

Torakotomi uygulanan hastalarda interkostal sinir blokunun epidural analjezi üzerine etkisi

The effect of intercostal nerve block on epidural analgesia in patients undergoing thoracotomy

Aşina Pınar,¹ Hasan Hepağuşlar,¹ Ulaş Pınar,¹ Ahmet Önen,² Aydın Şanlı,²
Volkan Karaçam,² Ünal Açıkel,² Zahide Elar¹

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
²Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Bu çalışmada, torakotomi uygulanan hastalarda ameliyat sırasında çok seviyeli interkostal sinir blokunun (İSB), ameliyat sonrası dönemde epidural morfin tüketimi ve analjezi kalitesi üzerine olan etkisi araştırıldı.

Çalışma planı: Etik kurul onayı sonrası elektif torakotomi planlanan, 60 hasta (ASA sınıf I-III, 18-65 yaş); epidural analjezi (EA) grubu ve epidural+interkostal analjezi (EİA) grubu olmak üzere iki eşit alt gruba randomize olarak ayrıldı. Epidural analjezi grubunda torakotominin kapatılmasından önce cerrahi kesi yerine, iki üst segmentin başlangıcından iki alt segmente kadar 10 ml %0.9 NaCl uygulandı. Epidural+interkostal analjezi grubunda ise aynı kesi yerlerine 10 ml %0.5 bupivakain uygulandı. Ameliyat sonrası analjezi, hasta kontrollü analjezi cihazı (bolus doz; 0.5 mg, kilit süresi; 30 dk.) yolu ile epidural morfin (0.1 mg/mL) ile sağlandı. Ameliyat sonrası dönemin ilk dört saatinde her saat, daha sonra 12, 24, 48. ve 72. saatlerinde hastaların ağrı skorları ve morfin tüketimleri kaydedildi.

Bulgular: Gruplar arasında, cinsiyet (kadın hasta sayısı EİA grubu >EA grubu, p<0.05) dışında, başlangıç demografik özellikler ve klinik karakteristikler açısından anlamlı fark saptanmadı (p>0.05). Epidural analjezi grubuna kıyasla, EİA grubunda; statik ağrı skorları (0, 1, 2, 3, 4, 12, 48. ve 72. sa, p<0.05), dinamik ağrı skorları (0, 1, 2, 3, 4, 24, 48. ve 72. sa, p<0.05) ve ameliyat sonrası epidural morfin tüketimi (24. saatte [EA grubu: 145±52 µg/kg, EİA grubu: 117±53 µg/kg, p<0.05], 48. saatte [EA grubu: 218±81 µg/kg, EİA grubu: 164±91 µg/kg, p<0.05] ve 72. saatte [EA grubu: 267±104 µg/kg, EİA grubu: 188±101 µg/kg, p<0.05]) anlamlı düzeyde düşük saptandı.

Sonuç: Çalışmamızda torakotomi sonrası ağrının kontrolünde, ameliyat sırasında İSB ve ameliyat sonrası epidural morfin kombinasyonunun, tek başına ameliyat sonrası epidural morfin uygulamasından daha etkin olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar sözcükler: Epidural analjezi; interkostal sinir bloku; torakotomi.

Background: In this study, we investigated the effect of intraoperative multiple-segment intercostal nerve block (INB) on postoperative epidural morphine consumption and analgesia quality in the patients undergoing thoracotomy.

Methods: Following ethics committee approval, 60 patients (Class ASA I-III, age of 18-65 years) who were scheduled to undergo elective thoracotomy were randomly assigned into two subgroups equally, including epidural analgesia (EA) group and epidural plus intercostal analgesia (EIA) group. Prior to closure of the thoracotomy incision, 10 mL of 0.9% NaCl was administered to the surgical incision site, beginning from two upper segments to two lower segments in the EA group. Ten mL of 0.5% bupivacaine was also administered to the same incision site in the EIA group. Postoperative analgesia was maintained with epidural morphine (0.1 mg/mL) via patient-controlled analgesia device (bolus dose: 0.5 mg, lock out time: 30 min). Pain scores of the patients and morphine consumption were recorded within the first four hours (hourly) and then at 12, 24, 48 and 72 hours following surgery.

Results: Excluding gender distribution (the number of female patients in the EIA group >EA group, p<0.05), there is no significant difference between the groups in respect of the baseline demographic and clinical characteristics (p>0.05). Static pain scores (at 0, 1, 2, 3, 4, 12, 48 and 72 hours, p<0.05), dynamic pain scores (at 0, 1, 2, 3, 4, 24, 48 and 72 hours, p<0.05) and postoperative epidural morphine consumption (at 24 hours [EA group: 145±52 µg/kg, EIA group: 117±53 µg/kg, p<0.05], at 48 hours [EA group: 218±81 µg/kg, EIA group: 164±91 µg/kg, p<0.05] and at 72 hours [EA group: 267±104 µg/kg, EIA group: 188±101 µg/kg, p<0.05]) were significantly lower in the EIA group.

Conclusion: We concluded that intraoperative INB in combination with postoperative epidural morphine consumption for pain control in the patients undergoing thoracotomy may be more effective, compared to postoperative epidural consumption alone.

Key words: Epidural analgesia; intercostal nerve block; thoracotomy.

Geliş tarihi: 1 Mayıs 2010 Kabul tarihi: 7 Aralık 2010

Yazışma adresi: Dr. Hasan Hepağuşlar, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, 35340 İnciraltı, İzmir.
Tel: 0232 - 412 28 16 e-posta: hasan.hepaguslar@deu.edu.tr

Torakotomi sonrası ağrı (TSA), cerrahi sonrası gözlenen ağrının en ciddi formudur ve etkin bir tedavi gerektirir.^[1] Toraks cerrahisi uygulanan olgularda ameliyat sonrası dönemde ağrının kontrol altına alınamadığı koşullarda, morbidite ve mortaliteye neden olabilecek ciddi pulmoner komplikasyonlar ortaya çıkabilir.^[2]

Torakotomi sonrası ağrının tedavisinde; parenteral opioid uygulaması, paravertebral blok, interkostal sinir bloğu (İSB), interkostal kriyonörolizis, plevra içine lokal anestezi uygulaması, epidural yolla lokal anestezi ve opioid uygulaması gibi farklı analjezik teknikler yer almaktadır.^[3,4] Pulmoner fonksiyonları iyileştirme, tromboembolik komplikasyonları ve miyokardın oksijen gereksinimini azaltma gibi olumlu etkilere de yol açan epidural analjezi,^[5] TSA'nın tedavisinde diğer yöntemlere kıyasla tercih edilen bir yöntemdir.^[3,4] Birden fazla analjezik tekniğin^[6] veya ilacın^[7] kullanıldığı multimodal analjezik yaklaşım ise tek bir analjezik yaklaşıma kıyasla torakal cerrahi sonrası ağrının kontrolünde etkinliği artırmaktadır.

Torakotomi sonrası ağrıya bir komponentini İSB'nin oluşturduğu multimodal yaklaşımda; %0.25'lik bupivakain ile İSB ve epidural mepivakain^[8] ve alkol ile İSB ve epidural morfin^[9] kombinasyonlarının analjezik etkinlikleri saptanmış, buna karşın ameliyat sonrası dönemde bupivakain ile oluşturulan İSB uygulamasının, ameliyat sonrası dönemde epidural morfin tüketimi ve analjezi kalitesi üzerine olan etkisi araştırılmamıştır.

Bu randomize, plasebo kontrollü, çift-kör, prospektif klinik çalışmada, torakotomi hastalarında; ameliyat sonrası çok seviyeli İSB ve ameliyat sonrası epidural morfin kombinasyonu ile tek başına ameliyat sonrası epidural morfin uygulamasının analjezi kalitesi, epidural morfin tüketimi ve pulmoner fonksiyonlar üzerine olan etkilerinin kıyaslanması amaçlanmıştır.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik ve Laboratuvar Araştırmaları Etik Kurulu onayı ve hastaların yazılı onamı alındıktan sonra Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Merkezi Ameliyathanesinde Aralık 2006 - Ağustos 2006 tarihleri arasında elektif torakotomi uygulanan ASA (American Society of Anaesthesiologists) I-III grubunda olan 60 hasta (34 erkek, 26 kadın; ort. yaş 46.0±12.9 yıl; dağılım 18-65 yıl) çalışmaya dahil edildi.

Epidural kateter yerleştirilmesinin kontrendike olduğu durumlar (ponksiyon bölgesinde cilt infeksiyonu, bakteriyemi, hipovolemi, PLT <100.000/mm³, uzamış kanama diyatez testleri, vertebral kolon deformitesi), ameliyat öncesi pulmoner disfonksiyon [zorlu vital

kapasite (FVC) <%60 veya birinci saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm (FEV₁) <%60], kronik ağrı nedeni ile sürekli analjezik ilaç kullanımı, karaciğer veya böbrek yetmezliği, alkol kullanımı ya da ilacın kötüye kullanımı, opioid ve lokal anesteziğe karşı alerji öyküsü varlığı çalışmanın dışlanma kriterlerini oluşturdu. Plevra ya da kot rezeksiyonu planlanan olgular çalışmaya dahil edilmedi.

Ameliyat öncesi vizit aşamasında hastalar, verbal ağrı skoru (VAS, 0= ağrı yok, 10= en şiddetli ağrı), hasta kontrollü analjezi (HKA) cihazı (Abbott Pain Management Provider, Abbott Lab North Chicago, IL 60064 USA) ve spirometri cihazının (MIR SpiroBank, Portable Spirometry, Rome, Italy) kullanımı konusunda bilgilendirildi.

Ameliyat öncesi dönemde solunum fonksiyon testleri (SFT) Göğüs Hastalıkları polikliniğinde yapıldı. Ameliyat sonrası dönemde bazal FVC, FEV₁ ve ekspire edilen total volümün %25-75'i arasındaki zorlu ekspiratuvar akım (FEF₂₅₋₇₅)'a ait değerler hastalar yatakta oturur pozisyonda elde edildi. Ardışık üç ölçüm arasındaki varyasyon %10'un altında olduğunda ölçümlerin ortalama değeri bazal değerler olarak kaydedildi.

Olgulara premedikasyon uygulanmadı, ameliyat günü damar yolu açıldı ve standart monitörizasyon uygulamasını takiben, oturur pozisyonda L₃₋₄ ya da L₄₋₅ intervertebral aralıktan epidural kateter (EpiStar Maxi-Set, Rüşch, France) direnç kaybı tekniği kullanılarak yerleştirildi. Epidural aralıkta kateter 4-6 cm ilerletildi ve kateterin doğru yerleşimini test etmek amacıyla 3 mL %2 lidokain uygulandı.

Anestezi indüksiyonundan önce hastalar, (i) Epidural analjezi (EA) grubu ve (ii) Epidural + interkostal analjezi (EİA) grubu olmak üzere, randomize olarak iki eşit gruba ayrıldı. Preoksijenasyon sonrası anestezi indüksiyonu [tiyopental 5-7 mg/kg⁻¹ (Pental®, I.E. Ulugay İlaç Sanayi) veya etomidat 0.2-0.3 mg/kg⁻¹ (Etomidate®-Lipuro B/Braun İrengün Medikal Dış Tic. A.Ş.) ve fentanil 2-5 µg/kg⁻¹ (Fentanyl Janssen, Janssen Pharmaceutica)] sonrası, nondepolarizan nöromusküler bloker ajan [vekuronyum bromür 0.1 mg/kg⁻¹ (Norcuron®, Organon İlaçları A.Ş.) veya rokuronyum bromür 0.6 mg/kg⁻¹ (Esmeron®, Organon İlaçları A.Ş.)] uygulandı ve çift lümenli endobronşiyal tüp ile entübasyon sağlandı. Tüm olgulara cerrahi girişim başlamadan önce preemtif analjezi amacıyla tenoksikam (Oksamen-L, Mustafa Nevzat İlaç San. A.Ş.) 20 mg intravenöz (i.v) uygulandı. Anestezi idamesinde %0.5-2 sevofluran (Sevorane®, Abbott) / %50 oksijen / %50 hava kullanıldı. Gereğinde fentanil ve nondepolarizan nöromusküler bloker ajan tekrarlandı.

Torakotominin kapatılmasından önce, uygulanan enjeksiyonun içeriğini bilmeyen cerrahi ekip tarafından; kostotransvers eklemi hizasında torakotomi seviyesinden, bu seviyenin iki alt ve iki üst seviyelerinden olmak üzere toplam beş seviyeden, her seviyeye 2 mL olacak şekilde, EA grubundaki olgulara %0.9 NaCl (plasebo), EİA grubundaki olgulara ise %0.5'lik bupivakain (Marcaine®, Eczacıbaşı) injekte edildi. Aynı dönemde her iki gruba ait hastalara, epidural kateterden 12.5 ml %0.9 NaCl içinde 3 mg morfin (Morphine, Galen İlaç San ve Tic. A.Ş.) uygulandı. Bu süreden sonra i.v yoldan fentanil uygulanmadı. Ayrıca, tüm olgularda, drenaj tüplerinin çıkış bölgesine 2 mL %0.5'lik bupivakain uygulandı.

Epidural analjezi amacıyla, mL'de 0.1 mg morfin olacak şekilde %0.9 NaCl ile toplam 100 mL volüm hazırlandı. Hasta kontrollü analjezi cihazı; 0.5 mg bolus doz, kilit süresi 30 dk ve dört saatlik limit 3 mg olacak şekilde programlandı. Cerrahi girişimin ardından ekstübasyon uygulandı. Yoğun bakıma veya derlenme odasına alınan olgulara ilk altı saat boyunca 5 L/dk oksijen tedavisi uygulandı.

Grup dağılımını bilmeyen bir araştırmacı tarafından ameliyat sonrası 0, 1, 2, 3, 4, 12, 24, 48. ve 72. saatlerde normal soluk alıp verme periyodunda (statik VAS) ve istemli öksürük sırasında hastaların ağrı düzeyi (dinamik VAS), morfin tüketimi, HKA cihazından yapılan istek sayısı, ek analjezik kullanımı ve sedasyon durumu (Sedasyon skalası; 0= uyanık, 1= uykuya eğilimli, seslenmekle uyandırılabilir, 2= uykuya eğilimli, taktik uyaranla uyandırılabilir, 3= uykuya eğilimli, ağrılı uyaranla uyandırılabilir) değerlendirildi. Dinamik VAS >4 olduğunda ilk olarak i.v tenoksikam (20 mg), daha sonra ise bolus epidural morfin (5 mL, 0.5 mg) uygulandı.

Ameliyat öncesi dönemde, ameliyat sonrası 24. ve 72. saatlerde SFT'ye ait değerler elde edildi ve ameliyat sonrası 1. saatte arteriyel kan gazı (AKG)'nin değerlendirilmesi için kan örneği alındı. Bulantı-kusma, kaşıntı, solunum depresyonu ve üriner retansiyon gibi morfine bağlı yan etkiler kaydedildi. Bulantı-kusma, ilk olarak metoklopramid HCl (Primperan, Biofarma, Türkiye) 10 mg i.v, daha sonra ondansetron (Zofer®, Adeka İlaç San, Türkiye) 4 mg i.v ile kaşıntı, difenhidramin HCl (Benison, Biosel, Türkiye) 20 mg i.v ile sağaltıldı. Solunum depresyonu (solunum sayısı <9/dk veya SpO₂ <%90) varlığında naloksan (Naloxane, Abbott Lab, USA) 0.5 µg kg-1 i.v uygulanması planlandı. Ameliyat sonrası 72. saatte tüm veriler elde edildikten sonra epidural kateterler çekildi.

İstatistiksel analizde Windows için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 11.0 versiyon (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) paket program kullanıldı.

Cinsiyet, eşlik eden hastalık, bulantı-kusma, kaşıntı, üriner retansiyon ve solunum depresyonu gibi morfine bağlı yan etkiler için Ki-kare ve Fischer'in kesin testleri, demografik veriler, spirometrik değerler, ameliyat sırası fentanil dozu, ağrı skorları, morfin tüketimi, analjezik isteği ve AKG'ye ait veriler için t-testi kullanıldı. İki ölçüm anına ait verilerin değerlendirilmesinde eşleştirilmiş t-testinden yararlanıldı. P'nin 0.05 altındaki değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen ve elektif torakotomi uygulanan 60 hastaya ait demografik özellikler ve klinik karakteristikler Tablo 1'de sunuldu. Yaş, ağırlık, eşlik eden hastalık varlığı, cerrahi girişim süresi ve ameliyat sırası fentanil dozu açısından gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Epidural + interkostal analjezi grubunda kadın cinsiyetin daha fazla olduğu belirlendi.

Gruplara ait ameliyat sonrası statik ve dinamik VAS değerleri Tablo 2'de sunuldu. Statik ağrı skorları 0, 1, 2, 3, 4, 12, 48. ve 72. saatlerde ve dinamik ağrı skorları ise 0, 1, 2, 3, 4, 24, 48. ve 72. saatlerde EİA grubunda anlamlı düzeyde düşük saptandı.

Morfin tüketimi EA grubunda; 24, 48. ve 72. saatlerde anlamlı düzeyde yüksek bulundu (Tablo 3). Ameliyat sonrası 72. saate kadar HKA cihazından yapılan toplam analjezik istek sayısı, EA grubunda (164.0±110.8), EİA grubuna (82.9±78.6) kıyasla anlamlı düzeyde yüksek saptandı (p=0.002).

Ameliyat öncesi FVC ve FEV₁'e ait değerler; EA grubunda daha yüksek saptandı. Ameliyat sonrası 24. ve 72. saatlerde gruplar arasında FVC, FEV₁ ve FEF₂₅₋₇₅ yönünden anlamlı farklılık bulunmadı (Tablo 4).

Cerrahi girişimin tamamlanmasının ardından, olguların derlenmeleri sağlandıktan sonra ekstübasyon uygulandı. Eşlik eden hastalık varlığı ön planda tutularak, EA grubundan 11 olgu ve EİA grubundan 14 olgu yoğun bakım ünitesine, gruplardaki diğer olgular ise derlenme ünitesine nakledildi. Sedasyon düzeyi, ameliyat sonrası 0. saatte her iki grupta iki olguda iki düzeyinde, diğer olgularda ise bir ve altında oluştu, 72. saate kadar sedasyon düzeyi tüm olgularda bir ve altında seyretti. Ameliyat sırası ve sonrası 72. saate kadar hemodinamik ve solunumsal komplikasyon gözlenmedi.

Ameliyat sonrası PaO₂ (mmHg) ve PaCO₂ (mmHg) değerleri açısından EA grubu ile (sırasıyla 146.4±67.3, 43.5±4.4) EİA grubu (sırasıyla 179.0±60.3, 44.9±5.8) arasında anlamlı farklılık saptanmadı (sırasıyla p=0.053, p=0.286).

Çalışmaya katılan hiçbir olguda solunum depresyonu gözlenmedi. Bulantı-kusma, EA grubunda dokuz (%30),

Tablo 1. Epidural analjezi ve epidural + interkostal analjezi gruplarındaki hastaların demografik özellikleri ve klinik karakteristikleri

	Epidural analjezi grubu (n=30)			Epidural + interkostal analjezi grubu (n=30)			p
	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	
Yaş (yıl)			44.5±14.1			48.3±10.7	0.25
Ağırlık (kg)			71.5±13.3			66.5±10.9	0.12
Cinsiyet							
Erkek	22	73.3		12	40		
Kadın	8	26.7		18	60		0.009
Eşlik eden hastalık	15	50		18	60		0.43
Cerrahi girişim tipi							
Pnöminektomi	1	3.3		2	6.6		
Lobektomi	11	36.6		14	46.6		
Kama rezeksiyon	2	6.6		1	3.3		
Kitle veya kist eksizyonu	13	43.3		7	23.3		
Büllektomi	1	3.3		–	–		
Dekortikasyon	–	–		1	3.3		
Tanısal torakotomi	2	6.6		5	16.6		
Cerrahi girişim süresi (dk)			142.3±59.1			133.0±55.3	0.53
Ameliyat sonrası fentanil ($\mu\text{g}/\text{kg}$)			3.5±0.9			3.6±1.2	0.70

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma.

EİA grubunda 11 olguda (%37) gözlemlendi (p=0.584). Üriner retansiyon EA grubunda üç (%10), EİA grubunda dört olguda (%13) gözlemlendi (p=0.68). Kaşıntı EA grubunda bir olguda (p=0,321) gözlemlendi.

TARTIŞMA

Bu klinik çalışmada, ameliyat sonrası dönemde bupivakain ile oluşturulan İSB'nin, ameliyat sonrası epidural morfin tüketimi ve ağrı düzeyi üzerine olan etkileri araştırıldı. Epidural analjezi grubuna kıyasla, EİA grubunda ameliyat sonrası epidural morfin tüketimi ve ağrı düzeyi anlamlı düzeyde düşük saptandı.

Randomizasyon ile hastaların gruplandırıldığı çalışmamızda; EİA grubunda kadın hasta sayısı anlamlı

düzye yüksek bulundu. Rosseland ve Stubhaug,^[10] artroskopik cerrahi uygulanan kadınlarda, erkeklere oranla ameliyat sonrası dönemde daha yüksek ağrı skorları saptadıklarını ve kadın cinsiyetin ameliyat sonrası dönemde ağrı yönünden risk faktörü olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına dayanarak,^[10] kadın cinsiyetin EİA grubunda fazla olması verilerimizi etkileyen bir faktör olarak değerlendirilebilir. Cinsiyet açısından farklılığın oluşmadığı bir koşulda, EİA grubundaki hastaların daha düşük ağrı düzeyleri ve daha az epidural morfin gereksinimi olabileceği düşünülebilir.

Çalışmamızda, analjezik yaklaşım olarak epidural analjezi, uygulanacak ajan olarak ise morfin seçildi. Parenteral opioid uygulamasına kıyasla, epidural

Tablo 2. Epidural analjezi ve epidural + interkostal analjezi gruplarında ameliyat sonrası dönemde elde edilen statik ve dinamik verbal ağrı skoru değerleri

	Ameliyat sonrası dönem (saat)									
	0	1	2	3	4	12	24	48	72	
EA grubu (Ort.±SS; n=30)										
Statik VAS	6.1±2.2	5.6±1.7	4.7±1.8	4.1±1.4	3.6±1.2	2.6±1.8	1.9±1.7	1.7±1.5	1.0±1.6	
Dinamik VAS	8.1±1.5	7.7±1.4	6.8±1.6	6.2±1.5	5.7±1.3	5.1±1.6	4.9±1.6	4.6±1.4	3.7±1.8	
EİA grubu (Ort.±SS; n=30)										
Statik VAS	4.0±2.7	3.9±1.6	2.9±1.4	2.4±1.4	2.2±1.4	1.6±1.6	1.2±1.5	0.6±1.1	0.3±0.9	
Dinamik VAS	6.2±2.1	5.9±1.8	5.3±1.2	4.8±1.3	4.4±1.6	4.3±2.1	3.9±1.6	3.2±1.6	2.1±1.4	
p										
Statik VAS	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.105	0.003	0.039	
Dinamik VAS	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.124	0.022	0.001	0.001	

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma; EA: Epidural analjezi; EİA: Epidural + interkostal analjezi; VAS: Verbal ağrı skoru.

Tablo 3. Epidural analjezi ve epidural + interkostal analjezi gruplarına ait ameliyat sonrası dönemdeki kümülatif morfin tüketimi ($\mu\text{g}/\text{kg}$)

	Ameliyat sonrası dönem (saat)								
	0	1	2	3	4	12	24	48	72
EA grubu (Ort. \pm SS; n=30)	0	12.5 \pm 1.2	26.4 \pm 12.4	40.6 \pm 19.5	55.7 \pm 25.3	95.1 \pm 38.0	145.6 \pm 52.8	218.1 \pm 81.0	267.8 \pm 104.5
EİA grubu (Ort. \pm SS; n=30)	0	10.6 \pm 7.5	23.1 \pm 11.3	34.5 \pm 16.7	46.0 \pm 21.9	79.2 \pm 35.9	117.9 \pm 53.0	164.3 \pm 91.0	188.1 \pm 101.0
p		0.246	0.285	0.201	0.120	0.101	0.047	0.019	0.004

Ort. \pm SS: Ortalama \pm standart sapma; EA: Epidural analjezi; EİA: Epidural + interkostal analjezi.

analjezi uygulaması ile istirahat ağrısı ve hareketle oluşan ağrının daha iyi kontrol altına alındığı bildirilmiştir.^[11] Miguel ve Hubbell,^[4] epidural morfinin; kriyoanaljezi, intraplevral analjezi ve parenteral morfine göre TSA'nın kontrolünde daha etkin olduğunu belirtmişlerdir. Epidural opioid, otonomik, duyuşsal ve motor blok yapmaksızın analjezi sağlamaktadır.^[2] Hidrofilik özelliğe sahip olan morfin, epidural aralığa uygulandığında difüzyonla beyin omurilik sıvısına geçer ve rostral bir yayılım göstererek uygulandığı bölgenin çok üzerindeki dermatomlarda dahi analjezik etki oluşturur. Sonuç olarak, morfinin analjezik etkisi, uygulama alanından bağımsız bir şekilde ortaya çıkar.

Torakal epidural lokal anestezi ve opioid kombinasyonu, TSA'nın tedavisi için en uygun yaklaşım olarak kabul edilmekle beraber,^[1,3] epidural aralığa güvenli ulaşım amacıyla, pratik uygulamada torakale kıyasla daha az sıklıkla kullanılan lomber bölge tercih edilebilir.^[12] Morfin, uygulama yerine bakılmaksızın, lomber ve torakal yaklaşımla, benzer dozda uygulandığında eşdeğer kalitede analjezi sağlar.^[12,13] Ayrıca torakal yaklaşım, lombere kıyasla daha fazla solunum depresyonu yapabilir^[14] ve spinal kord travması riski taşır.^[2] Yukarıda belirtilen bilgiler göz önüne alınarak, daha kolay uygulanabilir olması ve daha az komplikasyon riski taşıması nedeni ile, çalışmamızda epidural morfin uygulaması için kateter, lomber bölgeden yerleştirildi ve epidural analjezik etki süresinin belirgin olarak uzun olması nedeni ile, morfinin bazal infüzyonu uygulanmadı. Ayrıca, segmental analjezik etkili olduğu bilinen lokal anesteziğin epidural yoldan uygulanmasında, kateterin yerleştirildiği bölgenin önemi olduğu için, lomber

epidural morfin uygulamasına lokal anestezi bir ajan eklenmedi.

Torakotomi sonrası ağrının tedavisinde İSB amacıyla genellikle %0.25-0.5'lik bupivakain kullanılmaktadır.^[8,15-17] Çalışmamızda cerrahi kesi seviyesine, iki üst ve iki alt seviyeye olmak üzere beş düzeyden toplam 10 mL %0.5 bupivakain uygulanarak İSB oluşturuldu. Perttunen ve ark.^[15] dört düzeyden 16 mL %0.5 bupivakain ile sağlanan İSB'nin 48 saat etkili olduğunu vurgulamışlardır.

Torakotomi sonrası ağrıyı irdeleyen çalışmalarda ya bir analjezik yöntem diğeri ile kıyaslanmış,^[16-20] ya da kombine analjezik yaklaşım ile tek bir analjezik yöntem kıyaslanmıştır.^[6-9]

Debreceni ve ark.^[16] interkostal kateter veya torakal epidural kateterden %0.25'lik bupivakain uygulamasını kıyaslamış, epidural yoldan bupivakain uyguladıkları grupta ağrı skorlarını düşük bulmuşlardır. Bupivakainle oluşturulan sürekli İSB ile epidural morfinin ameliyat sonrası ağrı tedavisindeki etkinliklerinin kıyaslandığı ve iki grubu içeren bir başka çalışmada, ameliyat sonrası dönemde gruplarda aynı düzeyde ağrı skorları saptanmış, ancak İSB grubunda ek analjezik gereksiniminin fazla olduğu bildirilmiştir.^[17] Epidural bloğu İSB'ye göre daha etkin bulan bu çalışmalara karşın,^[16,17] Kaiser ve ark.^[18] bupivakainle oluşturulan sürekli ekstraplevral interkostal analjezinin, bupivakain ve fentanille oluşturulan torakal epidural analjeziye uygun bir alternatif olduğunu ve her iki yöntemin de ağrı tedavisinde güvenli ve etkin olduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde, Richardson ve ark.^[19] da TSA'da belirgin düzeyde düşük

Tablo 4. Her iki grupta ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası dönemde solunum fonksiyon testlerine ait sonuçlar

	Epidural analjezi grubu (n=30)					Epidural + interkostal analjezi grubu (n=30)				
	FVC		FEV ₁		FEF ₂₅₋₇₅	FVC		FEV ₁		FEF ₂₅₋₇₅
	Yüzde	Ort. \pm SS	Yüzde	Ort. \pm SS	Ort. \pm SS	Yüzde	Ort. \pm SS	Yüzde	Ort. \pm SS	Ort. \pm SS
Ameliyat öncesi (bazal)	99	3.9 \pm 0.8	94	3.1 \pm 0.7	3.0 \pm 1.1	97	3.3 \pm 0.8*	95	2.7 \pm 0.7†	2.8 \pm 0.9
Ameliyat sonrası 24. saat	48	1.9 \pm 0.6‡	47	1.6 \pm 0.8‡	1.5 \pm 0.6‡	52	1.8 \pm 0.6‡	51	1.4 \pm 0.5‡	1.5 \pm 0.6‡
Ameliyat sonrası 72. saat	54	2.2 \pm 0.6‡	52	1.7 \pm 0.4‡	1.6 \pm 0.6‡	57	2.0 \pm 0.8‡	58	1.7 \pm 0.6‡	1.7 \pm 0.7‡

FVC: Zorlu vital kapasite; FEV₁: Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm; FEF₂₅₋₇₅: Ekspire edilen total volümün %25-75'i arasındaki zorlu ekspiratuar akım, değerler litre olarak verilmiştir. Gruplar arası: * p=0.006; † p=0.02; Grup içi ‡ p=0.00, bazale kıyasla.

komplikasyon oranına sahip İSB'nin, lomber epidural morfin uygulaması kadar etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Epidural blok (bupivakain ve fentanil) ve İSB'nin (bupivakain) analjezik etkinliğini kıyaslayan ve 2002 yılında yapılan bir başka çalışmada, ameliyat sonrası ilk 24 saatte İSB'nin epidural analjeziye göre üstün olduğu, buna karşın ameliyat sonrası 2. günde epidural analjezi uygulaması ile ağrının daha etkin şekilde kontrol altına alındığı bildirilmiş ve bu iki yaklaşımın birlikte kullanımı ile oluşturulacak kombine analjezik yaklaşımın, tedavide ideal olacağı görüşüne varılmıştır.^[20]

Literatürde epidural morfin uygulamasına karşı İSB'nin analjezik etkinliğini araştıran çalışmalar^[17,19] olmasına karşın, çalışmamızda epidural morfin ve bupivakainle oluşturulan İSB kombinasyonu, tek başına epidural morfin uygulaması ile ilk kez kıyaslandı. Kombine analjezik tedavi uygulanan EİA grubunda ağrı skorları ve ameliyat sonrası epidural morfin tüketimi düşük bulundu.

Takamori ve ark.,^[8] torakal epidural analjezi (mepivakain) ve İSB'yi (bupivakain) kombine olarak uyguladıkları grubu, sadece torakal epidural analjezi (mepivakain) uyguladıkları grupla kıyaslamışlar, Miliauskas ve ark.^[9] ise epidural analjezi (morfin) ve İSB'yi (alkol) kombine olarak uyguladıkları grubu, sadece epidural analjezi (morfin) uyguladıkları grupla ameliyat sonrası analjezik etkinlik yönünden kıyaslamışlardır. Her iki çalışmada da, kombine analjezik yaklaşım uygulanan gruplarda, çalışmamıza benzer şekilde, ağrı düzeyleri düşük bulunmuştur.^[8,9]

Ameliyat sonrası pulmoner fonksiyonlarda belirgin azalmaya yol açan TSA'nın etkin tedavisi, pulmoner fonksiyonların korunması ve pulmoner disfonksiyonun azaltılması açısından önemli bir ögedir. Bu nedenle SFT'lerden elde edilen veriler, farklı analjezik yöntemlerin etkinliğinin karşılaştırılmasında kullanılmaktadır. 1999 yılında yayınlanan bir derlemede; SFT'ye ait bazal değerlerin, paravertebral analjezi ile yaklaşık %75 oranında korunduğu, İSB, epidural LA ve epidural LA + opioid kombinasyonu ile yaklaşık %55 oranında korunduğu vurgulanmıştır.^[21] Concha ve ark.,^[22] beş segment İSB ile i.v morfin uyguladıkları grubu, sadece torakal EA uyguladıkları grupla kıyaslamışlar, ameliyat sonrası dönemde FEV₁ ve FVC'nin her iki grupta bazal değerlerin yaklaşık %60'ına kadar düştüğünü saptamışlardır. Çalışmamızda SFT'ye ait değerlerde EA grubunda %45-52 arasında, EİA grubunda ise %37-45 arasında bir düşüş yaşanmıştır. Miguel ve Hubbell^[4] torakotomi uygulanan 45 hastayı içeren ve epidural morfin, intravenöz morfin, intraplevral analjezi ve kriyoanaljezi uygulamasını karşılaştırdıkları ve analjezi açısından en iyi sonucun epidural morfin uygulaması ile elde edildiğini

saptadıkları çalışmalarında, gruplar arasında ameliyat sonrası FEV₁ ve FVC değerleri yönünden anlamlı bir fark saptamadıklarını belirtmişlerdir. Çalışmamızda ameliyat öncesi FEV₁ ve FVC değerleri, EİA grubunda anlamlı derecede düşük bulunmasına karşın, iki grup arasında ameliyat sonrası dönemde FEV₁ ve FVC değerleri arasında anlamlı farklılık ortadan kalktı. Bu sonuç, EİA grubunda analjezik etkinliğin daha iyi sağlandığını düşündürdü.

Düşük ağrı skorlarının elde edildiği EİA grubumuzda ortalama PaO₂ değeri 33 mmHg daha yüksek saptanmış olmasına karşın, PaO₂ değeri yönünden gruplarımız arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı. Sürekli torakal EA'nın sürekli İSB ile kıyaslandığı bir çalışmada; SFT değerlerinin her iki grupta benzer düzeyde azaldığı ve PaO₂ değerleri yönünden belirgin bir farkın oluşmadığı bildirilmiştir.^[16] Shulman ve ark.,^[23] da epidural ve i.v morfini kıyasladıkları çalışmalarında, SFT ve AKG açısından gruplar arasında anlamlı fark bulmadıklarını bildirmişlerdir.

Epidural yolla opioid uygulamanın en önemli yan etkisi, gecikmiş solunum depresyonudur. Solunum depresyonu riski; santral nöroaksiyel bloklarda doz bağımlıdır. Tüm opioidlerle görülebilmesine rağmen en fazla sorumlu tutulan ajan morfindir. Epidural morfin uygulanan 25000 hastanın incelendiği bir çalışmada, gecikmiş solunum depresyonu oranının, %1'den az olduğu bildirilmiştir.^[24] Solunum depresyonu, çalışmamıza dahil edilen hiçbir olguda gözlenmedi. Bu sonuca, morfini torakal yerine lomber yolla uygulamamız ve ameliyat sonrası dönemde bazal morfin infüzyonu kullanmamamız katkıda bulunmuş olabilir. Suwanchinda ve ark.^[14] torakale kıyasla lomber epidural morfin uygulaması ile solunum depresyonu riskinin daha az olduğunu vurgulamışlardır. Liu ve ark.^[24] epidural anestezi ve analjeziyi derledikleri yayınlarında; epidural opioid kullanımı ile ilişkili diğer yan etkilerden bulantının %30-100 oranında, üriner retansiyonun %15-90 oranında, kaşıntının ise %28-100 oranında gözlendiği bildirilmiştir. Çalışmamızda bu yan etkiler, derlemede verilen minimal düzeyler seviyesinde gözlendi.

Sonuçlarımız, TSA'nın tedavisinde tek başına ameliyat sonrası epidural morfin uygulamasına kıyasla, ameliyat sonrası İSB ile kombinasyonunun daha etkin olduğunu ve toraks cerrahisi geçiren olgularda multi-modal analjezik yaklaşımın yeğlenmesinin uygun olduğunu düşündürür niteliktedir.

Çıkar çakışması beyanı

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansman

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

- Gerner P. Postthoracotomy pain management problems. *Anesthesiol Clin* 2008;26:355-67.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Anesthesia for thoracic surgery. In: Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, editors. *Clinical anesthesiology*. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 525-51.
- Joshi GP, Bonnet F, Shah R, Wilkinson RC, Camu F, Fischer B, et al. A systematic review of randomized trials evaluating regional techniques for postthoracotomy analgesia. *Anesth Analg* 2008;107:1026-40.
- Miguel R, Hubbell D. Pain management and spirometry following thoracotomy: a prospective, randomized study of four techniques. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1993;7:529-34.
- Aldemir T. Postoperatif analjezi. In: Erdine S, editör. *Rejyonel anestezi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2005. s. 231-4.
- Marret E, Bazelly B, Taylor G, Lembert N, Deleuze A, Mazoit JX, et al. Paravertebral block with ropivacaine 0.5% versus systemic analgesia for pain relief after thoracotomy. *Ann Thorac Surg* 2005;79:2109-13.
- Nesher N, Ekstein MP, Paz Y, Marouani N, Chazan S, Weinbroum AA. Morphine with adjuvant ketamine vs higher dose of morphine alone for immediate postthoracotomy analgesia. *Chest* 2009;136:245-52.
- Takamori S, Yoshida S, Hayashi A, Matsuo T, Mitsuoka M, Shirouzu K. Intraoperative intercostal nerve blockade for postthoracotomy pain. *Ann Thorac Surg* 2002;74:338-41.
- Miliauskas P, Cicenias S, Tikuisis R, Zurauskas A, Piscikas D, Ostapenko V, et al. Intercostal nerve blockade with alcohol during operation for postthoracotomy pain. *Medicina (Kaunas)* 2004;40 Suppl 1:127-30.
- Rosseland LA, Stubhaug A. Gender is a confounding factor in pain trials: women report more pain than men after arthroscopic surgery. *Pain* 2004;112:248-53.
- Block BM, Liu SS, Rowlingson AJ, Cowan AR, Cowan JA Jr, Wu CL. Efficacy of postoperative epidural analgesia: a meta-analysis. *JAMA* 2003;290:2455-63.
- Nordberg G, Hedner T, Mellstrand T, Dahlström B. Pharmacokinetic aspects of epidural morphine analgesia. *Anesthesiology* 1983;58:545-51.
- Grant GJ, Zakowski M, Ramanathan S, Boyd A, Turndorf H. Thoracic versus lumbar administration of epidural morphine for postoperative analgesia after thoracotomy. *Reg Anesth* 1993;18:351-5.
- Suwanchinda V, Suksompong S, Prakanrattana U, Udompuntharak S. Epidural analgesia for pain relief in thoracic surgery. *J Med Assoc Thai* 2000;83:358-63.
- Perttunen K, Nilsson E, Heinonen J, Hirvisalo EL, Salo JA, Kalso E. Extradural, paravertebral and intercostal nerve blocks for post-thoracotomy pain. *Br J Anaesth* 1995;75:541-7.
- Debrececi G, Molnár Z, Szélig L, Molnár TF. Continuous epidural or intercostal analgesia following thoracotomy: a prospective randomized double-blind clinical trial. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003;47:1091-5.
- Dauphin A, Lubanska-Hubert E, Young JE, Miller JD, Bennett WF, Fuller HD. Comparative study of continuous extrapleural intercostal nerve block and lumbar epidural morphine in post-thoracotomy pain. *Can J Surg* 1997;40:431-6.
- Kaiser AM, Zollinger A, De Lorenzi D, Largiadèr F, Weder W. Prospective, randomized comparison of extrapleural versus epidural analgesia for postthoracotomy pain. *Ann Thorac Surg* 1998;66:367-72.
- Richardson J, Sabanathan S, Eng J, Mearns AJ, Rogers C, Evans CS, et al. Continuous intercostal nerve block versus epidural morphine for postthoracotomy analgesia. *Ann Thorac Surg* 1993;55:377-80.
- Wurnig PN, Lackner H, Teiner C, Hollaus PH, Pospisil M, Fohs-Grande B, et al. Is intercostal block for pain management in thoracic surgery more successful than epidural anaesthesia? *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;21:1115-9.
- Richardson J, Sabanathan S, Shah R. Post-thoracotomy spirometric lung function: the effect of analgesia. A review. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1999;40:445-56.
- Concha M, Dagnino J, Cariaga M, Aguilera J, Aparicio R, Guerrero M. Analgesia after thoracotomy: epidural fentanyl/bupivacaine compared with intercostal nerve block plus intravenous morphine. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2004;18:322-6.
- Shulman M, Sandler AN, Bradley JW, Young PS, Brebner J. Postthoracotomy pain and pulmonary function following epidural and systemic morphine. *Anesthesiology* 1984;61:569-75.
- Liu S, Carpenter RL, Neal JM. Epidural anesthesia and analgesia. Their role in postoperative outcome. *Anesthesiology* 1995;82:1474-506.