, laktat değerlendirilmelidir.
- Tanı yöntemleri sırasında da uygun amnezi ve analjezi sağlanmalıdır.

### Cerrahi gerektirmeyen hastada değerlendirme

Patoloji genellikle akciğer kontüzyonu, hemotoraks, pnömotoraks ile birlikte olan kaburga kırıklarıdır. Temel prensip toraks tüpünün takılması, ağrının giderilmesi, kan kayıplarının yerine konması, genel hemodinaminin izlenmesi ve fizyoterapidir. Toraks travmalarının % 58-90'nı toraks tüpü drenajı ile tedavi edilmektedir (2,12).

Akciğer kontüzyonunda ödeme bağlı PaO<sub>2</sub> ve kompliyansa azalma görülür. Sıvı kısıtlaması, diüretik verilmesi ve PEEP uygulaması gerekir. Ciddi hipoksemi, hiperkarbi ve artmış solunum işine eşlik eden hemotoraks, parankimal kontüzyon nedeni ile mekanik ventilasyon gerekebilir.

Genel hemodinami, hematokrit ve kan gazları takibi, yeterli aspirasyon, toraks tüplerinin drenaj kontrolü, sıvı-elektrolit ve asit-baz dengesi kontrolü genel yoğun bakım takip prensipleridir. Etkili ağrı tedavisi hastayı atelettazi ve atelettazinin getireceği komplikasyonlardan koruyacaktır. Uygun antibiyotik profilaksisine de hemen başlanmalıdır.

### Analjezik tedavi

Toraks travmalı hastada ağrı tedavisinin erken dönemde başlaması ağrıya metabolik ve hormonal yanıtın engellenmesini ve hastanın daha stabil olmasını,

erken rehabilitasyonunu sağlar ve hastanede kalış süresini kısaltır (29).

Ağrı tedavisi bilinen analjeziklerin kullanımı ve girişimsel tekniklerin birlikte veya ayrı ayrı uygulanması ile yapılmaktadır. Yeterli analjezi ile hastanın solunum fonksiyonları düzelir, öksürerek sekresyonlarını atması sağlanır, atelettazi engellenir, erken mobilize olur. Mekanik ventilasyona ihtiyacı azalır, solunum sistemi enfeksiyonlarının kontrolünü sağlar. Tüm bunlar hastanın yoğun bakımda ve hastanede kalış sürelerini kısaltır, aktif yaşama dönüşünü hızlandırır.

### 1. Medikal Tedavi

Bilinen analjezikler ve beraberinde kullanılan yandaş ilaçlarla yapılır.

**1. Nonopioid analjezikler:** Asetilsalisilik asit, parasetamol, metamizol ve diğer NSAİİ (nonselektifler ve Cox<sub>2</sub> selektifler) bu grupta yaygın kullanılan ilaçlardır.

**2. Opioid analjezikler:** Morfin, kodein, meperidin, metadon, fentanil, alfentanil, tramadol bu amaçla ülkemizde kullanılan ilaçlardır. Bölünmüş dozlarda veya intravenöz hasta kontrollü analjezi ile veya epidural yoldan sıklıkla kullanılmaktadır.

**3. Yandaş analjezikler:** Öncelikle analjezik olarak hastaya verilmeyip bilinen analjeziklerle birlikte kullanılan ilaçlardır (30).

**a)** Trisiklik antidepressanlar, SSRI (fluoksetin, paroksetin) ve serotonin-noradrenalin yeniden alımın inhibitörleri analjezik etkiyi arttırdıkları gibi hastanın yaşam kalitesini ve uyku düzenini iyileştirerek de etki gösterirler. Özellikle nöropatik ağrıda etkilidirler. Düşük dozda başlayıp gerekirse doz artımına gidilir.

**b)** Lokal anestetikler (lidokain ve meksiletin) periferde ektopik nöral deşarjları baskılayarak etki gösterirler. Lidokain bu amaçla 1-5 mg kg<sup>-1</sup> dozunda infüzyonla nöropatik ağrıda verilebilir.

**c)** Klonidin özellikle opioide dirençli nöropatik ağrıda etkilidir. Epidural yoldan 30 mg kg<sup>-1</sup> saat<sup>-1</sup> infüzyonla verilebilir.

yon hızıyla etkilidir.

**d)** NMDA antagonistleri nöropatik ağrıda etkilidir. Ketamin yan etkileri nedeniyle nadiren bu amaçla kullanılmaktadır.

**e)** Steroidler, antiinflamatuvar ve antiemetik özellikleriyle kullanılmaktadırlar.

**f)** Antikonvülsanlar nöropatik ağrıda, uyku düzeninin sağlanmasında, parestezi ve disestezilerde etkilidirler. Klinikte bu amaçla sıklıkla gabapentin ve karbamazepin kullanılmaktadır.

**Transkutanöz elektrik stimülasyonu (TENS):** Seçilmiş vakalarda analjezik ihtiyacını azaltmaktadır. Çoklu kaburga kırıklarında ve omuz yaralanmalarında erken dönemde elektroterapi yapılan hastalarda solunum desteği gerekmeyişi ve 8-10 gün içinde optimum aktiviteye ulaştıkları rapor edilmiştir (28).

**Hasta kontrollü analjezi (PCA):** İV, epidural, spinal ve subkutan yollar kullanılır. Günümüzde taşınabilir, kullanımı kolay pompalar yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle opioid analjezikler infüzyon uygulamalarında hemodinamiyi bozmadan sürekli ve etkin analjezik sağlarlar.

## 2. Girişimsel Teknikler

**A. Paravertebral blok:** Torasik spinal sinirin intervertebral foramenden çıkış yerine lokal anestetik verilmesi ile sağlanır. Lokal anestetik ve steroid karışımı kullanılır. Uygulamanın komplikasyonu pnömotorakstır.

**B. İnterkostal bloklar:** Torakal interkostal aralığa % 0.5 ropivakain gibi uzun etkili lokal anestetikler 2-5 mL uygulanarak özellikle kaburga kırıklarında başarılı analjezi sağlanır. Aynı amaçla, intraoperatif olarak torakotomi insizyon hattının iki alt ve üst hizasından lokal anestetik verilerek de analjezi elde edilebilir (31). Etkisi 6-12 saat sürer, ancak tekrarlayan uygulamalarla pnömotoraks olasılığı artmaktadır.

**C. Kriyoanaljezi:** İnterkostal sinirlere intraoperatif bir prob yardımı ile  $-60^{\circ}\text{C}$ 'lik soğuk uygulanmasıdır, "kriyonekroli" de denir. Kriyoanaljezi işleminden

24-48 saat sonra dahi maksimum etki başlamayabilir ve işlemten yaklaşık bir ay sonra sinir rejenerasyonunun başladığı rapor edilmiştir (31).

**D. İnterplevral (intraplevral) analjezi:** Plevral kavite içerisine kateter yerleştirilerek lokal anestezi uygulanmasıdır. Özel kateterler veya epidural kateterler bu amaç için kullanılabilir. Tek taraflı toraks ve üst batında hızla analjezi sağlanabilir. Hemodinamik yan etkileri yoktur ve nispeten solunum fonksiyonlarını iyileştirir. Lokal anestezi dozu ve hangi volümde verileceği halen tartışmalıdır. Olası etki mekanizması retrograd interkostal sinir blokajıdır. Orliquet ve ark. % 2 lidokain  $2\text{ mg kg}^{-1}$ 'a veya % 0.5 bupivakain 20-30 mL volümde verilmesinin uygun olduğunu rapor etmişlerdir (32). Erolçay ve ark. ise  $0.3\text{ mg kg}^{-1}$  morfini torakotomide standart genel anestezi öncesi interplevral yoldan uygulamışlardır (33). Başlıca komplikasyonları pnömotoraks, göğüs duvarı hematomu, unilateral sempatik blok ve lokal anestetiğe bağlı yan etkilerdir. Toraks tüpü olan veya plevrada hematoma bulunan hastada ilacın etkinliği azalması olasılığı nedeniyle uygulanmamalıdır veya toraks tüpü klempe edilerek uygulanabilir.

**E. Torakal epidural analjezi:** Günümüzde en sık uygulanan yöntemdir. T3-8 aralığından % 0.25 Bupivakain ve  $0.05\text{ mg}^{-1}\text{ kg}^{-1}$  morfin toplam 6 mL volümde tamamlanarak epidural kateterden verilir. Genellikle lokal anestetik ve opioidler birlikte uygulanır, böylece daha etkin analjezi sağlanır. Solunum depresyonu yapmaması ve hemodinamik dengeyi koruması nedeniyle bolus yerine sürekli infüzyon uygulaması tercih edilmelidir. Sonuçları yüz güldürücüdür (29).

**F. Lumbal epidural analjezi:** Daha kolay uygulanması ve güvenli olması nedeniyle lumbal epidural kateter de yaygın olarak kullanılmaktadır. Lokal anestetikle birlikte veya tek başına epidural opioid uygulaması etkili analjezi sağlamaktadır. 5-7 mg morfin 10-15 mL serum fizyolojik içinde verildiğinde 6-24 saatlik analjezi sağlar (31). Daha az solunum depresyonu yapması nedeniyle fentanil tercih edilmemektedir.

**G. Perkütan vertebroplasti:** Travma sonucu oluşan çökme kırıklarında, kanal bütünlüğünün bozulmadığı vakalarda vertebra korpusunun floroskopi altında

dolgu maddesi (polimetilmetakrikat) ile güçlendirilmesidir.

## KAYNAKLAR

1. **Yüksel M, Laçın T:** Travmalı Hastaya Yaklaşım. Toraks Travmaları. Yüksel M, Çetin G (editörler) Turgut Yayıncılık İstanbul 1-14, 2003.
2. **Demirhan R, Kucuk HF, Kargı AB, Altıntaş M, Kurt N, Gulmen M:** Evaluation of 572 cases of blunt and penetrating thoracic trauma. *Ulus Travma Derg* 7(4):231-5, 2001.
3. **Segers P, Van Schil P, Jorens P, Van Den Brande F:** Thoracic trauma: an analysis of 187 patients. *Acta Chir Belg* 101(6):277-82, 2001.
4. **Sirmali M, Turut H, Topcu S, Gulhan E, Yazici U, Kaya S, Tastede I:** A comprehensive analysis of traumatic rib fractures: morbidity, mortality and management. *Eur J Cardiothorac Surg*. 24(1):133-8, 2003.
5. **Tekinbas C, Eroglu A, Kurkcuoglu IC, Turkyilmaz A, Yekeler E, Karaoglanoglu N:** Chest trauma: analysis of 592 cases. *Ulus Travma Derg* 9(4): 275-80, 2003.
6. **Basoglu A, Akdag AO, Celik B, Demircan S:** Thoracic trauma: an analysis of 521 patients. *Ulus Travma Derg* 10(1): 42-6, 2004.
7. **Felix D, Battistella and John R:** Benfield: Blunt and Penetrating Injuries of the Chest Wall, Pleura and Lungs. *General Thoracic Surgery* 5th Edition Volume II. Locicero J, Ponn RB Lippincott Williams&Wilkins Philadelphia, PA 815-831, 2000.
8. **Yalcinkaya I, Sayir F, Kurnaz M, Cobanoglu U:** Chest trauma: analysis of 126 cases. *Ulus Travma Derg* 6(4): 288-91, 2000.
9. **Helling TS, Gyles NR 3rd, Eisenstein CL, Soracco CA:** 3rd Complications following blunt and penetrating injuries in 216 victims of chest trauma requiring tube thoracostomy. *J Trauma* 29(10):1367-70, 1989.
10. **Liman ST, Kuzucu A, Tastede AI, Ulasan GN, Topcu S:** Chest injury due to blunt trauma. *Eur J Cardiothorac Surg* 23(3): 374-8, 2003.
11. **Inci I, Ozcelik C, Tacyildiz I, Nizam O, Eren N, Ozgen G:** Penetrating chest injuries: unusually high incidence of high-velocity gunshot wounds in civilian practice. *World J Surg* 22(5): 438-42, 1998.
12. **Er M, Isik AF, Kurnaz M, Cobanoglu U, Sagay S, Yalcinkaya I:** Clinical results of four hundred and twenty-four cases with chest trauma. *Ulus Travma Derg* 9(4): 267-74, 2003.
13. **Wick M, Kollig E, Walz M, Muhr G, Koller M:** Does liberation of interleukin-12 correlate with the clinical course of polytraumatized patients? *Chirurg* 71(9):1126-31, 2000.
14. **Benumof JL:** Anesthesia for Thoracic Surgery. W.B. Saunders Company, Philadelphia, PA 391-399, 1987.
15. **Erhan Y, Solak I, Kocabas S, Sozbilen M, Kumanlioglu K, Moral AR:** The evaluation of diagnostic accordance between plain radiography and bone scintigraphy for the assessment of sternum and rib fractures in the early period of blunt trauma. *Ulus Travma Derg* 7(4): 242-5, 2001.
16. **Kettunen P:** Cardiac damage after blunt chest trauma, diagnosed

- using CK-MB enzyme and electrocardiogram. *Int J Cardiol* 6(3): 355-74, 1984.
17. **Gogus A, Akpınar S, Unal M, Sonmez B, Hamzaoglu A:** Hip fracture-dislocation (Pipkin type IV) associated with an apparent traumatic aortic valve rupture. Case history. *Ulus Travma Derg* 7(1): 66-9, 2001.
18. **Roewer N, Bednarz F, Greim C, Schulte am Esch J:** Early detection of traumatic aortic aneurysms using transesophageal Doppler echocardiography. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 27(2):115-20, 1992.
19. **Floris B, Sonaglioni G, Palestini N, Franchetta G, Baruffi E, D'Alessandro LC:** Traumatic mitral insufficiency secondary to ruptured chordae tendineae. Discussion of one case. *Ital Cardiol* 11(11):1831-4, 1981.
20. **Congedo E, Stritoni P, Valfre C, Fasoli G, Corbara F, Scognamiglio R, Dalla Volta S, Chioin R:** Traumatic tricuspid insufficiency. Clinical and therapeutic aspects. Report of three cases. *Ital Cardiol* 10(9):1234-42, 1980.
21. **Kirndorfer D, Filler D, Muhrer KH:** Thorax trauma Zentralbl Chir 105(4): 209-19, 1980.
22. **Vatansev C, Aksoy F, Tekin S, Tekin A, Belviranlı M, Kaynak A:** Diaphragmatic rupture in abdominal trauma. *Ulus Travma Derg* 9(4): 285-90, 2003.
23. **Cakan A, Yuncu G, Olgac G, Alar T, Sevinc S, Ors Kaya S, Ceylan KC, Uevet A:** Thoracic trauma: analysis of 987 cases. *Ulus Travma Derg* 7(4): 236-41, 2001.
24. **Shorr RM, Crittenden M, Indeck M, Hartunian SL, Rodriguez A:** Blunt thoracic trauma. Analysis of 515 patients. *M Ann Surg*. 206(2): 200-5, 1987.
25. **Andermahr J, Hensler T, Sauerland S, Greb A, Helling HJ, Prokop A, Neugebauer EA, Rehm KE:** Risk factors for development of pneumonia in multiple injured patients. Results of prospective clinical trial. *Unfallchirurg* 106: 392-7, 2003.
26. **Andermahr J, Greb A:** Pneumonia in multiple injured patients: a prospective controlled trial on early prediction using clinical and immunological parameters. *Inflamm Res* 51(5): 265-72, 2002.
27. **Allaouchiche B, Mohammedi I:** Value of the cytology of bronchoalveolar lavage in the early diagnosis of nosocomial lung infections in patients with thoracic injuries. *Ann Fr Anesth Reanim* 13(2): 177-81, 1994.
28. **Hertz H, Bochdanský T, Scharf W:** Electrotherapy of pain relief using the Tenzcare stimulator. A clinico-experimental study. *Wien Klin Wochenschr* 96(15): 585-8, 1984.
29. **Erçelen Ö, Bulutçu E:** Toraks Travmalarında Ağrı Tedavisi. *Toraks Travmaları*. Yüksel M, Çetin G (editörler) Turgut Yayıncılık İstanbul 341-359, 2003.
30. **Toker K, Canatay H:** Toraks Travmasında Anestezi. *Toraks Travmaları*. Yüksel M, Çetin G (editörler) Turgut Yayıncılık İstanbul 279-292, 2003.
31. **Morgan GE Jr, Mikhail MS, Murray MJ:** Anesthesia for Thoracic Surgery, in: *Clinical Anesthesiology*, Third edition. Mc Graw Hill New York 525-549, 2002.
32. **Orliaguet G, Carli P:** Intrapleural analgesia. *Ann Fr Anesth Reanim* 13: 233-47, 1994.
33. **Erolcay H, Yuçeyar L:** Intravenous patient controlled analgesia after thoracotomy: comparison of morphine with tramadol. *Eur J Anaesthesiol* 20:141-6, 2003.

---

Alındığı tarih: 8 Ocak 2004 (ilk)  
5 Şubat 2004 (revizyondan sonra)

---

# Pediyatrik Yaş Grubunda Torakotomi Ağrısı İçin Torasik Epidural Yoldan Verilen Bupivakain ile Bupivakain + Fentanil Kombinasyonunun Karşılaştırılması

Cengiz Bekir DEMİREL (\*), İsmail KATI (\*), Burhan KÖSEOĞLU (\*\*), Vedat BAKAN (\*\*\*), Ürfettin Abbasov HÜSEYİNOĞLU (\*\*\*\*), Emin SİLAY (\*\*\*\*\*)

## ÖZET

Çocuklarda torasik epidural yoldan verilen bupivakain ile bupivakain + fentanil kombinasyonunun analjezi ve yan etkiler açısından karşılaştırılması amaçlandı.

ASA I-II grubundan, yaşları 3-12 arasında torakotomi planlanan 60 çocuk çalışmaya alındı.

Rutin anestezi monitörizasyonu yapıldı. İndüksiyon; sevofluran veya tiyopental, atrakuryum ve fentanil ile sağlandı. Anestezi idamesinde O<sub>2</sub> + hava, sevofluran, fentanil ve atrakuryum verildi. Operasyon sonrası epidural kateter cerrahi kesi yerinin iki dermatom altından yerleştirildi.

Birinci Gruba % 0.125'lik bupivakainden 0.3 mL kg<sup>-1</sup> bolus ve 0.3 mL kg<sup>-1</sup>h<sup>-1</sup> infüzyon. İkinci Gruba ise 2 mg mL<sup>-1</sup> fentanil içeren % 0.125'lik bupivakainden 0.3 mL kg<sup>-1</sup> bolus ve 0.3 mL kg<sup>-1</sup>h<sup>-1</sup> infüzyona başlandı. Bolus dozdan sonra Birinci Grupta 2, İkinci Grupta 3 olgu hariç tüm olguların ağrı skorları 4 puanın altına indi. İkinci grupta sedasyon skorları daha yüksek ve pupil çapları daha küçük olarak saptandı.

Sonuç olarak; çocuklarda torakotomi ağrısını gidermek için torasik epidural analjezi yönteminin çok uygun olduğunu, lokal anesteziye opiyoid eklenecek sedasyon açısından dikkatli olunması gerektiği kanısına varıldı.

**Anahtar kelimeler:** pediyatrik torakal epidural analjezi, bupivakain, fentanil

## SUMMARY

**Comparison of Bupivacaine with Bupivacaine Plus Fentanyl Administered via Thoracic Epidural Catheter for Pain After Thoracotomy in Children**

In this study, we aimed to compare the analgesic and side effects of bupivacaine versus bupivacaine and fentanyl combination administered via epidural catheter. Sixty children, aged 3-12 years, ASA I or II physical status, undergoing thoracic surgery were studied. All patients were monitored routinely. Anaesthesia induced with sevoflurane or thiopentone, atracurium and fentanyl, and maintained with O<sub>2</sub> + air, sevoflurane, atracurium and fentanyl. At the end of the operations, epidural catheters were placed below two dermatomes of the surgical incision. In the First Group, 0.3 mL kg<sup>-1</sup> bupivacaine 0.125 % was administered as a bolus through the catheter, and infusion in a dose of 0.3 mL kg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup> added. In the Second Group, 2 mg mL<sup>-1</sup> fentanyl and bupivacaine 0.125% was administered as a bolus in a dose of 0.3 mL kg<sup>-1</sup> and infusion in a dose of 0.3 mL kg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup> added. Pain scores were decreased lower than four points in all patients except two patients in the first group, and three patients in the second group.

In the second group, sedation scores were higher and pupil's diameters were smaller than the first group.

In conclusion, thoracic epidural analgesia seems to be favorable method for pain relief after thoracotomy. However, we must be careful for sedation if opioids will be added to local anesthetics.

**Key words:** pediatric thoracic epidural analgesia, bupivacaine, fentanyl

\* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yard. Doç. Dr.

\*\* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Yard. Doç. Dr.

\*\*\* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Arş. Gör. Dr.

\*\*\*\* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Uz. Dr.

\*\*\*\*\* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Araş. Gör. Dr.

## GİRİŞ

Çocuklarda, postoperatif ağrının tedavisi genellikle parenteral opiyoidler ile veya rejyonal anestezi teknikleri ile sağlanır. En şiddetli cerrahi kesi ağrılarında olan torakotomi ağrısını gidermede uygulanan en iyi analjezik yol, epidural olarak verilen lokal anestezi



(LA) ve opioid kombinasyonudur (1). Pediatrik yaş grubunda kaudal veya lumbal epidural yoldan verilen LA'lerin de torasik dermatomlara kadar ulaşip analjezi oluşturduğu bilinmesine karşın, toksik doza ulaşma olasılığı bu yolun kullanımını kısıtlamaktadır (2,3). Epidural kateterin ucu cerrahi kesiye uygun spinal segmente yerleştirilirse daha az LA dozları ile yeterli segmental anestezi sağlanabilir (1). Bu çalışmada, çocuklarda torakotomi ağrısını gidermek için torasik epidural yoldan verilen bupivakain ile bupivakain + fentanil kombinasyonunun analjezi etkinlik ve yan etkiler açısından karşılaştırılması amaçlandı.

## MATERYAL ve METOD

Etik kurul izni ve çocukların baba ve/veya annelerinin olurları ile, ASA I-II grubundan, 3-12 yaş arasında torakotomi ameliyatı planlanan 60 çocuk çalışmaya alındı. Bupivakain ve fentanile karşı bilinen bir alerjisi olanlar, astım öyküsü olanlar, böbrek veya karaciğer yetersizliği, hemorajik diyatezi, artmış kafa içi basıncı, girişim yerinde enfeksiyon ve nörolojik bozukluk gibi epidural girişim için kontrendikasyon oluşturan olgular çalışma dışı bırakıldılar.

Anestezi indüksiyonundan 45 dakika önce, Emla krem (Astra, Sodertalje, Sweden) ile damar yolunun açılacağı cilt yüzeyinde analjezi sağlandı. Olgulara premedikasyon amacıyla, ameliyathaneye alınmadan 30 dakika önce midazolam 0.1 mg kg<sup>-1</sup> bir şırınga aracılığı ile nazal olarak verildi (4). Ameliyathaneye alınan olgulara elektrokardiyografi (EKG), solunum sayısı (SS), noninvaziv arter kan basıncı (NİKB) ve periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) monitörizasyonu (Artema® Diascope Anesthetic, Made by S&W Mediko Teknik A/S, SN: 12070124, Albertslund, Denmark) yapıldı. Altı yaşın altındaki çocukların anestezi indüksiyonu uygun boy yüz maskesi tutularak % 30 oksijen % 70 azot protoksit karışımına gittikçe artan oranlarda sevofluran ilavesi ile yapıldı (5). Sevofluran % 1'den başlandı ve her 3-4 solunumda % 1 oranında artırılarak % 6 oranına ulaşıldı. Altı yaşından büyük çocukların anestezi indüksiyonu ise ya küçük çocuklarda olduğu gibi sevofluran ile veya 4-6 mg kg<sup>-1</sup> tiyopental iv ile sağlandı. İki mg kg<sup>-1</sup> fentanil iv ve 0.5 mg kg<sup>-1</sup> atrakuryum iv verilerek uygun yüz maskesi ile kontrole olarak solutulmuş çocuklar, yeterli kas gevşemesi sağlandıktan sonra orotrakeal entübe edildiler. Daha hızlı anestezi indüksiyonu oluşması için % 70 oranında azot protoksit ve sevofluran ile indüksiyonları sağlanan olgular, entübasyondan sonra diffüzyon hipoksisinden (6) kaçınmak için 5 dakika % 100 oksijen ile solutulduktan sonra anestezi idameleri diğer olgular gibi % 40 oksijen (O<sub>2</sub>) içeren hava karışımına % 1.5-2.5 sevofluran katılarak, end-tidal karbondioksit (Artema® Diascope Anesthetic) basıncı 30-35 mmHg olacak şekilde, aralıklı pozitif basınçlı ventilasyon ile sürdürüldü. İntraoperatif kas gevşemesinin devamlılığı için aralıklı bolüs tarzında atrakuryum verilirken, analjezi için 30 dakikada bir 1 mg kg<sup>-1</sup> fentanil verildi.

Cerrahi işlem bittikten sonra, aynı anestezi uzmanı tarafın-

dan yan yatar pozisyonunda, cerrahi kesi yerinin iki dermatom altından, serum fizyolojik kullanılarak, direnç kaybı yöntemi ile epidural aralığa girildi ve epidural kateter sefalik yönde 3 cm ilerletildi. Üç-altı yaş arasındaki çocuklara pediatrik epidural anestezi seti (Perifix Paed®, B. Braun, Melsungen, Germany, Tuohy iğnesi: 20 G, 50 mm, kateter: 24 G), 6-12 yaş arasındaki çocuklara ise normal epidural anestezi seti (Perifix®, B. Braun, Melsungen, Germany, Tuohy iğnesi: 18 G, 100 mm, kateter: 18 G) kullanıldı. İşlem sonrasında epidural kateter, cerrahi sahadan uzaklaştırılmak ve emniyete alınmak için, kesi yerinin aksi istikametine doğru 5 cm cilt altından tünelize edilerek tespit edildi. Genel anestezi altında epidural test dozunun etkinliğini değerlendirmek sağlıklı olamayacağı için test dozu olgu uyandırıldıktan sonra derlenme odasında yapıldı. Epidural kateter yerleştirme işlemi tamamlanınca olguların nöromusküler blokajı 0.01 mg kg<sup>-1</sup> atropin ve 0.02-0.04 mg kg<sup>-1</sup> neostigmin iv verilerek antagonize edildi. Spontan solunumları yeterli düzeye gelen olgular ekstübe edilerek anestezi derlenme odasına alındı.

Kateterin epidural aralıkta olduğunu doğrulamak için test dozu olarak 1/200 000'lik adrenalinli % 0.125'lik bupivakainden 1-3 mL verildi. Kateterin epidural aralıkta olduğu doğrulandıktan sonra olgular geliş sırasına göre iki gruba ayrıldı. Birinci Gruba (G I) analjezi amacıyla % 0.125'lik bupivakainden test dozu ile beraber 0.3 mL kg<sup>-1</sup> olacak şekilde (maksimum 10 mL) başlangıç dozu bolus olarak verildi ve 0.3 mL kg<sup>-1</sup>s<sup>-1</sup> (maksimum 10 mL) hızında infüzyona başlandı. İkinci Gruba (G II) ise 2 mg mL<sup>-1</sup> fentanil içeren % 0.125'lik bupivakainden test dozu ile beraber 0.3 mL kg<sup>-1</sup> olacak şekilde (maksimum 10 mL) başlangıç dozu bolus olarak verildi, 0.3 mL kg<sup>-1</sup>s<sup>-1</sup> (maksimum 10 mL) hızında infüzyona başlandı. Verilecek olan LA solüsyonunun volümünü doğrulamak için Takasaki formülünden yararlanıldı (0.05 mL kg<sup>-1</sup> segment<sup>-1</sup>) (7). Yirmi dakika sonra çocukların gövdesine yapılan yumuşak çimdikleme hareketleri veya "pinprick" testi ile anestezi düzeyleri kontrol edildi.

Ağrı değerlendirmesinde 3-6 yaş arasındaki çocuklar için 10 puanlık modifiye "Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scala" (8) (mCHEOPS, Tablo I), 6-12 yaş arasındaki çocukların ağrı değerlendirmesinde ise diyalog kurulabiliyorsa visual analog skala (VAS), diyalog kurulamıyorsa yine mCHEOPS kullanıldı. Ağrı değerlendirmesi bolus dozu yapıldıktan sonra derlenme odasında 5-10 dakikada bir, çocuk cerrahisi yoğun bakım ünitesinde 2 saatte bir, serviste ise 4 saatte bir yapıldı.

Epidural bolus dozu yapıldıktan 20 dakika sonra yeterli analjezi sağlanamamış ise (ağrı skoru ≥ 4) (9) her grup için verilen bolus dozunun yarısı kadar kurtarma dozu verilerek analjezi sağlandı.

Çocukların sedasyon durumu 4 puanlı skala ile değerlendirildi (0; gözler spontan açık, 1; gözler sesli uyaran ile açılıyor, 2; gözler omuzlarından silkenince açılıyor, 3; uyandırılmıyor) (8).

Bulantı ve kusmayı değerlendirmek için de 4 puanlı skala kullanıldı (0; yok, 1; yalnız bulantı, 2; son bir saat içinde bir kez kusma, 3; son bir saat içinde birden çok kusma) (8).



**Tablo I. Modifiye Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Skalası (mCHEOPS).**

Skor	0	1	2
<b>Ağlama</b>	Ağlamıyor	Ağlıyor, inliyor	Çığlık atıyor
<b>Yüz ifadesi</b>	Gülümüyor	Durgun, anlamsız	Buruşuk
<b>Sözel ifade</b>	Olumlu	Yok/ başka şeyden yakınıyor	Ağrıdan yakınıyor
<b>Vücut pozisyonu</b>	Nötral	Kimıldıyor, gergin, stresli, dimdik	Hareketsiz, kendini kasiyor
<b>Bacaklar</b>	Nötral	Tekme atıyor, kıpır-kıpır	Hareketsiz, kendini kasiyor

Çocuklar anestezi derlenme odasından, postoperatif çocuk olgu izlemi konusunda deneyimli hemşirelerin bulunduğu çocuk cerrahisi yoğun bakım ünitesine (YBÜ) alındılar ve EKG, NİKB, SpO<sub>2</sub> ve SS yönünden monitörize edildiler. Postoperatif ilk 24 saatlerini burada geçiren çocukların hemodinamik parametreleri stabil olunca servise kabul edildiler. Olguların ağrı takibi 48 saat boyunca sürdürüldü. Kaşınma varlığı ve pupil büyüklükleri takip edilip kaydedildi.

İstatistiksel analizde; yaş, kilo, boy ve cerrahi sürelerinin gruplar arası karşılaştırması için Student t testi, ASA ve cinsiyet verilerinin gruplar arası karşılaştırılması için ki-kare testi, KAH, OAB, SS ve SpO<sub>2</sub> değerleri için tekrarlı ölçümler varyans analizi kullanıldı. (ANOVA). VAS ağrı skorlarının gruplar arası değerlendirilmesi Mann-Whitney U testi ile yapıldı. İstatistiksel değerlendirmelerde p<0.05 anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Gruplar arasında yaş, ağırlık, cinsiyet ve operasyon süreleri açısından fark yoktu (Tablo II). Çalışmaya katılan bütün olgulara epidural kateter başarı ile yerleştirildi. Olgulardan 54'üne ilk denemede epidural kateter takılırken G I'de 2, G II'de 4 olguya ikinci denemede ve bir alt vertebral aralıktan epidural kate-

**Tablo II. Olguların demografik özellikleri (ortalama ± standart sapma).**

	G I (n = 30)	G II (n = 30)
<b>Yaş</b>		
3-5 yıl	13	11
6-12 yıl	17	19
<b>Cinsiyet (E/K)</b>	18/12	20/10
<b>Ağırlık (kg)</b>	22.16±9.34	23.60±8.60
<b>Operasyon Süresi (dk)</b>	142.65±29.42	138.52±34.21

**Tablo III. Yapılan operasyon çeşitleri.**

	G I	G II
Kist hidatik	21	24
Lobektomi:		
Bronşektazi	1	1
Atelektazi	1	
Yabancı cisim	2	3
Pectus excavatus	3	1
Pectus karinatus	2	1

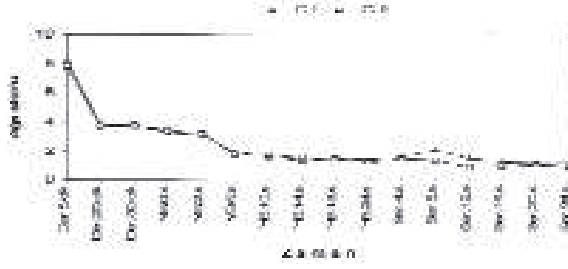
ter yerleştirildi. Epidural kateter takılmadığı için çalışma dışı tutulan olgu olmadı. Yapılan operasyon çeşitlerinin gruplara göre dağılımı arasında fark bulunmadı (Tablo III). İşlem sırasında hiçbir olguda komplikasyon yaşanmadı. Derlenme odasına alınan olguların tamamında her iki yöntemle (VAS, mCHEOS) ölçülen ağrı skorları 7-8 puanın üzerinde idi ve her iki gruptaki olguların çoğunun ağrıları epidural kateterden verilen yükleme dozları ile başarı ile tedavi edildi (Grafik 1). Bolus dozu yapıldıktan 20 dakika sonra G I'de 2, G II'de 3 olguda ağrı skoru 4'ün altına inmediği için bu olgulara kurtarma dozu verildi ve 10 dakika sonra ağrı skorları 4 puanın altına indi. Derlenme odasında KAH, OAB, SS, SpO<sub>2</sub> ve ağrı skoru eş zamanlı ölçüm değerleri arasında anlamlı fark yoktu (Tablo IV).

Postoperatif ilk 24 saat kaldıkları çocuk cerrahisi yoğun bakım ünitesindeki takiplerinde de KAH, OAB, SS, SpO<sub>2</sub> ve ağrı skoru ve bulantı kusmalarının eş zamanlı ölçüm değerleri arasında anlamlı fark yoktu. Gruplar arasındaki sedasyon skorları açısından yoğun bakım ünitesinde fark bulunmazken servisteki takiplerinde G II'deki olguların sedasyon skorları (12. saat hariç) daha yüksek bulundu (p<0.05, Grafik 2). Pupil çapları G II'de G I'e göre yoğun bakım ünitesinde 18. saatten sonra anlamlı derecede küçülmüş olarak saptandı ve serviste de bu durum devam

**Tablo IV. Derlenme odasında 20. dakikada grupların KAH, OAB, SS, SpO<sub>2</sub> ve ağrı skoru değerleri (ortalama ± standart sapma).**

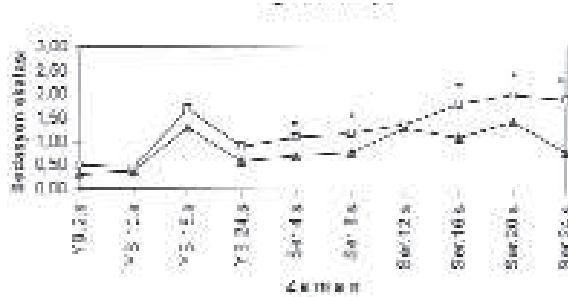
	G I	G II
<b>KAH</b>	128 ± 27	132 ± 24
<b>OAB</b>	89 ± 11	85 ± 13
<b>SS</b>	22 ± 4	24 ± 5
<b>SpO<sub>2</sub> (O<sub>2</sub> ile)</b>	98.1 ± 1.3	98.6 ± 1.1
<b>Ağrı Skoru</b>	3.75 ± 1.8	3.72 ± 1.7

KAH: Kalp atım hızı, OAB: Ortalama arter basıncı, SS: Solunum sayısı.



**Grafik 1.** Ameliyat sonrası ağrı değerlendirme skorlarının dağılımı.

Der.5.dk: Derlenme odası 5. dakika, Der.20.dk: Derlenme odası 20. dakika, Der.30.dk: Derlenme odası 30. dakika, YB.0.s: Yoğun bakım 0. saat, YB.2.s: Yoğun bakım 2. saat, YB.6.s: Yoğun bakım 6. saat, YB.10.s: Yoğun bakım 10. saat, YB.14.s: Yoğun bakım 14. saat, YB.18.s: Yoğun bakım 18. saat, YB.24.s: Yoğun bakım 24. saat, Ser.4.s: Servis 4. saat, Ser.8.s: Servis 8. saat, Ser.12.s: Servis 12. saat, Ser.16.s: Servis 16. saat, Ser.20.s: Servis 20. saat, Ser.24.s: Servis 24. saat



**Grafik 2.** Sedasyon skorlarının gruplara göre dağılımı.

YB.2.s: Yoğun bakım 2. saat, YB.10.s: Yoğun bakım 10. saat, YB.18.s: Yoğun bakım 18. saat, YB.24.s: Yoğun bakım 24. saat, Ser.4.s: Servis 4. saat, Ser.8.s: Servis 8. saat, Ser.12.s: Servis 12. saat, Ser.16.s: Servis 16. saat, Ser.20.s: Servis 20. saat, Ser.24.s: Servis 24. saat

\* $p < 0.05$

**Tablo V.** Postoperatif 48 saat boyunca görülen komplikasyonlar.

	G I	G II
Bulantı-Kusma	9	11
Kaşıntı	3	9*
Solunum depresyonu	0	0

( $p < 0.05$ )

etti ( $p < 0.05$ ).

Yoğun bakım ünitesindeki takiplerde G I'de 9, G II'de 11 olguda bulantı ve kusma gözlemlendi, fakat gruplar arasında bulantı ve kusma skorları (G I: 0.56, G II: 0.7) arasında fark anlamlı bulunmadı (Tablo V).

Postoperatif VAS skorları özellikle yoğun bakım

ünitesinde 6. saatten sonra ki gözlemlerde çok tatmin edici düzeylerde idi ve gruplar arasında VAS değerleri açısından anlamlı fark yoktu. Postoperatif 48 saatlik dönemde G I'de 3, G II'de 9 olguda burun ve genital bölge kaşıntıları oldu, fakat bu kaşıntılar tedavi gerektirecek kadar şiddetli değildi ( $p < 0.05$ , Tablo V). Bütün olgularda idrar sondası olduğu için idrar retansiyonu değerlendirilemedi.

## TARTIŞMA

Pediyatrik torakotomi cerrahisinde interkostal ve paravertebral blok, intraplevral infüzyon ve epidural anestezi gibi intraoperatif anestezi ve postoperatif analjezi sağlayan rejyonel anestezi yöntemleri tanımlanmıştır (10). Fakat bu rejyonel anestezi yöntemlerinden sadece epidural anestezi mükemmel intraoperatif konfor ve titre edilebilir mükemmel bir postoperatif analjezi sağlar (10). Kaudal veya lumbal yerleştirilen epidural kateterler ile de torakotomi ağrısının giderilebileceği gösterilmesine karşın (2,3) bu yöntemler ile torasik analjeziyi sağlamak için gerekli olan lokal anestetik volümleri ile lokal anestetik tok-sitesinin gelişmesi riski vardır (10).

Epidural kateter, cerrahi insizyon sahasının spinal segmentine uygun yerleştirilirse daha düşük lokal anestetik dozları ile yeterli segmental anestezi sağlanabilir (10). Çocuklarda torasik epidural kateter, intraoperatif nöroaksiyal blok ve postoperatif analjezi sağlamak için genel anestezi altında T4-8 aralığından yerleştirilmesi önerilmektedir. Genel anestezi altındaki olgulara epidural kateter yerleştirilmesinin güvenliği tartışmalı olsa da (11) bu yöntem pediyatrik anestezi uzmanları arasında yaygın olarak kullanılmaktadır (12).

Pediyatrik olgularda epidural katetere bağlı gelişen nörolojik sekellerin sıklığı bilinmemektedir (13). Flandin-Blety ve Barrier (13). Fransa ve Belçika'da 10 yıllık dönem içinde epidural kateter yerleştirilen 24.005 olguyu retrospektif olarak incelemişler ve ciddi nörolojik sekeli olan 5 olgu saptamışlardır. Hepsi 3 aylığın altında olan bu olguların nörolojik sekellerinin epidural kateterizasyona bağlı olup olmadığı bilinmemektedir. Genel anestezi altında takılacak olan epidural kateterlerin test dozu ile yerlerinin doğrulanmasının mümkün olmayacağı için kateterlerimizi ameliyat bittikten sonra, ekstübe etme-

den hemen önce yerleştirdik ve test dozlarımızı olgular uyandıktan sonra verdik.

Yüz on dokuz çocuk hastanesini içeren ve 150 binden fazla epidural bloğu kapsayan bir başka çalışmada kalıcı nörolojik hasar, epidural hematoma, enfeksiyon ve ölüm bildirilmemiştir (14). Bu araştırmacılar tarafından majör komplikasyon riski 1:10.000'den daha az olarak ifade edilmektedir. Sözü edilen bu komplikasyon oranı, uyanık olan ve kateter yerleştirilmesi sırasında duyduğu ağrıyı ve parasteziyi ifade edebilen erişkin olgulardaki komplikasyon oranı ile aynıdır (15).

Çocuklarda epidural anestezi ve analjezi sağlamak için lidokain, bupivakain ve ropivakain kullanılmıştır (10). Özellikle torasik epidural anestezi ve analjezide bupivakain, en çok kullanılan lokal anestetik olmuştur. Bu nedenle çalışmamızda bupivakain kullanmayı tercih ettik.

LA'lerin proteinlere bağlanmaları ve klirensleri yeni doğanlarda ve bir yaşın altındakilerde azaldığı için, sürekli infüzyondan sonra birikerek santral sinir sistemi ve kardiyovasküler sistem toksisitesinde artışa neden olabilir (16,17). Bu nedenle üç ayın altındaki bebekler için maksimal bupivakain infüzyon hızı 0.2-0.3 mg kg<sup>-1</sup> s<sup>-1</sup> olarak kullanılabilirdiği ifade edilmektedir (10). Olgularımızın hepsi üç yaş ve üzerinde olduğu için bupivakain 0.3-0.4 mg kg<sup>-1</sup> s<sup>-1</sup> dozunda kullanıldı.

LA'lere karşı taşiflaksi gelişimini azaltmak ve maksimal analjezi sağlamak için epidural opioidler, sıklıkla LA'ler ile kombine edilirler (10). Ayrıca opioidlerin kullanımı LA'lerin konsantrasyonunun azaltılmasını, dolayısı ile LA toksisitesinin azaltılmasını sağlar (10).

Epidural morfin, hidromorfon, fentanil ve sufentanil yeni doğanlarda ve bebeklerde kullanılmıştır (10). Morfin gecikmiş tipte solunum depresyonu ve artmış kaşıntı, bulantı ve kusma gibi komplikasyonlara neden olabilir. Fentanil gibi daha yüksek lipofilik opioidler, epidural sahada minimal yayılırlar ve epidural kateter, cerrahi sahanın yakınına yerleştirildiğinde optimal postoperatif analjezi sağlanabilir. Biz de bu nedenle çalışmamızda epidural kateteri kesi yerinin dermatom alanına uyacak şekilde yerleştirdik.

Gecikmiş tipte solunum depresyonundan kaçınmak için opioid olarak morfin yerine fentanil kullandık ve hiçbir olgumuzda solunum depresyonu tespit etmedik. Yağda çözünürlüğü fazla olan fentanil, epidural aralıktan kana hızla geçmekte ve kan seviyesi hızla yükselmektedir (18,19). Fentanilin epidural infüzyon halinde verilmesi durumunda kana geçen fentanil miktarı olgularda sedasyona neden olabilmektedir. Nitekim bizim çalışmamızda da G II'de sedasyon skorlarının yüksek çıkması, fentanilin epidural aralıktan emilip olgularda sedasyon oluşturması ile açıklanabilir. Bu yüzden epidural fentanil verilen çocukların sedasyon yönünden daha yakın izleme alınması gerektiği anlaşılmaktadır.

Torasik epidural anestezi ve analjezi yöntemleri ile optimal postoperatif ağrı kontrolü, cerrahi girişimlerin neden olduğu stres yanıtı baskılar, pulmoner ve kardiyak fonksiyonlarda düzelmeye sağlar (20). Cerrahi girişimlerin neden olduğu stres yanıtı torasik epidural analjezinin düzenlediği bilinmekte ve epidural analjezi uygulamasının en az 24 tercihen 48 saat sürdürülmesi önerilmektedir (21). Bu nedenle analjezi tedavimiz 48 saat boyunca sürdürüldü.

Epidural opioidler maksimal ağrı tedavisi sağlamak ve LA'lere karşı taşiflaksi gelişimini azaltmak için sıklıkla LA'ler ile kombine edilirler (1). Biz her iki grupta da tatmin edici analjezi seviyeleri elde ettik. LA + fentanil verdiğimiz grupta yalnız LA'deki kadar iyi analjezi elde etmiş olmamıza karşın, sedasyonun daha fazla olmasını düşündürücü bulmaktayız.

Sonuç olarak; çocuklarda torakotomi ağrısını gidermek için torasik epidural analjezi yönteminin çok uygun olduğunu, LA'lere opioid eklenecekse sedasyon açısından dikkatli olunması gerektiği kanısına varıldı.

## KAYNAKLAR

1. Hammer GB: Pediatric thoracic anesthesia. *Anesth Analg* 92: 1449, 2001.
2. Satoyoshi M, Kaniyama Y: Caudal anaesthesia for upper abdominal surgery in infants and children: a simple calculation of the volume of local anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 28: 57, 1984.
3. Schulte-Steinberg O, Rahlfs VW: Spread of extradural analgesia following caudal injection in children. *Br J Anaesth* 49: 1027, 1982.
4. Griffith N, Howell S, Mason DG: Intranasal midazolam for premedication of children undergoing day-case anaesthesia: com-

parison of two delivery systems with assessment of intra-observer variability. Br J Anaesth 81: 865, 1998.

**5. Baum VC, Yemen TA, Baum LD:** Immediate 8% sevoflurane induction in children: A comparison with incremental sevoflurane and incremental halothane. Anesth Analg 85: 313, 1997.

**6. Morgan E, Mikhail MS, Murray MJ, Larson CP:** Clinical Anesthesiology. 3rd Ed., Lange Medical Books, New York, 133, 2002.

**7. Takasaki M, Dohi S, Kawabata Y, Takahashi T:** Dosage of lidocaine for caudal anesthesia in infants and children. Anesthesiology 47: 527, 1977.

**8. Splinter WM, Reid CW, Roberts DJ, Bass J:** Reducing pain after inguinal hernia repair in children: caudal anesthesia versus ketorolac tromethamine. Anesthesiology 87: 542, 1997.

**9. Striebel HW, Koenigs D, Kramer J:** Postoperative pain management by intranasal demand-adapted fentanyl titration. Anesthesiology 77: 281, 1992.

**10. Hammer GB:** Pediatric thoracic anesthesia. Anesthesiology Clinics of North America 20(1): 125, 2002.

**11. Bronge PR, Benumof JL:** Paraplegia following intracord injection during attempted epidural anesthesia under general anesthesia. Reg Anesth Pain Med 23:104, 1998.

**12. Krane EJ, Dalens BJ, Murat I, et al:** The safety of epidurals placed during general anesthesia. Reg Anesth Pain Med 23: 433, 1998.

**13. Flandin-Blety C, Barrier G:** Accidents following extradural analgesia in children. The result of a retrospective study. Paediatr

Anaesth 5:41, 1995.

**14. Goldman LJ:** Complications in regional anesthesia. Paediatr Anaesth 5:3, 1995.

**15. Bridenbaugh PO:** Complications of local anesthetic neural blockade. In: Cousins MJ, Bridenbaugh PO. Eds., Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Management of Pain. Philadelphia, JB Lippincott, 705, 1988.

**16. Larson BA, Lonnqvist PA, Olsson GL:** Plasma concentrations of bupivacaine in neonates after continuous epidural infusion. Anesth Analg 84:501, 1997.

**17. Miyabe M, Kakiuchi Y, Kihara S, et al:** The plasma concentrations of lidocaine's principle metabolite increases during continuous epidural anesthesia in infants and children. Anesth Analg 87:1056, 1998.

**18. Lejus C, Roussi re G, Testa S, et al:** Postoperatif extradural analgesia in children: comparison of morphine with fentanyl. Br J Anaesth 72:2, 156, 1994.

**19. VadeBoncouer TR, Ferrante FM:** Epidural and subarachnoid opioids. In: Ferrante FM, VadeBoncouer TR. Eds., Postoperative Pain Management, Churchill Livingstone, New York, 279-303, 1993.

**20. Meiner A, Rolf N, Van Aken H:** Thoracic epidural anesthesia and the patient with heart disease: Benefits, risks, and controversies (Review Article). Anesth Analg 85:517, 1997.

**21. Kehlet H, Holte K:** Effect of postoperative analgesia on surgical outcome. Br J Anaesth 87:62, 2001.

---

Alındığı tarih: 23 Ocak 2004 (ilk)

17 Mayıs 2004 (revizyondan sonra)

---

#### DÜZELTME

Yayınlanan bu makalemizde, fentanil dozları "mg" yerine "µg" olmalıdır. Düzeltir, okurlarımızdan özür dileriz.

**Editör**

# Çalışan Kalpte Koroner Arter Cerrahisinde Remifentanil Anestezisi ile Kombine Edilen İntratekal Morfinin Etkinliği ve Güvenilirliği (\*)

Gürkan TÜRKER (\*\*), Suna GÖREN (\*\*\*), Şükran ŞAHİN (\*\*\*\*), Gülsen KORFALI (\*\*\*\*), Erkan SAYAN (\*\*\*\*\*)

## ÖZET

Çalışmamızın amacı; çalışan kalpte koroner arter baypas grefti (KABG) cerrahisi geçirecek olgularda, intravenöz (iv) remifentanil ile kombine edilen intratekal morfinin postoperatif ağrı kontrolündeki etkinliğini ve güvenilirliğini değerlendirmektir.

Olgular, tek başına iv remifentanil (Kontrol grubu, n=23) veya iv remifentanil ile birlikte 10 µg kg<sup>-1</sup> intratekal morfin (Grup İTM, n=23) uygulanmak üzere randomize edildiler. Tüm olgularda, genel anestezi induksiyonu aynı anestezi tekniği kullanılarak gerçekleştirildi. Her iki grupta anestezi idamesi, hemodinamik parametrelere göre ayarlanan iv remifentanil infüzyonu (0.25 µg kg<sup>-1</sup> dk<sup>-1</sup>) ve izofluran inhalasyonu (soluk sonu % 0.5-1.5) ile sağlandı. Olgulara ekstübasyondan sonra morfin ile iv hasta kontrollü analjezi (HKA) uygulandı (1 mg bolus ve 5 dak kilitlenme süresi). Wilson sedasyon skalası, dinlenme halindeki ve öksürme sırasındaki ağrı şiddet skorları (VAS 0-100 mm) ve kümülatif HKA morfin tüketimi, ekstübasyon sonrası 1, 2, 4, 8, 12, 24 ve 48. saatlerde olguların çalışma grubunu bilmeyen hemşireler tarafından değerlendirildi. Olgular postoperatif dönemde, opioidlere bağlı yan etkiler, spinal anestezide bağlı komplikasyonlar, kardiyak komplikasyonlar ve anesteziden derlenme parametreleri açısından değerlendirildiler.

İntraoperatif hemodinamik parametreler ve postoperatif anesteziden derlenme parametreleri açısından iki grup arasında anlamlı bir fark yoktu (p>0.05). Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında İTM grubunda, ekstübasyondan sonraki VAS değerleri (dinlenme halinde ve öksürme sırasında) ve HKA morfin tüketimi anlamlı olarak daha düşük idi (p<0.05, p<0.01, p<0.001). Opioidlere bağlı yan etkilerin, spinal anestezide bağlı komplikasyonların ve kardiyak komplikasyonların görülme sıklıkları açısından her iki grup benzer olarak bulundu.

Çalışmamızda, çalışan kalpte KABG cerrahisi geçirecek olgularda remifentanil infüzyonu ve intratekal morfinin kombine edildiği anestezi tekniğinin, trakeal ekstübasyon süresini uzatmadan etkin postoperatif analjezi sağladığı sonucuna varıldı.

**Anahtar kelimeler:** koroner arter baypas greftleme, remifentanil, intratekal enjeksiyon, morfin

\* 23-28 Mayıs 2003 tarihleri arasında Prag'da düzenlenen 18. EACTA Kongresinde poster olarak sunulmuştur.

\*\* Uludağ Üniv. Tıp Fak. Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Uz. Dr.

\*\*\* Uludağ Üniv. Tıp Fak. Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Doç. Dr.

\*\*\*\* Uludağ Üniv. Tıp Fak. Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Prof. Dr.

\*\*\*\*\* Uludağ Üniv. Tıp Fak. Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Araş. Gör. Dr.

## SUMMARY

**The Efficacy and Safety of Intrathecal Morphine Combined with Remifentanil Anesthesia for Off-pump Coronary Artery Bypass Surgery**

The aim of the current study was to evaluate the efficacy and safety of intravenous (iv) remifentanil combined with intrathecal morphine for postoperative pain control in off-pump coronary artery bypass grafting (OPCABG) patients.

Patients were randomized to receive iv remifentanil alone (Control group, n=23) or iv remifentanil plus 10 µg kg<sup>-1</sup> of intrathecal morphine (Group ITM, n=23). General anesthesia induction was performed using the same anaesthetic technique in all patients. Maintenance of anesthesia was obtained with iv remifentanil infusion (0.25 µg kg<sup>-1</sup> min<sup>-1</sup>) and isoflurane inhalation (0.5-1.5 %, end-tidal) which were adjusted by hemodynamic parameters in both groups. After extubation, each patient received iv patient controlled analgesia (PCA) with morphine (1 mg boluses and 5 min lockout). Wilson sedation scale, pain severity scores (VAS 0-100 mm) at rest and with coughing and cumulative PCA morphine consumption were assessed at 1, 2, 4, 8, 12, 24 ve 48. hours after extubation by the nurses unaware of the patients' study groups. Opioid-related side effects, spinal anesthesia-related complications, cardiac complications and anesthetic recovery parameters were also evaluated postoperatively.

There were no differences between the two groups with respect to intraoperative hemodynamic parameters and postoperative anesthetic recovery parameters (p>0.05). VAS values (at rest and with coughing) and PCA morphine consumption were significantly lower in Group ITM when compared with the control group after the extubation (p<0.05, p<0.01, p<0.001). The frequency of opioid-related side effects, spinal anesthesia-related complications and cardiac complications were similar in both groups.

We concluded that the combination of iv remifentanil and intrathecal morphine provided an effective postoperative analgesia in OPCABG patients without prolonging tracheal extubation.

**Key words:** coronary artery bypass grafting, remifentanil, Intrathecal injection, morphine

## GİRİŞ

Son yıllarda minimal invaziv kardiyak cerrahi, erken derlenmeyi sağlaması ve hastane maliyetlerini düşürmesi nedeniyle popülerite kazanmaya başlamıştır.



Birçok kardiyak cerrahi merkezinde, koroner arter baypas greft (KABG) cerrahisi geçirecek olguların % 40-70'inde çalışan kalpte KABG cerrahisi uygulanmaktadır (1). Kardiyopulmoner baypas (KPB) uygulanmadan gerçekleştirilen KABG cerrahisindeki bu artış, anestezi tekniklerinin de modernize edilmesini zorunlu hale getirmiştir (2).

Çalışan kalpte KABG cerrahisi geçiren olgular, "fast-track" kardiyak anestezi için en uygun adaylardır (3). Güvenli ve başarılı bir "fast-track" kardiyak anestezi için erken postoperatif dönemde etkin ağrı kontrolü mutlak gereklidir. Anestezi için yüksek dozlarda opioidler kullanıldığı zaman, mükemmel intraoperatif hemodinamik stabilite ve postoperatif analjezi sağlanabilir ancak, ekstübasyon süreleri genellikle uzamaktadır (4). Daha düşük dozlarda opioidler ile inhalasyon anestezikleri kombine edildiğinde ise, olgular daha erken ekstübe edilmekle birlikte postoperatif ağrı şiddetinde artış olmaktadır (5,6).

Intratekal morfinin posterior spinal kordun substansiya jelatinozusunda bulunan opioid reseptörlerine bağlanarak etkin ve uzun süreli analjezi sağladığı bilinmektedir. Bu nedenle, kardiyak cerrahide postoperatif ağrı kontrolünde kabul gören bir rejyonel analjezi tekniğidir (7,8). Bununla birlikte, "fast-track" kardiyak anestezi amacıyla intratekal morfin ve düşük doz intravenöz (iv) fentanil kombinasyonu kullanıldığında, ekstübasyon sürelerinin anlamlı derecede uzayabileceği bildirilmiştir (9). Çok kısa etkili bir opioid olan remifentanilin intraoperatif kullanımı kardiyak cerrahide iyi bir hemodinamik stabilite sağlayabilir (10). Ancak, postoperatif dönemde minimal rezidüel analjezik etkisinin olması, "fast-track" kardiyak anestezi protokollerindeki yerini tartışılır hale getirmiştir. Remifentanilin intratekal morfin ile kombine edilmesi; çalışan kalpte KABG cerrahisi geçiren olgularda intraoperatif iyi bir hemodinamik stabilite ile birlikte, postoperatif etkin ağrı kontrolü ve erken derlenme sağlayabilir.

Prospektif, randomize, kontrollü ve izlemci-kör olarak düzenlenen çalışmamızda, çalışan kalpte KABG cerrahisinde iv remifentanil ve intratekal morfin kombinasyonunun postoperatif ağrı kontrolündeki etkinliği, derlenme kalitesi ve komplikasyonlar üzerine olan etkileri araştırıldı.

## MATERYAL ve METOD

Fakülte etik kurul ve olguların yazılı onayları alındıktan sonra, "Canadian Cardiovascular Society's Classification of angina pectoris (CCS)" sınıflamasına göre I-III grubuna giren ve elektif şartlarda çalışan kalpte KABG operasyonu planlanan, 46 erişkin olgu çalışmaya dahil edildi. Olgular, tek başına iv remifentanil (Kontrol grubu, n=23) veya iv remifentanil ile birlikte 10 µg kg<sup>-1</sup> intratekal morfin (Grup İTM, n=23) uygulanmak üzere randomize edildiler. Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu <% 40 ve/veya sol ventrikül diyastol sonu basıncı >18 mmHg olan; preoperatif iv inotropik ajan ve/veya intra-aortik balon desteği uygulanan; mekanik ventilasyon desteğinde olan; ciddi solunumsal, metabolik veya nörolojik patolojisi olan olgular çalışma dışında bırakıldılar. Spinal anestezinin kontrendike olduğu, preoperatif antikoagülan tedavi alan (iv veya im heparin); anormal koagülasyon ve kanama zamanı olan; trombosit sayısı <100.000 mm<sup>-3</sup> ve aşırı kanama hikayesi olan olgular da çalışmaya alınmadı.

Operasyondan 1 gün önce yapılan preanestezik vizit sırasında olgulara, vizüel analog skala (VAS) ve hasta kontrollü analjezi (HKA) yöntemi ile ilgili bilgiler verildi. Olgular kardiyak ilaçlarını operasyon sabahına kadar almaya devam ettiler. Premedikasyon amacıyla operasyondan 1 saat önce im 5 mg diazepam (Diazem®, Deva) uygulandı. Operasyon odasına alınan olgulara, iv 2-5 mg midazolam (Dormicum®, Roche) sedasyonu altında periferik ven, radial arter, internal juguler ven ve pulmoner arter kanülasyonları gerçekleştirildi. Olgularda, invaziv arter basıncı, pulmoner arter basıncı, elektrokardiyogram (ST segment analizi), kapnogram, periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>), idrar çıkışı ve rektal sıcaklık operasyon süresince devamlı olarak izlendi. Olgular, intraoperatif dönemde rektal sıcaklıkları >36.5°C'de korunacak şekilde eksternal olarak ısıtıldılar. İTM grubunda, dural ponksiyon sol lateral dekubitus pozisyonunda L3-4 veya L4-5 spinal aralığından, 27 gauge Quincke iğne kullanılarak median yaklaşımla uygulandı. Serbest beyin-omurilik sıvısı akışı görüldükten sonra, 10 µg kg<sup>-1</sup> morfin HCl (Morfin HCl®, Galen) serum fizyolojik ile sulandırılarak toplam 2 mL volümde subaraknoid aralığa enjekte edildi. Dural ponksiyon sırasında spinal iğneden serbest kan veya kanlı beyin-omurilik sıvısı akışı görülmesi durumunda operasyonun iptal edilmesi planlandı. İTM grubundaki olgular dural ponksiyondan en az 1 saat sonra 100 Ü kg<sup>-1</sup> dozda heparinize (Nevparin®, Mustafa Nevzat) edildiler. Kontrol grubundaki olgulara ise etik nedenlerden dolayı dural ponksiyon uygulanmadı. Değerlendirmeleri yapan doktor ve hemşirelerin çalışma gruplarına kör olmaları amacıyla, kontrol grubundaki olgulara sol lateral dekubitus pozisyonu verildi ve girişim bölgesi dezenfektan solüsyonla temizlenerek kare gaz ve flaster ile kapatıldı.

Her iki grup için uygulanan genel anestezi induksiyonu ve idamesi standardize edildi. Genel anestezi induksiyonu; iv bolus 5 mg kg<sup>-1</sup> tiyopental sodyum (Pental®, İ.E. Ulugay) ve 0.5 µg kg<sup>-1</sup> remifentanil (Ultiva®, GlaxoWellcome) ile sağlandı. Endotrakeal entübasyon, iv bolus 0.1 mg kg<sup>-1</sup> vektüronyum (Norcuron®, Organon Teknika) kullanılarak gerçekleştirildi. Genel anestezi idamesinde; % 0.5-1.5 end-tidal izofluran (Forane®, Abbott), O<sub>2</sub>/hava (% 50/50) ve



0.25-1 µg kg<sup>-1</sup> dak<sup>-1</sup> iv remifentanil infüzyonu kullanıldı. İntraoperatif dönemde remifentanil infüzyon hızı, izofluran konsantrasyonu, inotropik ve vazodilatör ajan gereksinimleri; olguların ağırlı uyarana olan hemodinamik yanıtına göre belirlendi. Yetersiz anestezi derinliği nedeniyle ağırlı uyarana karşı gelişen hipertansif yanıt; sistolik arteriyel basıncın (SAB) 1 dakikadan daha uzun süreyle 140 mmHg'nin üzerinde olması ve/veya SAB'ın bazal ölçüm değerinin % 20'sinden daha yüksek ölçülmesi olarak değerlendirildi. Taşikardik yanıt; kalp atım hızının (KAH) 1 dakikadan daha uzun süreyle 90 atım dak<sup>-1</sup>'nin üzerinde olması ve/veya KAH'ın bazal ölçüm değerinin % 20'sinden daha yüksek ölçülmesi, olarak değerlendirildi. İntraoperatif hipertansif ve/veya taşikardik yanıt gelişmesi durumunda, ilk olarak 0.5 µg kg<sup>-1</sup> remifentanil bolus uygulandı ve/veya remifentanil infüzyon hızı % 50 artırıldı, yanıt alınmadığında ise end-tidal izofluran konsantrasyonu % 50 artırıldı. Anestezi derinliğinin artırılmasına rağmen hipertansif ve/veya taşikardik yanıt devam ediyorsa, iv 0.5-2 µg kg<sup>-1</sup> dak<sup>-1</sup> nitroglicerol (Perlinganit®, Adeka) infüzyonuna başlandı. Hipotansiyon; 1 dakikadan daha uzun süreyle SAB'ın 90 mmHg'nin altında olması ve/veya SAB'ın bazal ölçüm değerinin % 20'sinden daha düşük ölçülmesi olarak tanımlandı. Tedavisinde ilk olarak hızlı iv kristalloid sıvı infüzyonuna başlandı ve eş zamanlı olarak remifentanil infüzyonu ve end-tidal izofluran konsantrasyonu % 50 azaltıldı. Buna rağmen hipotansiyon devam ediyorsa, iv 2-8 µg kg<sup>-1</sup> dak<sup>-1</sup> dopamin (Dopmin®, Drogsan) infüzyonu başlandı. İntraoperatif ortalama end-tidal izofluran konsantrasyonu, toplam remifentanil kullanımı, dopamin ve nitroglicerol gereksinimleri operasyon sonunda kaydedildi. KAH, ortalama arter basıncı (OAB), ortalama pulmoner arter basıncı (OPAB) ve kardiyak indeks (KI); genel anestezi induksiyonundan önce (T0), trakeal entübasyon sonrası (T1), sternotomi sonrası (T2), miyokardiyal revaskülarizasyon öncesi (T3) ve miyokardiyal revaskülarizasyon sonrası (T4) dönemlerde kaydedildi. Tüm intraoperatif değerlendirmeler, olguların hangi çalışma grubuna dahil olduğunu bilmeyen bir anestezi uzmanı tarafından gerçekleştirildi.

Olgunun operasyon odasından yoğun bakıma transferinden önce, remifentanil infüzyonu ve izofluran inhalasyonu kesildi ve 0.5-3 µg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> propofol (Diprivan®, Astra Zeneca) infüzyonu başlandı. Yoğun bakımda olguların ekstübasyon öncesi analjezik ihtiyaçları, ağrıya olan hemodinamik ve/veya otonomik yanıtlara (hipertansiyon, taşikardi, lakrimasyon, terleme vb) göre belirlendi. Ekstübasyon öncesi ağrı kontrolü, yoğun bakım hemşireleri tarafından aralıklı olarak uygulanan iv 1 mg morfin HCl ile sağlandı ve ekstübasyon öncesi uygulanan toplam morfin miktarı kaydedildi. Olgularda senkronize aralıklı zorunlu ventilasyon (SIMV) modunda uygun ventilasyon parametreleri (FiO<sub>2</sub> <0.6, PaO<sub>2</sub> >90 mmHg ve PaCO<sub>2</sub> ≤55 mmHg) sağlandığında ve olgular hemodinamik olarak stabil ve normotermik olduğunda, propofol infüzyonu kesildi. Olgular, aşağıdaki parametreler elde edildiğinde ekstübe edildiler:

1. Sözlü uyarana cevap verebilmesi ve kooperasyon kurulabilmesi
2. Mediyasten tüplerinden drenajın <100 mL sa<sup>-1</sup> olması
3. İdrar çıkışının >0.5 mL kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> olması
4. Kontrol edilemeyen aritmisi olmaması
5. Kas gevşetici etkisinde olmaması ve yeterli ventilasyon

parametrelerine sahip olması (Vital kapasite >12 mL kg<sup>-1</sup>, solunum sayısı >10 soluk dak<sup>-1</sup>, FiO<sub>2</sub> <0.6, PaO<sub>2</sub> >90 mmHg ve PaCO<sub>2</sub> ≤55 mmHg)

Arter kan gazları değerleri ekstübasyondan 30 dakika ve 4 saat sonra ölçüldü. Ekstübasyon sonrası solunum sayıları saatte bir ölçülerek kaydedildi.

Olgulara ekstübasyon sonrası ağrı kontrolü için iv HKA yöntemiyle morfin HCl başlandı. HKA cihazı (Acute Pain Manager-APM®, Abbott Laboratories, North Chicago, USA); 1 mg bolus ve 5 dakika kilitleme süresi olacak şekilde programlandı. Postoperatif inotrop ve vazodilatör ajan kullanımına, göğüs tüplerinin ve pulmoner arter katecterinin çıkarılmasına, Göğüs Kalp Damar Cerrahi kliniği doktorları tarafından karar verildi. Olgular; hemodinamik olarak stabil olduklarında, oda havasında SpO<sub>2</sub> >%95, idrar çıkışı >0.5 mL kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> ve mediyasten tüplerinden drenaj <50 mL sa<sup>-1</sup> olduğunda yoğun bakımdan kliniğe çıkarıldılar. Ekstübasyon ve yoğun bakımdan taburcu edilme zamanları (yoğun bakıma geldikleri an başlangıç olarak alındı) kaydedildi.

Kümülatif HKA morfin tüketimi, olguların dinlenme halindeki ve öksürme sırasındaki ağrı şiddet skorları (VAS 0-100 mm; 0: Ağrı yok, 100: Tahmin edilebilecek en şiddetli ağrı) ve sedasyon dereceleri (Wilson sedasyon skalası; 1: Tamamen uyanık, 2: Gözler açık, uykulu, 3: Gözler kapalı, sesli uyarana yanıt var, 4: Gözler kapalı, sesli uyarana yanıt yok, fiziksel uyarana yanıt var, 5: Sesli ve fiziksel uyarana yanıt yok); ekstübasyon sonrası 1, 2, 4, 8, 12, 24 ve 48. saatlerde değerlendirildi. Olgular postoperatif dönemde bulantı, kusma, kaşıntı, solunum depresyonu ve idrar retansiyonu gibi opioidlere bağlı yan etkiler; post-spinal baş ağrısı ve spinal hematoma gibi spinal anesteziye bağlı komplikasyonlar; aritmiler, pulmoner hipertansiyon ve miyokardiyal infarktüs gibi kardiyak komplikasyonlar açısından değerlendirildi. Miyokard infarktüsü tanısı; yoğun bakımda alınan kan örneklerinde plazma kreatin fosfokinaz miyokardiyal bant (CK-MB) değerinin normal değerinin % 4'ünden daha fazla yükselmesi ve plazma CK-MB/Total-CK oranının %10'dan daha yüksek olması, ve elektrokardiyogramda yeni Q dalgası ve/veya ST segment elevasyonunun belirlenmesi ile kondu. Postoperatif değerlendirmeleri yapan tüm doktor ve hemşirelerin, olguların hangi çalışma grubuna dahil olduklarını bilmemeleri sağlandı.

Verilerin istatistiksel analizinde, Mann Whitney-U testi ve Fisher'in kesin olasılık testi kullanıldı. Veriler ortalama±SD, olgu sayısı (n) veya yüzde (%) olarak verildi. P<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

İTM grubundaki 1 olgu spinal anestezi uygulanamadığı ve kontrol grubundaki 2 olgu ise acil olarak KPB'ye geçildiği için istatistiksel değerlendirmeye alınmadı. İTM grubundaki hiçbir olguda dural ponksiyon sırasında spinal iğneden kan veya kanlı beyin omurilik sıvısı akışı gözlenmedi. Demografik veriler,

CCS sınıflaması, operasyon özellikleri, intraoperatif ortalama end-tidal izofluran konsantrasyonu, intraoperatif dopamin ve nitrogliserin kullanımı açısından her iki grup benzer nitelikte bulundu ( $p>0.05$ ) (Tablo I). Kontrol grubuna göre, İTM grubunda intraoperatif toplam remifentanil tüketiminin daha az olduğu belirlendi ( $p<0.01$ ) (Tablo I).

Olguların operasyon süresince ölçülen KAH, OAB, OPAB ve Kİ'nin ortalama değerleri açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo II). Ekstübasyon ve yoğun bakımdan taburcu olma zamanları açısından iki grup benzer olarak bulundu ( $p>0.05$ ) (Tablo III). Ekstübasyon sonrası arter kan örneğindeki ortalama PaO<sub>2</sub> ve Pa-

CO<sub>2</sub> değerleri açısından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo III).

Dinlenme halindeki ve öksürme sırasındaki VAS skorları açısından gruplar karşılaştırıldığında, kontrol grubunda ekstübasyon sonrası tüm ölçüm zamanlarında anlamlı olarak daha yüksek değerler saptandı ( $p<0.05$  ve  $p<0.01$ ) (Grafik 1). Ekstübasyon öncesi kullanılan toplam morfin dozu, İTM grubunda  $5.3\pm 2.6$  mg ve kontrol grubunda  $11.2\pm 5.4$  mg idi ve iki grup arasındaki bu fark anlamlı olarak bulundu ( $p<0.05$ ). Ekstübasyon sonrası tüm ölçüm zamanlarında, İTM grubuna göre kontrol grubundaki kümülatif iv HKA morfin tüketiminin anlamlı olarak daha fazla olduğu görüldü ( $p<0.05$ ,  $p<0.01$  ve  $p<0.001$ ) (Grafik 2). Ekstübasyon sonrası 48 saat içindeki sedasyon skorları açısından her iki grup benzer olarak bulundu ( $p>0.05$ ) (Grafik 3). İTM grubu ile karşılaştırıldığında, kontrol grubunda anlamlı olarak daha fazla olguya postoperatif dönemde nitrogliserin infüzyonu başlandı (İTM grubunda 2 olgu; Kontrol grubunda 11 olgu) ( $p<0.01$ ).

**Tablo I. Olguların demografik verileri, operasyon süreleri, intraoperatif anestezi ve kardiyak ilaçlar.**

	Kontrol (n=21)	Grup İTM (n=22)
Yaş (yıl)	56.5±3.6	54.7±2.7
Vücut yüzey alanı (m <sup>2</sup> )	1.8±0.5	1.9±0.4
Cinsiyet (E/K)	19/2	21/1
CCS sınıfı (I-III)	2.3±0.2	2.6±0.3
Ejeksiyon fraksiyonu (%)	56±8	55±10
Greft sayısı (n)	2.4±0.3	2.6±0.2
Operasyon süresi (dak)	182.8±26.6	194.6±32.4
<b>İntraoperatif anestezi medikasyon</b>		
Ortalama izofluran konsantrasyonu (%)	0.7±0.3	0.6±0.2
Total remifentanil tüketimi (µg)	2128±851*	1246±411
<b>İntraoperatif kardiyak medikasyon</b>		
Nitrogliserin kullanımı (n)	9	5
Dopamin kullanımı (n)	4	6

E: Erkek, K: Kadın, CCS: "Canadian Cardiovascular Society's Classification of angina pectoris", İTM: İntratekal morfin Veriler; ort.±SD, olgu sayısı ve yüzde değer olarak verilmiştir. \*  $p<0.01$ ; Kontrol grubu ile Grup İTM karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlılık.

**Tablo III. Anestezi derleme parametreleri ve ekstübasyon sonrası arteriyel kan gazı değerleri (ort.±SD).**

	Kontrol (n=21)	Grup İTM (n=22)
<b>Anestezi derleme parametreleri</b>		
Ekstübasyon zamanı (sa)	5.2±2.4	5.6±2.8
YB'den taburcu olma zamanı (sa)	28.2±11.6	30.1±15.7
<b>Ekstübasyon sonrası AKG değerleri</b>		
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	115.8±18.4	125.2±32.5
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	44.1±8.6	40.6±6

YB: Yoğun bakım, AKG: Arter kan gazı, İTM: İntratekal morfin

**Tablo II. İntraoperatif hemodinamik verilerin gruplara göre dağılımı (ort.±SD).**

	T0	T1	T2	T3	T4
<b>KAH (atım dak-1)</b>					
Kontrol (n=21)	71.4±12.5	68.6±12.7	68.3±11.8	67.2±13.8	74.5±14.6
Grup İTM (n=22)	69.2±11.6	68.4±12.8	69.5±9.6	66.8±9.1	73.6±16.5
<b>OAB (mmHg)</b>					
Kontrol (n=21)	91.4±11.4	80.6±15.2	95.6±9.8	89.6±9.2	84.7±10.1
Grup İTM (n=22)	89.7±9.2	81.2±11.6	93.6±12.8	85.8±8.4	84.4±8.7
<b>OPAB (mmHg)</b>					
Kontrol (n=21)	14.8±3.2	16.7±4.6	19.4±4.8	18.6±4.6	17.5±6.2
Grup İTM (n=22)	14.2±3	16.3±3.4	17.8±3.6	18.4±4.2	16.2±5.2
<b>Kİ (L dk<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup>)</b>					
Kontrol (n=21)	2.54±0.52	2.12±0.44	1.84±0.35	2.07±0.61	2.24±0.60
Grup İTM (n=22)	2.38±0.35	1.92±0.41	1.86±0.40	1.84±0.28	2.10±0.54

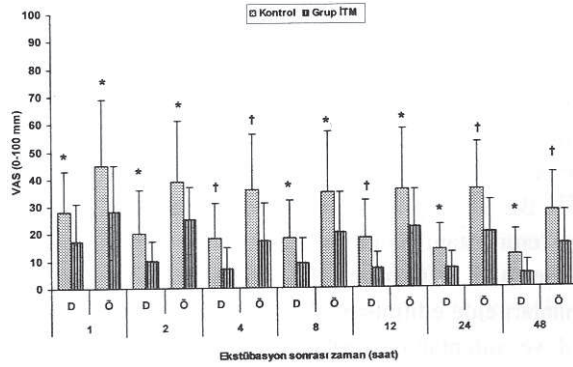
KAH: Kalp atım hızı, OAB: Ortalama arteriyel basınç, OPAB: Ortalama pulmoner arter basıncı, Kİ: Kardiyak indeks, İTM: İntratekal morfin T0: Genel anestezi induksiyonundan önce, T1: Trakeal entübasyon sonrası, T2: Sternotomi sonrası, T3: Miyokardiyal revaskülarizasyon öncesi, T4: Miyokardiyal revaskülarizasyon sonrası.

**Tablo IV.** Postoperatif opioidlere bağlı yan etkiler, spinal anesteziye bağlı komplikasyonlar ve kardiyak komplikasyonlar.

	Kontrol (n=21)	Grup İTM (n=22)
<b>Opioidlere bağlı yan etkiler (n)</b>		
Bulanti	7	9
Kusma	2	4
Kaşıntı	2	5
İdrar retansiyonu	0	2
Solumun depresyonu	0	0
<b>Spinal anesteziye bağlı komplikasyonlar (n)</b>		
Post-spinal bağ ağrısı	0	0
Spinal hematom	0	0
<b>Kardiyak komplikasyonlar (n)</b>		
Miyokard infarktüsü	0	0
Ventriküler taşı kardiyak	0	1
Atrial fibrilasyon	4	2
Pulmoner hipertansiyon	2	1

İTM: İntratekal morfin.

Veriler, olgu sayısı olarak verilmiştir.



**Grafik 1.** Ekstübasyon sonrası dinlenme halindeki ve öksürme sırasındaki vizüel analog skala değerleri (ort.±SD).

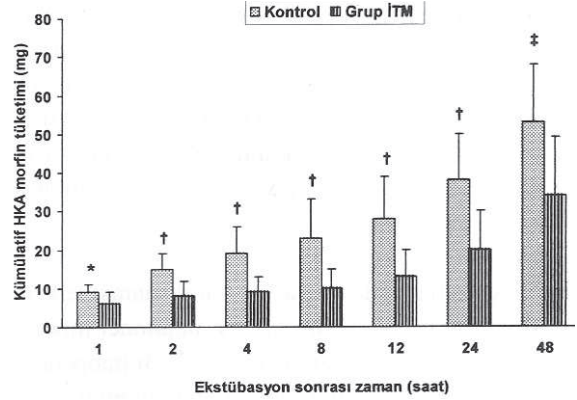
VAS (0-100 mm): Vizüel Analog Skala (0: Ağrı yok, 100: Tahmin edilebilecek en şiddetli ağrı), İTM: İntratekal morfin, D: Dinlenme halinde, Ö: Öksürme sırasında

\* p<0.05, † p<0.01; Kontrol grubu ile Grup İTM karşılaştırıldığında istatistiksel

HKA morfin tüketimi kontrol grubunda fazla olmasına rağmen, opioidlere bağlı yan etkiler açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı (p>0.05) (Tablo IV). Hiçbir olguda, postoperatif dönemde geç solunum depresyonu, spinal hematom ve post-spinal bağ ağrısı gelişmedi (Tablo IV). Postoperatif miyokard infarktüsü hiçbir olguda gözlenmedi ve kardiyak komplikasyonlar açısından iki grup benzer olarak bulundu (p>0.05) (Tablo IV).

## TARTIŞMA

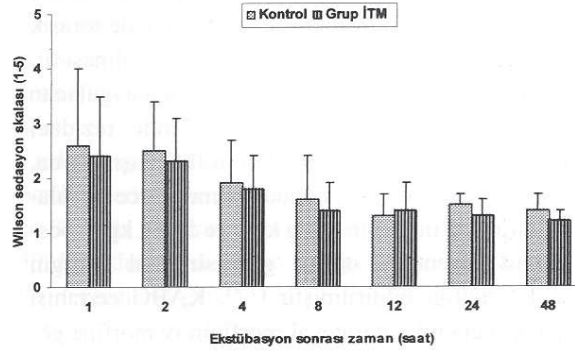
Kardiyak cerrahide remifentanil infüzyonu, geleneksel yüksek doz opioid uygulamalarına eşdeğer dü-



**Grafik 2.** Ekstübasyon sonrası intravenöz hasta kontrollü analjezi yönteminde tüketilen kümülatif morfin miktarı (ort.±SD).

HKA: Hasta kontrol analjezi, İTM: İntratekal morfin.

\* p<0.05, † p<0.01, ‡ p<0.001, kontrol grubu ile grup İTM karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlılık.



**Grafik 3.** Ekstübasyon sonrası sedasyon skorları (ort.±SD).

Wilson sedasyon skalası (1: Tamamen uyanık, 2: Gözler açık, uyukulu, 3: Gözler kapalı, sesli uyarana yanıt var, 4: Gözler kapalı, sesli uyarana yanıt yok, fiziksel uyarana yanıt var, 5: Sesli ve fiziksel uyarana yanıt yok), İTM: İntratekal morfin.

zeyde intraoperatif hemodinamik stabilite sağlarken, aynı zamanda postoperatif erken ekstübasyona da olanak tanır (11). Remifentanilin analjezik etkisi çok çabuk başlar ve sonlanır. Anestezi tekniğinde opioid olarak remifentanil tercih edildiğinde, remifentanilin infüzyon hızı değiştirilerek veya bolus uygulanarak hızlı bir şekilde amaçlanan anestezi ve analjezi derinliğine ulaşılabılır (2). Bu nedenle, remifentanil "fast-track" kardiyak cerrahide opioid olarak uygun bir alternatif olabilir. Düşük doz fentanil (10 µg kg<sup>-1</sup>) uygulamaları ile karşılaştırıldığında, remifentanil infüzyonu ile intraoperatif anestezi müdahalelerinde belirgin bir azalma saptanmıştır (11). İzofluran/remifentanil ve propofol/remifentanil kombinasyonlarının kul-

lanıldığı anestezi rejimlerinin “fast-track” kardiyak cerrahi için etkin ve güvenilir olduğu bildirilmiştir (11,12). Remifentanil, intraoperatif olarak mükemmel bir hemodinamik stabilite sağlayabilir ancak, postoperatif analjezik etkisinin minimal olması, konvansiyonel veya rejyonel analjezik teknikler ile kombine edilmesini gerektirmektedir (1).

Birçok çalışmada, kardiyak cerrahi sonrası erken ekstübasyonun postoperatif kardiyopulmoner morbiditeyi azalttığı öne sürülmüştür (13-15). İntraoperatif veya postoperatif sistemik opioid kullanımının azaltılması erken ekstübasyonu kolaylaştırabilir (4,13,16). Ancak, erken ekstübasyon planlanan olgularda etkin postoperatif ağrı kontrolü mutlak gereklidir. İntratekal morfinin olguların sedasyon derecelerini artırmadan güçlü bir postoperatif analjezi sağladığı gösterilmiştir (17). Lumbar seviyeden uygulanan intratekal morfinin en önemli avantajı, kısa süre içinde torasik bölgeye yayılarak spinal kord içine difüze olmasıdır. Kardiyak cerrahi öncesi lumbar seviyeden uygulanan intratekal morfin, postoperatif dönemde rezidüel analjezi sağlayabilir. Plasebo kontrollü çalışmalarda, genel anestezi induksiyonundan hemen önce uygulanan intratekal morfinin ( $6 \mu\text{g kg}^{-1}$  ve  $52 \mu\text{g kg}^{-1}$ ) postoperatif parenteral opioid gereksinimini belirgin olarak azalttığı bildirilmiştir (7,8). KABG cerrahisi geçiren olgularda, intratekal morfinin iv morfine göre daha etkin bir postoperatif analjezi sağladığı gösterilmiştir (18). Çalışmamızda,  $10 \mu\text{g kg}^{-1}$  intratekal morfin uygulanan olgularda daha düşük iv HKA morfin tüketimi ve VAS skorları elde edilmesi, etkin bir postoperatif analjezi sağlandığını göstermiştir.

İntratekal morfinin tek başına intraoperatif hiperdinamik cevapları baskılamadığı, ancak lokal anestetiklerle (bupivakain) kombine edildiğinde kardiyak sempatektomi sağlayarak cerrahiye bağlı hiperdinamik cevapları azaltabileceği öne sürülmüştür (19). Postoperatif dönemde ise, intratekal morfin uygulanan olgularda ağrıya bağlı hemodinamik cevapların baskılandığı ve anlamlı olarak daha az vazodilatör gereksinimi olduğu bildirilmiştir (7,20). Çalışmamızda, intratekal morfin uygulanan grupta intraoperatif remifentanil tüketiminde azalma görüldü ancak, intraoperatif vazodilatör kullanımında gruplar arasında bir farklılık bulunmadı. Bununla birlikte, literatürle uyumlu olarak kontrol grubunda daha fazla olguda postoperatif vazodilatör gereksinimi oldu.

İntratekal morfin etkin postoperatif analjezi sağlama-sına rağmen, potansiyel solunum depresyonu etkisinin bulunması ve bu nedenle ekstübasyon zamanlarını uzatabileceği düşüncesi, “fast-track” anestezi protokolleri için uygunluğunu tartışmalı hale getirmiştir. Chaney ve ark. (9),  $20 \mu\text{g kg}^{-1}$  fentanil ve  $10 \mu\text{g kg}^{-1}$  intratekal morfin kombinasyonunu kullandıklarında ekstübasyon zamanının anlamlı olarak uzadığını bildirmişlerdir. Aynı yazarlar bir başka çalışmada, intraoperatif fentanil dozunu  $10 \mu\text{g kg}^{-1}$  ile sınırlandırdıklarında  $10 \mu\text{g kg}^{-1}$  intratekal morfinin plasebo grubu ile karşılaştırıldığında ekstübasyon zamanını uzatmadığını göstermişlerdir (21). Bu çalışmadaki her iki grubun ortalama ekstübasyon zamanları 6.5 saatin üzerinde idi. Fentanilin farmakokinetik profili (uzun eliminasyon yarı ömrü), her iki grupta ekstübasyon zamanlarının uzamasından sorumlu olabilir. Remifentanil ise farmakokinetik özellikleri nedeniyle dokularda birikmez ve postoperatif rezidüel solunum depresyonu etkisi minimaldir. Remifentanil ile birlikte yüksek dozlarda intratekal morfin (2 mg) kullanılmasına rağmen ekstübasyonu geciktirecek derecede solunum depresyonu gelişmediği bildirilmiştir (22). Bir başka çalışmada,  $8 \mu\text{g kg}^{-1}$  intratekal morfin ile remifentanil kombine edildiğinde kontrol grubu (sufentanil infüzyonu) ile benzer ekstübasyon zamanları elde edilmiştir (10). Bu iki çalışmada, fentanil ve sufentanil uygulanan olgular kontrol grubu olarak alınmıştır (10,22). Bu nedenle, bu çalışmaların sonuçlarına bakarak intratekal morfin ve remifentanil kombinasyonunun ekstübasyon zamanını uzatmadığını söylemek doğru olmayabilir. Çalışmamızda, kontrol grubuna da remifentanil infüzyonu uygulandığı için anesteziden derlenme zamanları açısından diğer iki çalışmaya göre daha doğru bir değerlendirme yapmak mümkün olabilir. Çalışmamızda, intratekal morfin ( $10 \mu\text{g kg}^{-1}$ ) ve remifentanil kombinasyonu kontrol grubu ile karşılaştırıldığında ekstübasyon zamanını uzatmamıştır. Midazolam ile karşılaştırıldığında, propofol sedasyonu olguların mekanik ventilasyondan ayrılma sürecini kolaylaştırmaktadır (23,24). Bu nedenle, çalışmamızdaki her iki gruba da sedasyon amacıyla postoperatif erken dönemde propofol infüzyonu başlanmıştır.

İntraoperatif ve postoperatif dönemde vücut sıcaklığının  $>36.5 \text{ }^\circ\text{C}$  korunması kardiyak cerrahide güvenli bir erken ekstübasyon için mutlaka gereklidir (25). Frank ve ark. (26); majör vasküler, torasik veya abdo-



minal cerrahi geçiren koroner arter hastalığı olan olgularda, hipotermimin (<36 °C) postoperatif kardiyak komplikasyonları belirgin olarak artırdığını öne sürmüşlerdir. Çalışmamızda, intraoperatif ve postoperatif dönemde olguların rektal sıcaklıkları >36.5 °C konduğu için tüm olgular herhangi bir ciddi kardiyak komplikasyon gelişmeden erken ekstübe edilebildiler.

Subaraknoid aralığa uygulanan morfinin, rostral dağılımı ile sisternalara ve ponsa ulaşarak ventral medulladaki opioid reseptörlerine bağlanması, solunum depresyonundan sorumlu mekanizmadır (27). Solunum depresyonuna neden olan mekanizma aynı zamanda aşırı sedasyondan da sorumludur (28). İntratekal morfin 30-50 µg kg<sup>-1</sup> dozlarda uygulandığında, geç solunum depresyonu sıklığının % 0.36-1.9 olduğu bildirilmiştir (20,27). Postoperatif solunum depresyonunun sıklığı birincil olarak intratekal morfin dozuna bağlıdır, bununla birlikte intraoperatif kullanılan opioid ve anesteziklerin tipi ve miktarı da solunum depresyonu sıklığını etkiler (29). Günümüzde “fast-track” kardiyak cerrahide intratekal morfin 5-30 µg kg<sup>-1</sup> arasında kullanılmaktadır ve bu doz aralığının güvenli olduğu öne sürülmüştür (3). Literatürle uyumlu olarak olgularımızda 10 µg kg<sup>-1</sup> intratekal morfin kullanıldı ve bu olguların hiçbirinde geç solunum depresyonu gelişmedi. Aynı zamanda, intratekal morfin uygulanan olguların sedasyon derecelerinde anlamlı bir artış izlenmedi.

İntratekal morfinin kardiyak cerrahideki etkinliği bilinmemektedir ancak, olguların intraoperatif dönemde heparinize edilmeleri bu tekniğin yaygın olarak kullanımını kısıtlamıştır. Lumbar dural ponksiyon sonrası heparinizasyon uygulanması spinal hematoma ve kalıcı nörolojik defisitlere neden olabilir (30). Lumbar ponksiyon sonrası spinal hematoma gelişimini etkileyen birçok faktör olmakla birlikte, uygulayıcının tecrübesi, girişim sayısı, travmatik girişim, spinal iğne çapı, koagülasyon bozuklukları ve antikoagülan tedaviler en önemli faktörlerdir (29). Owens ve ark.’nın (30) yaptıkları kaynak taramasında, 1911-1986 yılları arasında heparinizasyon sonrası nöroaksiyel hematoma geliştiği bildirilen 33 olgu belirlenmiştir. Bu olguların %79’unda; trombositopeni, faktör eksikliği, antikoagülan ve antitrombotik tedavi nedeniyle pıhtılaşma bozukluğu olduğu görülmüştür. Rao ve ark. (31); lumbar ponksiyon sonrası heparini-

zasyon uygulanacak olgularda, zor veya travmatik girişim sonrası spinal hematoma gelişmesini önlemek için cerrahi girişimin ertelenmesinin uygun bir yaklaşım olacağını belirtmişlerdir. Bu tedbirli yaklaşımla birlikte dural ponksiyonda küçük çaplı iğnelerin kullanılması (25-27 gauge) spinal hematoma riskini en aza indirecektir. Taylor ve ark. (20); 20 yıl içinde kardiyak cerrahi geçiren 10,000’den fazla olguya intratekal morfin uygulamışlardır ve bu olguların hiçbirinde spinal hematoma gelişmemiştir. Diğer taraftan, KPB eşliğinde KABG cerrahisi ile karşılaştırıldığında, çalışan kalpte KABG cerrahisinde daha düşük dozlarda heparin kullanılmaktadır. Bu durum, çalışan kalpte KABG cerrahisi uygulanan olgulara spinal hematoma açısından önemli bir avantaj sağlayabilir. Çalışmamızda, çalışan kalpte KABG cerrahisinde yukarıda bahsedilen tedbirli yaklaşımla birlikte ince spinal iğne kullanıldı ve olgularda spinal hematoma gelişmedi.

İntratekal opioidlerin diğer istenmeyen yan etkileri arasında; bulantı-kusma, kaşıntı ve idrar retansiyonu vardır. Kaşıntı sıklığını %0-100 arasında değişmekle birlikte, tedavi gerektiren ciddi kaşıntı sıklığını sadece % 1’dir. Bulantı-kusma sıklığı yaklaşık olarak % 30’dur. İdrar retansiyonu sıklığı %0-80 arasında değişmektedir ve genç erkek olgularda daha sık olarak gelişir (32). İntratekal opioid uygulanan kardiyak cerrahi olgularında da benzer sıklıklar bildirilmiştir (29). Çalışmamızda, intratekal morfin grubunda literatüre uygun yan etki sıklıkları bulunmuştur. Kontrol grubunda opioidlere bağlı yan etki sıklığındaki artış, yüksek miktarda iv HKA morfin tüketimine bağlı olabilir.

Çalışmamızda, çalışan kalpte KABG cerrahisi geçirecek olgularda, remifentanil infüzyonu ve intratekal morfinin kombine edildiği anestezi tekniğinin, postoperatif ağrı kontrolünde etkin ve güvenli olduğu sonucuna varıldı. Ayrıca, bu kombinasyon “fast-track” kardiyak anestezi protokolüne uygun olarak olguların erken ekstübasyonuna olanak sağlamıştır.

## KAYNAKLAR

1. Heames RM, Gill RS, Ohri SK, Hett DA: Off-pump coronary artery surgery. *Anaesthesia* 57: 676, 2002.
2. Djaiani GN, Ali M, Heinrich L, Bruce J, Carroll J, Karski J, Cusimano RJ, Cheng DCH: Ultra-fast-track anesthetic technique facilitates operating room extubation in patients undergoing off-pump coronary revascularization surgery. *J Cardiothorac Vasc*

Anesth 15: 152, 2001.

3. O'Keefe N: Anaesthesia for coronary artery bypass grafts. *Curr Anaesth Crit Care* 11: 200, 2000.

4. Mora CT, Dudek, Torjman MC, White PF: The effects of anesthetic technique on the hemodynamic response and recovery profile in coronary revascularization patients. *Anesth Analg* 81: 900, 1995.

5. Shapiro BA, Lictental PR: Inhalation-based anesthetic techniques are the key to early extubation of the cardiac surgical patient. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 7: 135, 1993.

6. Howie MB, Smith DF, Reilley TE, McSweeney TD, Silver M, Dasta JF, Reitz J: Postoperative course after sufentanil or fentanyl anesthesia for coronary artery surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 5: 485, 1991.

7. Vanstrum GS, Bjornson KM, Ilko R: Postoperative effects of intrathecal morphine for coronary artery bypass surgery. *Anesth Analg* 67: 261, 1988.

8. Chaney MA, Smith KR, Barclay JC, Slogoff S: Large-dose intrathecal morphine for coronary artery bypass grafting. *Anesth Analg* 83: 215, 1996.

9. Chaney MA, Furry PA, Fluder EA, Slogoff S: Intrathecal morphine for coronary artery bypass grafting and early extubation. *Anesth Analg* 84:241, 1997.

10. Zarate E, Latham P, White PF, Bossard R, Morse L, Downing LK, Shi C, Chi L: Fast-track cardiac anesthesia: Use of remifentanyl combined with intrathecal morphine as an alternative to sufentanyl during desflurane anesthesia. *Anesth Analg* 91:283, 2000.

11. Howie MB, Cheng D, Newman MF, Pierce ET, Hogue C, Hillel Z, Bowdle TA: A randomized double-blinded multicenter comparison of remifentanyl versus fentanyl when combined with isoflurane/propofol for early extubation in coronary artery bypass graft surgery. *Anesth Analg* 92: 1084, 2001.

12. Ahonen J, Oikkola KT, Verkkala K, Heikkinen L, Jarvinen A, Salmenpera M: A comparison of remifentanyl and alfentanil for use with propofol in patients undergoing minimally invasive coronary artery bypass surgery. *Anesth Analg* 90: 1269, 2000.

13. Cheng DC: Pro: early extubation after cardiac surgery decreases intensive care unit stay and cost. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 9: 460, 1995.

14. Gall SA Jr, Olsen CO, Reves JG, McIntyre RW, Tyson GS Jr, Davis JW, Rankin JS: Beneficial effects of endotracheal extubation on ventricular performance. Implications for early extubation after cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 95: 819, 1988.

15. Higgins TL: Pro: early endotracheal extubation is preferable to late extubation in patients following coronary artery surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 6: 488, 1992.

16. Cheng DC, Karski J, Peniston C, Raveendran G, Asokumar B, Carroll J, David T, Sandler A: Early tracheal extubation after coronary artery bypass graft surgery reduces costs and imp-

roves resource use. A prospective, randomized, controlled trial. *Anesthesiology* 85: 1300, 1996.

17. Gjessing J, Tomlin PJ: Postoperative pain control with intrathecal morphine. *Anaesthesia* 36: 268, 1981.

18. Fitzpatrick GJ, Moriarty DC: Intrathecal morphine in the management of pain following cardiac surgery. A comparison with morphine i.v. *Br J Anaesth* 60: 639, 1988.

19. Kowalewski RJ, MacAdams CL, Eagle CJ, Archer DP, Bharadwaj B: Anaesthesia for coronary artery bypass surgery supplemented with subarachnoid bupivacaine and morphine: A report of 18 cases. *Can J Anaesth* 41: 1189, 1994.

20. Taylor A, Healy M, Mc Carroll M, Moriarty DC: Intrathecal morphine: One year's experience in cardiac surgical patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 10: 225, 1996.

21. Chaney MA, Nikolov MP, Blakeman BP, Bakhos M: Intrathecal morphine for coronary artery bypass graft procedure and early revisited. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 13: 574, 1999.

22. Bowler I, Djaiani G, Abel R, Pugh S, Dunne J, Hall J: A combination of intrathecal morphine and remifentanyl anesthesia for fast-track cardiac anesthesia and surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 16: 709, 2002.

23. Searle NR, Cote S, Taillefer J, Carrier M, Gagnon L, Roy M, Lussier D: Propofol and midazolam for sedation and early extubation following cardiac surgery. *Can J Anaesth* 44: 629, 1997.

24. Snellen F, Lauwers P, Demeyere R, Byttebier G, Van Aken H: The use of midazolam versus propofol for short-term sedation following coronary artery bypass grafting. *Intensive Care Med* 16: 312, 1990.

25. Tonz M, Mihaljevic T, Pasic M, von Segesser LK, Turina M: The warm and cold perfusion controversy: A clinical comparative study *Eur J Cardiothorac Surg* 7: 623, 1993.

26. Frank SM, Fleisher LA, Breslow MJ, Higgins MS, Olson KF, Kelly S, Beattie C: Perioperative maintenance of normotermia reduces the incidence of morbid cardiac events: A randomized clinical trial. *JAMA* 277: 1127, 1997.

27. Cousins MJ, Mather LE: Intrathecal and epidural administration of opiates. *Anesthesiology* 61: 276, 1984.

28. Paulus DA, Paul W, Munson ES: Neurological depression after intrathecal morphine. *Anesthesiology* 54: 517, 1981.

29. Chaney MA: Intrathecal and epidural anesthesia and analgesia for cardiac surgery. *Anesth Analg* 84: 1211, 1997.

30. Owens EL, Kasten GW, Hessel EA 2nd: Spinal subarachnoid hematoma after lumbar puncture and heparinization. A case report, review of the literature, and discussion of the anesthetic implications. *Anesth Analg* 65: 1201, 1986.

31. Rao TL, El-Etr AA: Anticoagulation following placement of epidural and subarachnoid catheters: An evaluation of neurologic sequelae. *Anesthesiology* 55: 618, 1981.

32. Lema MJ: Opioids effects and adverse effects. *Reg Anesth* 21: 38, 1996.

---

Alındığı tarih: 18 Mayıs 2004 (ilk)

20 Haziran 2004 (revizyondan sonra)

---



# Konjestif Kalp Yetersizliği Tedavisinde Levosimendan'ın Etkinliği (Olgu Sunumu)

Davut YAPICI (\*), Zeliha ÖZER ALTUNKAN (\*\*), Ali AYDIN ALTUNKAN (\*\*\*), İlhan YILMAZ (\*\*\*\*), Uğur ORAL (\*\*\*\*\*)

## SUMMARY

### *Efficacy of Levosimendan for Treatment of Congestive Heart Failure*

*Drugs currently used for congestive heart failure include the beta-agonist inotropes, such as dobutamine, and phosphodiesterase inhibitors such as milrinone. The positive inotropic actions of these agents are based on increased intracellular calcium concentration and they enhance myocardial energy consumption.*

*An alternative way for positive inotropy is increasing myocyte sensitivity to calcium with little increase in myocardial energy demand. Levosimendan is a novel agent with this mechanism of action developed for treatment of decompensated heart failure.*

*In this case report, we reported use of levosimendan for a patient who experienced heart failure during coronary artery- stent application. Levosimendan induced a steady decline of pulmonary capillary wedge pressure and increased mean arterial pressure. The patient recovered from this episode of heart failure and transported to ward.*

**Key words:** congestive heart failure, inotropic agents, levosimendan

**Anahtar kelimeler:** konjestif kalp yetersizliği, inotropik ajanlar, levosimendan

## GİRİŞ

Konjestif kalp yetersizliğine bağlı olarak oluşan hemodinamik bozuklukların tedavisinde intravenöz inotropik ajanlar kullanılmaktadır. Bu amaçla teda-

vide en sık yer alanlar, beta-agonistler ve fosfodies-teraz inhibitörleridir. Bu grup ilaçların etki mekanizması intraselüler kalsiyum konsantrasyonlarını arttırmaya dayanmaktadır. Bu etki de myokardiyal enerji tüketimi ve aritmi riskinde artışa neden olur (1).

Pozitif inotropik tedavinin alternatif bir yolu kalsiyuma karşı miyosit duyarlılığının artırılmasıdır. Levosimendan bu amaçla kullanıma giren, total miyokardiyal enerji tüketiminde çok az artışla birlikte aritmi riskini azaltan bir ajandır (2,3,4).

Bu sunumuzda, koroner artere stent uygulaması sırasında akut kalp yetersizliği gelişen bir olgumuzda levosimendan'ın hemodinamik bulgular üzerine olan etkilerini sunmak istiyoruz.

## OLGU

29. 02. 2004 tarihinde, göğüs ağrısı yakınmasıyla acil servise başvuran 61 yaşında erkek hasta, akut anteroseptal miyokard enfarktüsü tanısı konularak kardiyoloji servisine yatırıldı. Öyküsünde, dokuz yıl önce konulan kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA) tanısı dışında özellik olmadığı belirlendi.

Antitrombotik (Streptokinaz) tedavi uygulamasının ardından göğüs ağrısı geçen olgunun yapılan ekokardiyografi-sinde ejeksiyon fraksiyonu (EF) % 25-30, sol ventrikül hipokinetik, apeks akinetik ve anevrizmatik olarak değerlendirildi.

02. 03. 2004 tarihinde koroner anjiyografi sonrası sol inen artere stent uygulaması sırasında solunum sıkıntısı, bronkospazm gözlenen ve akut akciğer ödemi düşünülen hastaya, 20 mgkg<sup>-1</sup>dk<sup>-1</sup> dobutamin (Dobutrex, Lilly, Mustafa Nevzat), 20 mgkg<sup>-1</sup>dk<sup>-1</sup> dopamin (Glidop, Kali-Chemie, Dr. Frik), 0,5 mgkg<sup>-1</sup>dk<sup>-1</sup> nitrogliserin (Nitroglycerin, Abbott) infüzyon başlandı, 1 mg/kg<sup>-1</sup> furosemid (Furomid, Deva) ve aminokardol (Aminocardol, Novartis) infüzyonu uygulandı. Yanıt alınmayan hasta yoğun bakım ünitesine devredildi.

\* Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Uz. Dr.

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

\*\*\* Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yard. Doç. Dr.

\*\*\*\* Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Araş. Gör. Dr.

\*\*\*\*\* Mersin Üniversitesi Tıp Fak., Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Prof. Dr.

Saat 12.30'da yoğun bakım ünitesine kabul edilen hastanın, şuuru kapalı, periferi soğuk terli, dispneik, takipneik olduğu gözlemlendi ve acil şartlarda entübe edildi. Arter kan basıncı (AKB) 80/40 mmHg, kalp atım hızı (KAH) 134 dk<sup>-1</sup> olarak kaydedilen olguda, arter kan gazlarında (FiO<sub>2</sub>:1), pH 7.2, PaO<sub>2</sub> = 70 mmHg, PaCO<sub>2</sub> = 50 mmHg, Std. bikarbonat 20 mmol L<sup>-1</sup> ve BE -10 olarak bulundu. "Swan-ganz" kateteri yerleştirildi ve santral venöz basınç (SVB) 13 mmHg, sağ ventrikül basıncı 60/5 mmHg, pulmoner arter basıncı 60/23 mmHg ve pulmoner kapiller uç basınç 23 mmHg olarak kaydedildi. Dopamin infüzyonu kesildi. Saat 14.00'te AKB 80/40 mmHg ve KAH 120 dk<sup>-1</sup> ve dolun basınçları girişle aynı olan hastaya levosimendan uygulanması planlandı. Levosimendan, 20 mg.kg<sup>-1</sup>dk<sup>-1</sup> (10 dk sürede) yükleme dozunu takiben, 0,1 mg.kg<sup>-1</sup>dk<sup>-1</sup> infüzyon şeklinde verildi. Saat 15.00'te AKB 75/33 mmHg, KAH 130 dk<sup>-1</sup>, SVB 4 mmHg, pulmoner arter basıncı 50/8 mmHg, pulmoner kapiller uç basınç 7 mmHg olarak kaydedildi ve dobutamin dozu 10mg.kg<sup>-1</sup>dk<sup>-1</sup>, nitroglicerine 0,1 mg.kg<sup>-1</sup>dk<sup>-1</sup> olarak azaltıldı. Saat 15.30'da AKB 99/40 mmHg, KAH 103/dk, SVB 4 mmHg, pulmoner arter basıncı 46/7 mmHg, pulmoner kapiller uç basıncı 7 mmHg olarak kaydedildi. İdrar akımı başladı. Bunun üzerine hastaya kontrollü olarak volüm verilmesi planlandı. Dobutamin infüzyonu durduruldu. Saat 16.00-20.00 arası, idrar akımı 100-500 mL st<sup>-1</sup>, AKB 110/55 mmHg, KAH 80-90 dk<sup>-1</sup> ve sinüs ritiminde, SVB 4-5 mmHg ve pulmoner kapiller uç basınç 5-8 mmHg seyreden olgunun ekstübasyonu planlandı. Saat 21.00'de ekstübe edilen hastada 3 Ldk<sup>-1</sup> nazal oksijen ile pH 7.46, PaO<sub>2</sub> 97mmHg, PaCO<sub>2</sub> 48mmHg, Std Bikarbonat 30.7, BE + 6, solunum sayısı 12-14 dk<sup>-1</sup>, AKB 120/60 mmHg, KAH 90 dk<sup>-1</sup>, SVB 4 mmHg, pulmoner arter basıncı 45/6 mmHg, pulmoner kapiller uç basınç 5 mmHg olarak kaydedildi.

Saat 04.00'te atriyal fibrilasyon gelişen hastaya, 300 mg amiodaron (15 mgdk<sup>-1</sup> ile 20 dk.'da) yükleme dozundan sonra 900 mggün<sup>-1</sup> ile infüzyona başlandı. Bir saat sonra sinüs ritmine döndü.

Saat 15.00'te, AKB 130/55 mmHg, KAH 85 dk<sup>-1</sup>, SVB 3mmHg, pulmoner arter basıncı 55/10 mmHg ve pulmoner kapiller uç basınç 9 mmHg olarak kaydedilen hastamızda, Levosimendan infüzyonu kesildi. Hemodinamik parametreler ve kan gazları takiplerinde herhangi bir değişiklik gözlenmeyen hasta, AKB 140/65 mmHg, KAH 90 dk<sup>-1</sup>, SVB 3 mmHg, pulmoner arter basıncı 60/13 mmHg, pulmoner kapiller uç basınç 13 mmHg'lık değerlerle kardiyo-loji servisine devredildi. 08.03.2004 tarihinde hastaneden taburcu edildi.

## TARTIŞMA

Akut miyokard infarktüsü sonrası gelişen kalp yetersizliği prognozu kötü olan bir klinik tablodur. Tedavi protokollerinde standart olarak diüretik, vazodilatör ve anjiotensin konverting enzim (ACE) inhibitörleri yer alır. Dobutamin ve fosfodiesteraz inhibitörleri gibi pozitif inotropik ajanlar ile yapılan çalışmalar, bu ajanların etkinlik ve güvenilirliklerinin sınırlı oldu-

ğunu göstermiş, dobutaminin kardiyak miyositlerde katekolamin salınımına bağlı olarak kalıcı hasar oluşturabileceği bildirilmiştir. Bu nedenle, mortalitesi % 20-40 olarak belirlenen bu hasta grubunda ek terapotik ajan gereksinimi doğmuştur (4-6).

Levosimendan dekompanze kalp yetersizliğinin tedavisi için geliştirilen yeni bir ajandır. Troponin C'nin kalsiyuma duyarlılığını arttırarak, sistol sırasında kalsiyumun kardiyak miyoflamentlere etkisini arttırır ve kontraksiyonun daha az enerji ile gerçekleşmesine neden olur. Kalsiyum konsantrasyonu ve duyarlılığı, diyastolde önce azalır sonra tamamen sonra ererek normal diyastolik relaksasyonu sağlar. Levosimendan, adrenerjik ajanların aksine, miyokard relaksasyonunu bozan ve enerji tüketimini arttıran diyastolik kalsiyum yüklenmesine neden olmaz. Aynı zamanda ATP duyarlı potasyum kanallarını açarak vazodilatasyon sağlar. İnotropik ve vazodilatör etkisi ile miyokard oksijen gereksinimini arttırmadan kalp debisini arttırır (7-11).

Hastamızda; akut anteroseptal miyokard infarktüsü sonrası, PTCA uygulanması sırasında miyokard iskemisine sekonder akut akciğer ödemi gelişmiştir. Dopamin, dobutamin ve nitroglicerine kombinasyonuna altı saat uygulama sonrasında yanıt alınmadığı bildirildiğinden, yoğun bakım ünitesinde levosimendan başlanması düşünülmüştür. İnotropik etkisi, dopamin ve dobutamine oranla daha yavaş başlamasına rağmen, hastamızda iki saat gibi kısa bir sürede kan basıncının arttığı, nabız hızı ve pulmoner kapiller uç basıncın düştüğü belirlenmiş ve dobutamin infüzyonu tamamen kesilmiştir.

İntravenöz inotropik ajanların ciddi kalp yetersizliği tedavisindeki yararları konusunda görüş birliği bulunmamakla birlikte, hemodinamik nedenlerden dolayı yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Levosimendanın inotropik etki başlama süresindeki gecikme, ciddi kalp yetersizliği varlığında tek ajan olarak kullanımını sınırlayabilmektedir. Bu nedenle, özellikle kan basıncının doku perfüzyonunu sağlayamayacak kadar düşük olduğu durumlarda diğer inotropik ajanlarla kombine kullanımı önerilmektedir. Bu hastada da planlı olmasa da, dobutamin ve levosimendan iki saat süreyle birlikte kullanılmış, daha sonra dobutamine gereksinim kalmamıştır. Kan basıncındaki yükselme ile eş zamanlı olarak, pulmoner kapiller uç ba-

sıncında kaydedilen düşme levosimendanın vazodilatör etkisi ile uyumlu olarak değerlendirilmiş, infüzyon sırasında sağlanan normal hemodinami, infüzyonun kesilmesinden sonra da devam etmiş ve klinik tabloda bozulma oluşmamıştır. Levosimendan ile sağlanan bu uzamış yararlı etki uzun eliminasyon yarı ömrü olan aktif metabolitine bağlanmaktadır (7,12,13).

Levosimendanin bilinen ikinci etkisi atriyal ve ventriküler miyositlerde ATP bağımlı K kanallarını (KATP) aktive etmesidir. (KATP) kanalı iskemik ön koşullama için önemli bir mediatördür ve bu kanalların aktivasyonu miyokardiyal infarkt alanını azaltır. Bu nedenle, bu tür etkisi olan bir inotropik ajanın miyokardiyal iskemi riski olan hastalar için daha avantajlı olacağı bildirilmiştir (14,15).

Hastamızdaki klinik bulgular PTCA uygulaması sırasında gelişen iskemik bir atağa bağlı olarak oluşmuş, ancak revaskülarizasyon işlemi tamamlanmıştır. Klinik tablonun daha sonraki aşamalarında revaskülarizasyon sonrası oluşmuş bir reperfüzyon hasarının da etkisi olabilir. Oksijen radikalleri ve lipid peroksidasyonu ile ilgili verilerimiz bulunmamakla birlikte, levosimendanın oluşmuş olması muhtemel bir oksidan hasarı da azaltarak ek yarar sağlamış olabileceği düşünülmüştür.

Sonuç olarak, özellikle iskemik kalp hastalıklarına bağlı olarak gelişen akut akciğer ödemi varlığında, miyokard oksijen tüketimi üzerine olumlu etkileri olan levosimendanın iyi bir alternatif olabileceği kanısına varılmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Task force of the Working Group on Heart Failure of the European Society of Cardiology: The treatment of heart failure. Eur Heart J 18: 736-53, 1997.
2. **Holubarsch C**: New inotropic concepts: rationale for and differences between calcium sensitizers and phosphodiesterase inhibitors. Cardiology 88(Suppl 2): 12-20, 1997.
3. **ver Donck L**: Calcium-sensitizing drugs : positive inotropy by enhanced sensitivity of the contractile apparatus to calcium. Cardiovasc Drug Rev, 14:185-212, 1996.
4. **Moiseyev VS, Pöder P, Andrejevs N, et al**: Safety and efficacy of a novel calcium sensitizer, Levosimendan, in patients with left ventricular failure due to acute myocardial infarction. European Heart Journal 23: 1422-32, 2002.
5. **Dwyer EM, Greenberg HM, Steinberg G**: Clinical characteristics and natural history of survivors of pulmonary congestion during acute myocardial infarction. Am J Cardiol 63: 1423-8, 1989.
6. The Acute Infarction Ramipril Efficacy (AIRE) Study investigators: Effect of ramipril on mortality and morbidity in survivors of acute myocardial infarction with clinical evidence of heart failure. Lancet 342: 821-8, 1993.
7. **Follath F, Cleland JGF, Just H, et al**: Efficacy and safety of intravenous levosimendan compared with dobutamine in severe low-output heart failure (The LIDO study): a randomized double-blind trial. Lancet 360: 196-202, 2002.
8. **Haikala E, Kaivola J, Nissinen E, et al**: Cardiac troponin C as a target protein for a novel calcium sensitizing drug, levosimendan. J Mol Cell Cardiol 27: 1859-66, 1995.
9. **Hasenfus G, Pieske B, Kretschman B, et al**: Effects of calcium sensitizers on intracellular calcium handling and myocardial energetics. J Cardiovasc Pharmacol 26(suppl): S45-51, 1995.
10. **Yokoshiki H, Katsube Y, Sunagawa M, et al**: Levosimendan, a novel Ca<sup>++</sup> sensitizer activates the glibenclamide-sensitive K<sup>+</sup> channel in rat arterial myocytes. Eur J Pharmacol 333: 249-59, 1997.
11. **Ukkonen H, Saraste M, Akkila J, et al**: Myocardial efficiency during levosimendan infusion in congestive heart failure. Clin Pharmacol Ther 68: 522-31, 2000.
12. **Thackray S, Witte K, Clark AL, et al**: Clinical trials update: OPTIME-CHF, PRAISE-2, ALL-HAT. Eur J Heart Fail 2: 209-12, 2000.
13. **Figgitt DP, Gillies PS, Goa KL**: Levosimendan. Drugs 61: 613-27, 2001.
14. **Kersten JR, Montgomery MW, Pagel PS**: Levosimendan, a new positive inotropic drug, decreases myocardial infarct size via activation of K ATP channels. Anesth Analg 90: 5-11, 2000.
15. **Kopustinskiene DA, Pollesello P, Saris NL**: Levosimendan is a mitochondrial K ATP channel opener. Eur J Pharmacol 428: 311-14, 2001.

# Koroner Arter Baypas Cerrahisi Sonrası Geçici Körlük (Olgu Sunumu) (\*)

Asuman SÜZER (\*\*), Hüseyin MAÇİKA (\*\*)

## SUMMARY

### *Transient Blindness After Coronary Artery Bypass Surgery (Case Report)*

*The incidence of serious neurological complications after cardiopulmonary bypass operation is about 2-5 %. Transient or persistent blindness develops in approximately 0.6-1/1000 of cases. Visual loss occurs due to optic nerve and occipital lobe infarctions secondary to emboli and cerebral hypoperfusion. Main risk factors are redo mitral valve replacement operations, female gender, age over 60 years, serious heart disease, post-operative hypotension, anemia, severe hemorrhage, ulcerated carotid artery stenosis, essential hypertension.*

*A 66-year-old man with hypertension and noninsulin-dependent diabetes underwent cardiopulmonary bypass surgery. Bilateral blindness developed in the post-operative 28th hours. We cannot explain the real reason but after treatment with anti edema, pentoxifylline, vitamin B1 and B6, he was discharged from hospital with his preoperative vision in the postoperative 12th day.*

**Key words:** *cardiopulmonary bypass operation, transient blindness.*

**Anahtar kelimeler:** *kardiyopulmoner baypas operasyonu, geçici körlük*

## GİRİŞ

Kardiyopulmoner baypas (KPB) operasyonları sonrası ciddi nörolojik komplikasyonların görülme sıklığı % 2-5'tir (1,2). Bunlar; 48 saatten kısa süren huzursuzluk ve bilinç değişiklikleri, hemiparezi, körlük, konvülsiyon, ensefalopati ve koma olarak tanımlanmaktadır (2). Literatürde KPB sonrası geçici veya kalıcı görme kaybının ortalama 0.6-1/1000 civarında görüldüğü bildirilmiştir (3). Oldukça nadir görülen bu komplikasyonla ilgili deneyimimizi sunmak istedik.

\* TARK99 Kongresinde poster olarak sunulmuştur.

\*\* Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Merkezi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Bölümü, Uz. Dr.

## OLGU

KPB tekniği ile tek damar koroner arter baypas (KAB) operasyonu yapılan 66 yaşında, erkek hasta. Preoperatif özelliklerinde, 20 yıllık hipertansiyon, 3 yıllık tip II diyabetes mellitus, 45 yıllık alkolizm ve sigara alışkanlığı, periferik arter hastalığı, 4 dioptri hipermetropi öyküsü mevcuttu.

Preoperatif laboratuvar bulguları hematokrit %38.1, açlık kan şekeri 101 mg dL<sup>-1</sup>, üre 51 mg dL<sup>-1</sup>, kreatinin 1.26 mg dL<sup>-1</sup>, SGOT 19 UL<sup>-1</sup>, SGPT 23 UL<sup>-1</sup>, trombosit 135000 mL<sup>-1</sup>, lökosit 7400 mL<sup>-1</sup>, kanama zamanı 1.3 dakika, pıhtılaşma zamanı 5.4 dakika, kan grubu A Rh +, HBsAg -, anti-HCV -, HIV1/HIV2 (VIDAS) -, EKG sinus ritmi idi. Karotis doppler incelemesinde her iki ana karotis arterde, akım spektrumunda ve hızında değişikliğe neden olmayan kalsifik aterosklerotik plakları saptandı. Vertebral arterlerin çapları ve akım hızları normal olarak değerlendirildi.

Premedikasyonda 5 mg midazolam (Dormicum, Roche) ve atropin 0.5 mg (Atropin Sülfat, Drogan) intramusküler yapıldı. İndüksiyon 0.03 mg kg<sup>-1</sup> midazolam (Dormicum, Roche), 10 µg kg<sup>-1</sup> fentanil (Fentanyl Citrate, Jansen-Cilag), 0.1 mg kg<sup>-1</sup> panküronyum (Pavulon, Organon) ile, idame izofluran (Forane, Abbott) ve azot protoksit, 6 µg kg<sup>-1</sup> saat<sup>-1</sup> fentanil (Fentanyl Citrate, Jansen-Cilag), yeniden ısınma döneminde 3 mg midazolam (Dormicum, Roche) ilave edilerek sağlandı. Baypas süresince perfüzyon basıncı 50-70 mm Hg arasında stabil seyretti. Orta derecede hipotermi (özefagus 32°C) uygulandı. Operasyon sırasında herhangi bir hemodinamik sorun yaşanmadı. LAD (left anterior descending) safen anastomozu intermitant fibrilatuar arrest ile gerçekleştirildi. Kros klemp süresi 13 dakika, total baypas süresi 37 dakikaydı.

Postoperatif ilk 48 saatte, total drenaj 750 mL, total kan transfüzyonu 2 üniteydi. Hasta, postoperatif 8. saatte ekstübe edildi. Postoperatif 24. saatte gözlerinde az görme ve postoperatif 28. saatte bilateral tam körlük, huzursuzluk şeklinde klinik tablo gelişti. Bu dönemde asit baz dengesizliği, anemi, hipotansiyon görülmedi, hemodinami de normal seyretti. pH 7.42-7.47 arasında, hematokrit % 27-31 arasında değişti. Göz konsültasyonunda makroskopik olarak her iki gözde kapaklar, kornea, ön kamera normal, pupiller küçük, düzgün, ışık refleksi +/-'ydi. Fundus, optik disk, maküla ve damar yapısı normaldi. Grade II hipertansif retinopati bulguları dışında patolojik bulgu saptanmadı. Göz içi basıncı normaldi. Nörolojik muayenede hasta konfüzeydi, her iki gözde dışa bakış kısıtlıydı, sola bakışta yukarı aşağı nistagmus mevcuttu. Solda Babinsky po-



zitifliği saptandı.

Tedavi olarak mannitol (Mannitol, Eczacıbaşı Baxter) 4x100 mL, pentoksifilin (Trental, Aventis Pharma) 3x400 mg, deksametazon (Dekort, Deva) 4x4 mg, B<sub>1</sub> ve B<sub>6</sub> vitamini (Benexol, Roche) 2x1 ampul (günde 500 mg B<sub>1</sub> ve 500 mg B<sub>6</sub> vitaminine eşdeğer) intramusküler başlandı. Tedaviye başlandığının ertesi günü patolojik refleksi ve nistagmus kayboldu ve minimal görme başladı, postoperatif yetmiş ikinci saatte görmede artış oldu. Anti ödem tedavi azaltılarak beş gün sürdürüldü. Hasta postoperatif dördüncü gün servisteki odasına çıkarıldı ve oda içinde yürümeye başladı. On ikinci günde hipermetrop gözlüğü ile eski görmesine kavuşmuş olarak evine taburcu edildi.

## TARTIŞMA

Kardiyak cerrahi sonrası görülen nörooftalmolojik risk faktörleri özellikle redo mitral kapak replasmanı operasyonları, kadın cinsiyet, 60 yaş üstü hastalar, New York Heart Association (NYHA) fonksiyonel sınıflamasında ileri dönem, postoperatif hipotansiyon, anemi (Hct <25), ülserle ateromatöz karotis arter stenozu, esansiyel hipertansiyon öyküsüdür (2,4-6). Görme kaybı sıklıkla emboli veya serebral hipoperfüzyona bağlı optik sinir ve oksipital lobdaki enfarkt-lara bağlı olarak gelişmektedir. Anjiyografi işlemleri sonrası, kontrast maddenin kan beyin bariyerini geçerek oksipital lobda hasara neden olduğu, kalıcı veya geçici körlükle sonuçlandığı da bildirilmiştir (7,8).

Ani görme kayıplarının en sık nedeni iskemik optik nöropatidir. İskemik optik nöropati açık kalp ameliyatları sonrası mikroembolizasyon ve/veya iskemik hipoksiye bağlıdır. Bazal ganglionlar ve oksipital lob bölgeleri embolik ve hipoksik değişikliklerin sıklıkla olduğu bölgelerdir (9). Hipotermi, "bubble" oksijenatör kullanımında kompleman aktivasyonu, intraoküler basınç artımı ile birlikte hipotansiyon, arteriyosklerotik hastada hipotansiyon ve aneminin kombine etkileri, iskemi ve hipoksiyi kolaylaştıran nedenlerdir. Optik sinir başının perfüzyon basıncı yetersizliğine, böbrek ve beyin gibi ileri derecede hassas olduğu ve hipoperfüzyonla enfakt oluşturduğu düşünülmektedir. Optik siniri etkileyen basınç; sistemik perfüzyon basıncı, intrakraniyal basınç ve intraoküler basınç arasındaki etkileşime bağlıdır. Hipotermik KPB sırasında dokuların oksijen tüketimi azalmaktadır. Viskozitenin artmasına bağlı olarak kan akımı yavaşlar, bu da mikrosirkülasyonda iskemik ve embolik olaylara neden olmaktadır (10). Baypas sırasında "bubble" oksijenatör kullanımına bağlı olarak C3a

ve diğer vazokonstriktör mediatörlerin salınımı sonucu posterior silier arter sisteminde kan akımı azalmaktadır. Açık kalp cerrahisine bağlı körlük vakaları incelendiğinde 50 yaş üstü hastalarda, % 50'sinin çift taraflı olduğu, hemen hepsinin postoperatif 2. günden sonra (2-7 gün) ortaya çıktığı görülmektedir (3). Majör cerrahi girişimler sonrası anesteziye bağlı görme bozuklukları ve körlük % 0.05-1 oranında görülmektedir ve etiyojisi halen araştırma konusudur (11). Olası nedenler göze bası ile birlikte iskemik optik nöropati, santral retinal arter tıkanması ve kortikal körlüktür.

Tanıda göz dibi incelemesi, oftalmik anjiyografi, oksipital koronal ince kesitte yüksek çözünürlükte bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ve manyetik rezonans anjiyogramdan (MRA) yararlanılmaktadır (5,7,12).

Baypas boyunca ve postoperatif erken dönemde hastada masif kanama olmamış, hipotansif atak geçirmemiş, kan gazlarında patolojik değişiklik görülmemiştir. Hastanın hipertansiyon, diyabet ve koroner arter hastalığının olması, primer damar hasarının tüm organları etkilemiş olduğunu düşündürmektedir. Uzun yıllar boyunca (preoperatif son iki gün öncesine kadar) her gün alkol almış olması ve B<sub>1</sub> vitamin tedavisine cevap vermesi, "Wernicke" ensefalopatisini akla getirmektedir. Ancak patolojinin kendisi ve iyileşmenin hangi tedaviye bağlı olduğu da ileri tetkik yapılamadığı için açıklık kazanmamıştır.

Sonuç olarak nadir görülen bu komplikasyonun gerçek etiyojisinin ailesel nedenlerle saptayamamış olsak da, postoperatif geçici bilateral tam körlük yaşayan hasta anti ödem, pentoksifilin, B<sub>1</sub> ve B<sub>6</sub> vitamin tedavisi ile eski görmesine kavuşmuş olarak taburcu edilmiştir. Her ne kadar prospektif çalışmalarla yararının kanıtlanması gerekse de, yaptığımız ödem çözmeye, mikrosirkülasyonu artırmaya, sinir iletimini hızlandırmaya ve hatta olası alkol yoksunluğunu tedavi etmeye yönelik yaklaşımlarımız benzer durumlarda önerilebilir.

## KAYNAKLAR

1. Morgan GE Jr, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anaesthesiology, third ed., The Mc Graw-Hill Companies, United States of America, 454, 2002.
2. Scarlett M, Spencer H: Severe neurological complications



post-open heart surgery. The Jamaican experience. West Indian Med J 50: 297, 2001.

**3. Sweeney PJ et al:** Ischemic optic neuropathy: a complication of cardiopulmonary bypass surgery. Neurology 32: 560, 1982.

**4. David A, Tice DA:** Ischemic Optic Neuropathy and Cardiac Surgery. Ann Thorac Surg 44: 677, 1987.

**5. Moster ML:** Visual loss after coronary artery bypass surgery: Surv Ophthalmol 42(5):453, 1998.

**6. Zukowski AJ, Nicolaidis AN, Lewis RT et al:** The correlation between carotid plaque ulceration and cerebral infarction seen on CT scan. J Vasc Surg 1: 782, 1984.

**7. Lim KK:** Transient cortical blindness related to coronary angiography and graft study. MJA 177: 43, 2002.

**8. Kamata J, Fukami K, Yoshida H et al:** Transient cortical blindness following bypass graft angiography. A case report. Angiology 46: 937, 1995.

**9. Meyendorf R:** Psychopatho-opthalmology, gnostic disorders, and psychosis in cardiac surgery. Visual disturbances after open heart surgery. Arch Psychiatr Nervenkr 232: 119, 1982.

**10. Lieberman MF, Shahi A, Green WR:** Embolic ischemic optic neuropathy. American Journal of Ophthalmology 86: 206, 1978.

**11. Williams EL:** Postoperative blindness. Anesthesiol Clin North America 20: 605, 2002.

**12. Smith JL, Cross SA:** Occipital lobe infarction after open heart surgery. J Clin Neuroophthalmol 3: 23, 1983.

---

Alındığı tarih: 6 Haziran 2004 (ilk)  
27 Haziran 2004 (revizyondan sonra)

---

# Bronşial Karsinoid Tümörlü Olgunun Anestezi Yaklaşımında Octreotid Kullanımı (Olgu Sunumu)

Ahmet BİLEN (\*), Dalokay KILIÇ (\*\*), Ayda TÜRKÖZ (\*\*\*)

## SUMMARY

### *Anesthetic Management with Octreotid Utilising in a Patient of Bronchial Carcinoid Tumor*

*Carcinoid Syndrome is a complex entity associated with specific symptoms as flushing, bronchospasm and signs as supraventricular dysrhythmia, and alteration of blood pressure due to vasoactive amine release from enterocromaffin tumor cells.*

*The perioperative preparation is an important point of the patients who suffer bronchial carcinoid tumor, so life-threatening carcinoid crisis can begin with the surgery and anesthetic management.*

*We present an anesthetic management and octreotid utilising for an atypical carcinoid tumor in a 62 year-old woman who underwent surgery.*

**Key words:** bronchial carcinoid tumour, carcinoid syndrome, octreotide

**Anahtar kelimeler:** bronşial karsinoid tümör, karsinoid sendrom, octreotid

## GİRİŞ

Karsinoid sendrom, enterokromaffin tümörlerden vazoaaktif maddelerin salınması sonucu ateş basması, bronkospazm, diyare, arteryel kan basıncında değişiklikler ve supraventriküler disritmi semptomları ile karakterize kompleks bir tablodur (1). Hastaların % 75'inden fazlasında karsinoid tümörlerin orijinal yerleşim yeri gastrointestinal sistemdir. Akciğer tutulumunda veya karaciğere metastaz varlığında karsinoid sendrom meydana gelebilir (2).

Somatostatin, karsinoid tümör hücrelerinden hormonların salınmasını ve karsinoid kriz oluşumunu önler, fakat etki süresi kısadır. "Octreotid" uzun etkili sentetik somatostatin analogudur ve preoperatif dönemde kullanılması intraoperatif karsinoid sendrom nedeniyle oluşabilecek semptomları önleyebilir (3).

Burada, bronşial atipik karsinoid tümör nedeniyle operasyonu planlanan olgunun operasyona hazırlık planlaması ve anestezi yönetimi literatür eşliğinde sunulmuştur.

## OLGU

67 yaşında 1.56 cm boyunda, 69 kg ağırlığında bayan hasta, ateş basması, öksürük, halsizlik ve bulantı yakınmaları ile göğüs hastalıkları polikliniğine başvurdu. Altı aydır pnömoni ön tanısı ile medikal tedavi uygulanan ve yakınmaları düzelmeyen hastanın yapılan toraks tomografisinde sağ orta lob lateral segmentte yerleşimli, 2.5x4x3 cm boyutlarında lobüle konturlu solid tümöral lezyon, subkarinal bölgede ve sağ alt paratrakeal bölgede yaklaşık 4-5 cm boyutlarında lenfadenopati pakeleri saptandı. Kitleden yapılan trans-toraksik ince iğne biyopsinin patolojik tanısı atipik karsinoid tümördü. Akciğerdeki kitlenin cerrahi olarak çıkarılmasına karar verildi. Rutin laboratuvar tetkiklerinde kan şekeri 153 mg dL<sup>-1</sup> ve sedimentasyon değeri 38 mm saat<sup>-1</sup> olarak saptandı. Diğer tetkik sonuçları normal sınırlardaydı. Solunum fonksiyon testi ve kan gazları değerleri normaldi. Karsinoid tümör aktivitesini göstermek için 24 saatlik idrarda serotonin yıkım ürünü olan 5-Hidroksi İndol Asetik Asit (HİAA) ölçüldü. Yirmidört saatlik idrarda 5-HİAA değeri yüksekti [49 umol 24 st<sup>-1</sup> (Normal değer aralığı=10.40-31.20)]. Kardiyak tutulumu araştırmak için yapılan elektrokardiyografide (EKG), normal sinus ritmi ve sol atrial genişleme vardı. Ekokardiyografisi normaldi. Metastaz varlığını araştırmak için yapılan tüm batın ve beyin tomografisi normal olarak değerlendirildi.

Preoperatif dönemde medikal tedavi olarak mukolitik ve ekspektoran olan ambroksol (Sekrol®, Bilim, Türkiye) 3x60 mg gün<sup>-1</sup>, sefazolin (Sefazol®, Mustafa Nevzat, Türkiye) 2x1 gr gün<sup>-1</sup> başlandı. Hastanın solunum sıkıntısının artması üzerine tedaviye teofilin (Teokap®, Nobel, Türkiye) 2x200 mg ve salbutamol (Ventolin®, Galaxo-Smith-Kline, İngiltere) 3x1 inhalasyon eklendi. Operasyona ha-

\* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Uz. Dr.

\*\* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Uz. Dr.

\*\*\* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Doç. Dr.

zırlık amacıyla cerrahiden 2 gün önce "octreotid" (Sandostatatin; Novartis®; İsviçre) 3x100 µg subkutan (SK) başlandı. Ameliyat sabahı serviste octreotid 100 µg SK ve H2 reseptör blokörü olan ranitidin (Ranitab®, Deva, Türkiye) 50 mg intravenöz (İV) yapıldı. Ameliyathaneye alınan hastaya 1000 mL % 0.9 NaCl solüsyonu verildi ve H1 reseptör blokörü olan feniramin maleat (Avil®, Aventis-İlsan, Türkiye) 50 mg İV yapıldı. EKG, non-invaziv tansiyon aleti, puls oksimetre ve kapnograf ile monitörizasyon sağlandı. Anestezi induksiyonu 1-2 mg kg<sup>-1</sup> propofol (Propofol 1%®, Fresenius, Almanya), 100 µg fentanil (Fentanyl Citrate®, Abbott, A.B.D) ile yapıldı. Endotrakeal entübasyonu kolaylaştırmak için 0.1 mg kg<sup>-1</sup> vekuronyum (Norcuron®, Organon, Hollanda) yapıldı. İnvaziv kan basıncı monitörizasyonu için sol radyal arter ve santral venöz basınç monitorizasyonu için sağ internal juguler ven kanüle edildi. Anestezinin idamesi % 1-2 sevofloran (Sevorane®, Abbott, A.B.D), % 50 N<sub>2</sub>O, % 50 O<sub>2</sub> ile sağlandı. Operasyon (sağ torakotomi ve orta lobektomi) süresince arteriyel kan basıncı, kalp atım hızı (KAH), santral venöz basınç ve EtCO<sub>2</sub> normal sınırlarda seyretti. Hastaya toplam 4600 mL sıvı verildi, kanama miktarı 150 mL'ydı ve 1400 mL idrar çıkardı. Postoperatif ağrı tedavisi için operasyon sonunda cilt kapanmadan önce 10 mL % 0.25 bupivakain ile interkostal blok yapıldı ve hasta uyandıktan sonra İV hasta kontrollü analjezi ile fentanil infüzyonu (yükleme dozu 10 µg, bolus dozu 5 µg ve kilitli kalma süresi 10 dakika) başlandı. Beş saat süren operasyonun ardından postoperatif yakın izlem için yoğun bakıma alındı. Postoperatif 2. gün servise alınan hastanın 5. gün sol ve 7. gün sağ toraks tüpleri çekildi. Postoperatif dönemi sorunsuz geçen hasta 8. gün taburcu edildi.

## TARTIŞMA

İlk olarak 1888 yılında distal ileumda multiple tümörlerden alınan biyopsilerde tanımlanan karsinoid tümörler, gastrointestinal sistemdeki enterokromaffin hücrelerden köken alır ve en sık yerleşim yeri apendikstir. Kafa, boyun, akciğerler, gonadlar, timüs meme ve üriner sistemde de tanımlanmıştır (2,4,5).

Enterokromaffin hücrelerden salınan hormon ve aminler (serotonin, kortikotropin, histamin, dopamin, substans P, nörotensin, prostoglandinler ve kallikrein) karaciğer tarafından yıkılır. Karsinoid tümör primer olarak akciğerlerde bulunursa veya gastrointestinal sistemde yerleşip karaciğere metastaz yaparsa salınan hormon ve aminler sistemik dolaşıma katılır ve karsinoid sendroma neden olabilir. Hastaların % 7'sinde ateş basması, diyare, bronkospazm ve valvuler kalp hastalığı ile karakterize karsinoid sendrom gelişir (4-6). Bronşial karsinoid tümörlerden ayrıca aşırı ACTH ve GHRF salgılanabilir ve cushing sendromu veya akromegali görülebilir (2). Bronşial karsinoid tümörlerde semptomlar, tekrarlayan akciğer en-

feksiyonları, öksürük, hemoptizi, ateş, göğüs ağrısı, tek taraflı wheezing, nefes darlığı ve bronşiyal obstrüksiyondur (7). Bu olguda da tekrarlayan akciğer enfeksiyonu, öksürük, nefes darlığı ve sıcak basmaları yakınmaları mevcuttu.

Karsinoid tümörlerden en fazla salgılanan serotonin (5-hidroksitriptamin) 5-HIAA'ye metabolize olur ve idrarla atılır. Yüksek 5-HIAA atılımı karsinoid tümör aktivitesini gösterir ve perioperatif mortalite ile ilişkilidir (8).

Karsinoid tümörlü hastalarda anestezi uygulamaları karsinoid krizin önlenmesine yönelik olmalıdır. Tümörün ellenmesi, fiziksel uyarı, hipotansiyon veya anksiyete karsinoid krize neden olabilir. Preoperatif dönemde sıvı verilerek hipotansiyon önlenmelidir. Premedikasyonda anksiyeteyi önlemek için histamin salınmasına neden olmayan benzodiazepinler tercih edilir. Histamin salınımına neden olan morfin, meperidin, d-tubakürarin ve atrakuryumdan kaçınılmalıdır. Süksinil koline bağlı fasikülasyonlar intraabdominal basıncı artırabilir ve tümörden kimyasal mediyatörlerin salınımına neden olabilir. Epinefrin, norepinefrin ve isoproterenol uygulanması kallikrein salınımına neden olarak bradikinini aktive edebilir ve hipotansiyon oluşturabilir. Ayrıca, serotonin salınımına neden olarak vazokonstriksiyona ve hipertansiyona neden olabilir (4,5,9). Cerrahi sırasında tümörün ellenmesi sonucu tümörden salınan bradikininin, histamin ve taşikininlerin etkisi ile şiddetli hipotansiyon ve bronkospazm, serotonin etkisi ile hipertansiyon gelişebilir. Hipoglisemi veya hiperglisemi görülebilir (3,5).

Karsinoid krizin önlenmesinde ve tedavisinde metilserjid ve siproheptatin serotonin salınım inhibitörü olarak, steroidler bradikininin sekresyonunu inhibe etmek için, difenhidramin ve ranitidin gibi histamin blokerleri histamin salınımını önlemek için ve somatostatin analogları da kimyasal mediyatörlerin salınımını önlemek için kullanılmaktadır (1,9).

Somatostatin tümör hücrelerinden hormon salınımını engelleyerek etkili olur. Somatostatinin kısa etkili olması (t<sub>1/2</sub>:2.3 dk) ve aralıklı bolus uygulamalarından sonra rebound etkilerin görülebilmesi kullanımını kısıtlamaktadır. Octreotid uzun etkili sentetik somatostatin analogudur. Somatostatinin devamlı infüzyon

şeklinde verilmesi gerekirken, octreotid aralıklı bolus dozlarda verilebilir. Octreotid parenteral olarak 8 saatte bir 100 µg SK veya cerrahi sırasında 100 µg st-1 İV infüzyon şeklinde kullanılır. Acil durumlarda cerrahi girişimden önce tek doz 50 µg yeterlidir. 100 µg SK octerotidin ortalama plazma yarı ömrü 100 dakikadır ve İV uygulandığında bifazik farmakokinetik profili vardır (İV 100 µg dozunda yarı ömrü 10 ve 90 dakika). Octreotid insülin salınımını inhibe eder ve hiperglisemiye cevap olarak insülin salınımını azaltır. Şişmanlarda veya insuline bağımlı olmayan DM hastalarında yüksek doz kortikosterodler ile kombine kullanımı kan şekeri regülasyonunda problem yaratabilir ve orta derecede geçici hipo veya hiperglisemiye neden olabilir (3,4,6,9).

Octreotid perioperatif dönemde karsinoid semptomların tedavisinde ve karsinoid krizde tercih edilir. Quinlivan ve ark. (3), 5-HİAA düzeyi yüksek, valvuler kalp hastalığı olan ve octreotid tedavisi alan, opere terminal ileumda karsinoid tümörlü olgunun pelvik kitle nedeniyle opere edilmesi için anestezi induksiyonu sırasında oluşan ve yapılan tedavilere yanıt vermeyen ciddi bronkospazmın tedavisinde İV 200 µg octreotid uyguladıklarını, uygulama sonrası 15 saniye içinde bronkospazmın azaldığını ve 3 dakika içinde de hipoksinin ve kardiovasküler semptomların düzeldiğini bildirmişlerdir. Yine, Jaffe ve ark. (9), nöroblastoma operasyonu sırasında ortaya çıkan hipotansiyon, taşikardi ve cilt kızarıklığı tedavi için standart ilaçlarla yanıt alamadıklarını ve İV 50 µg octreotid uygulamaları sonrası birkaç dakika içinde kan basıncının yükseldiğini ve kalp hızının normal değerlere düştüğünü belirtmişlerdir. Kinney ve ark. (8), abdominal cerrahiye giden metastatik karsinoid tümörlü 119 olguyu retrospektif olarak incelemişler ve intraoperatif octreotid kullanımının intraoperatif komplikasyonların sıklığında azalma ile ilişkili oldu-

ğunu belirtmişlerdir. Bizde olgumuzda operasyona hazırlık amacıyla operasyondan 2 gün önce SK 3x100 µggün<sup>-1</sup> dozunda octreotid başladık ve operasyon sabahına kadar devam ettik. Serviste octreotidin sabah dozu ve H<sub>2</sub> reseptör blokleri olarak ranitidin yapıldı. Operasyon sırasında karsinoid kriz olasılığı göz önüne alınarak octreotid ameliyathanede hazır bulunduruldu. Ameliyathanede H<sub>1</sub> reseptör blokleri yapıldı ve hipotansiyonu önlemek amacıyla 1000 mL izotonik sıvı verildi. Anestezi induksiyonunda ve idamesinde histamin salınımı yapmayan ilaçlar kullanıldı. Operasyon süresince ve postoperatif dönemde herhangi bir komplikasyonla karşılaşmadı.

Sonuç olarak, bu olgu sunumu ile karsinoid kriz olasılığı olan karsinoid tümörlü hastalarda preoperatif dönemde octreotid kullanımı ve iyi bir preoperatif hazırlık ile peroperatif dönemin komplikasyonsuz olarak sürdürülmesine olanak sağlanabileceğini düşünmekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, Larsen CP: Clinical Anesthesiology. 3rd Ed., Lange medical books, New York, 749, 2002.
2. Neustein SM, Cohen E: Anesthesia for aortic and mitral valve replacement in a patient with carcinoid heart disease. Anesthesiology 82: 1067, 1995.
3. Quinlian JK, Roberts WAS: Intraoperative octreotide for refractory carcinoid induced bronchospasm. Anesth Analg 78: 400, 1994.
4. Miller RD: Anesthesia. 4th Ed., Churchill Livingstone inc, New York, 977, 1994.
5. Kayhan Z: Pediatrik Anestezi. Hacettepe Taş Kitapçılık Ltd. Şti, Ankara, 297, 1995.
6. Holdcroft A: Hormones and the gut. Br J Anaesth 85: 58, 2000.
7. Fink G, Krelbaum T, Yellin A, Bendayan D, Saute M, Glazer M, Kramer M: Pulmonary carcinoid: Presentation, diagnosis, and outcome in 142 cases in israel and review Of 640 cases from the literature. Chest 119: 1647, 2001.
8. Kinney MAO, Warner ME, Ngorney DM, Rubin J, Schroeder DR, Maxson PM, Warner MA: Perianaesthetic risks and outcomes of abdominal surgery for metastatic carcinoid tumours. Br J Anaesth 87: 447, 2001.
9. Jaffe RS, Ankunding J, Goodnight J: Octreotide for treatment of intraoperative hypotension due to an unexpected neuroblastoma in an adult. Anesthesiology 81: 1294, 1994.

---

Alındığı tarih: 7 Haziran 2004 (ilk)

27 Haziran 2004 (reviziyondan sonra)

---