



# Torakotomi sonrası postoperatif ağrı kontrolünde torakal epidural ve paravertebral bloğun karşılaştırılması

## Comparison of thoracic epidural and paravertebral analgesia for postoperative pain control after thoracotomy

Tülün ÖZTÜRK,<sup>1</sup> İsmet TOPCU,<sup>1</sup> Sadık YALDIZ,<sup>2</sup> Alper ÖZBAKKALOĞLU,<sup>3</sup> Kıvanç AŞIK,<sup>1</sup> Alp YENTÜR<sup>1</sup>

### Özet

**Amaç:** Bu randomize, kontrollü, kör çalışmada, torasik paravertebral analjezinin torakotomi sonrası postoperatif ağrı, hemodinamikler ve solunum hızı üzerine etkileri, epidural analjezininki ile karşılaştırıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Elektif açık akciğer cerrahisi planlanan 35 adult hasta prospektif olarak bu çalışmaya alındı. Operasyondan 1 saat önce, 18 hastaya epidural kateter (grup ED), 17 diğer hastaya ultrason rehberliğinde paravertebral kateter (grup PV) takıldı. Standart genel anestezi uygulandı. Anestezinin sonunda, tüm hastalar postoperatif analjezi için epidural veya paravertebral kateter aracılığı ile %0.1 levobupivakain ve morfin 0.1 mg mL<sup>-1</sup> aldılar. Tramadol ile hasta kontrollü analjezi rejimi 24 saat için ayarlandı. Yirmi dört saat içinde kullanılan lokal anestetik+morfin ve tramadol tüketimi (total sunulan+ total istek) kaydedildi. VAS ağrı skoru, sedasyon skoru, yan etkiler ve hemodinamikler (kan basıncı, kalp atım hızı, solunum sayısı), postoperatif 1, 2, 3, 4, 6, 12 ve 24. saatlerde kör bir gözlemci tarafından değerlendirildi.

**Bulgular:** Sunum ve hastanın istek sayıları Grup PV' de (26.8±1.3 and 33.1±4.5), Grup ED' dekinden (25.1±3.5 and 32.5±4.3) istatistiksel olarak anlamlı değildi. VAS skorları PV grup ve ED grupları arasında anlamlı olarak farklı değildi (p=0.3). Grup PV'de 3 hasta, grup ED' de 5 hasta antiemetik ilaç gerektirdi (p>0.05). 1. saatte PV grubunda sedasyon, ED grubundakinden daha düşük idi (p=0.001). ED grubunda 5 (%28) hastada hipotansiyon gelişti (p=0.02).

**Sonuç:** Torakotomi sonrası ağrı gidermede, %0.1 levobupivakain ve 0.1 mg mL<sup>-1</sup> morfin ile paravertebral blok alternatif olabilir.

Anahtar sözcükler: Analjezi; epidural; paravertebral; torakotomi.

### Summary

**Objectives:** In the present randomized, controlled, and blinded study, the effects of thoracic paravertebral analgesia were compared to those of epidural analgesia on postoperative pain, hemodynamics, and respiration rate following thoracotomy.

**Methods:** Patients scheduled for elective open-lung surgery were included. One hour prior to surgery, thoracic epidural catheters were used in 18 patients (ED group), and ultrasound-guided paravertebral catheters were used in 17 patients (PV group). Standard general anesthesia was administered to all. Following anesthesia, postoperative analgesia of levobupivacaine 0.1% and morphine 0.1 mg mL<sup>-1</sup> was administered via catheter. Patient-controlled analgesia (PCA) regime with tramadol was initiated, and amounts of local anesthetics and tramadol demanded and delivered within the first 24 hours were recorded. Visual analog scale (VAS) pain score, sedation score, side effects, and vital signs (blood pressure, heart rate, and respiratory rate) were assessed by an observer blinded to patient data at 1, 2, 3, 4, 6, 12, and 24 hours.

**Results:** Differences in PCA bolus demands and deliveries were not statistically significant between the PV group (26.8±1.3 and 33.1±4.5) and the ED group (25.1±3.5 and 32.5±4.3). Neither were differences in VAS scores statistically significant (p=0.3). Rates of sedation among the PV group were lower than those of the ED group at 1 hour (p=0.001). Five patients in the ED (%28) group experienced hypotension (p=0.02).

**Conclusion:** Paravertebral block with levobupivacaine 0.1% and morphine 0.1 mg mL<sup>-1</sup> may be an alternative form of pain relief following thoracotomy.

Keywords: Analgesia; epidural; paravertebral; thoracotomy.

<sup>1</sup>Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Manisa

<sup>2</sup>Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Manisa

<sup>3</sup>Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Manisa

<sup>1</sup>Department of Anesthesiology and Reanimation, Celal Bayar University Faculty of Medicine, Manisa, Turkey

<sup>2</sup>Department of Chest Surgery, Celal Bayar University University Faculty of Medicine, Manisa, Turkey

<sup>3</sup>Department of Cardiovascular Surgery, Celal Bayar University University Faculty of Medicine, Manisa, Turkey

Başvuru tarihi (Submitted) 05.01.2015 Düzeltme sonrası kabul tarihi (Accepted after revision) 24.07.2015

**İletişim (Correspondence):** Dr. Tülün Öztürk. Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Merkez Mahallesi, 45020 Manisa, Turkey.

Tel: +90 - 236 - 232 31 33/234 e-posta (e-mail): ozturktulun@yahoo.com

© 2016 Türk Algoloji Derneği

## Giriş

Torakotomi ağrısı, en ağrılı post+operatif ağrılardan biridir ve posttorakotomi komplikasyonlarının oluşumunda önemli rolü vardır. Toraks cerrahisi sonrası ağrıyı kontrol etmek amacı ile torakal epidural analjezi (TEA) kullanımı yaygın ve etkili bir yöntemdir.<sup>[1-5]</sup> Bu yöntem ile solunum depresyonu oluşturulmadan etkin analjezi elde edilmekte ve solunum volümlerinin yeterli kullanımı sağlanarak pulmoner morbidite (atelektazi, enfeksiyon, pulmoner yetmezlik) oranı düşürülmektedir.<sup>[1-6]</sup> Bununla beraber, epidural blok uygulaması duranın delinmesi, epidural apse ve spinal hematoma gibi ciddi komplikasyonlara da neden olabilmektedir.<sup>[1]</sup>

Paravertebral blok (PVB) seçilen dermatomlarda tek taraflı duyuşsal, motor ve sempatik sinir bloğu sağlayarak, epidural analjezi yönteminin hipotansiyon, idrar retansiyonu ve hatta solunum kaslarının zayıflığına bağlı solunumsal yan etkilerini engelleyebilmektedir.<sup>[2-8]</sup> Spinal sinirlerin intervertebral foraminadan çıktıkları paravertebral alanda seçici olarak bloke edilmelerinin, post+operatif ağrının giderilmesinde epidural analjeziye alternatif olabileceği bildirilmiştir.<sup>[2-8]</sup> Son yıllarda ultrasonografi rehberliğinde periferik sinir bloğu uygulamalarının yaygınlaşması, paravertebral blok uygulama pratiğimize de yansımıştır. Ultrason rehberliği, periferik sinir bloklarının başarı oranını arttırmakta, vasküler enjeksiyon, sinir yaralanmaları ve pnömotoraks riskini azaltmaktadır.<sup>[9,10]</sup>

Bu çalışmanın amacı akciğer cerrahisi nedeni ile torakotomi uygulanan olgularda, torakotomi sonrası ağrının giderilmesinde, epidural veya paravertebral aralıktan sürekli infüzyon ile levobupivakain+morfin uygulamasının, analjezik (birincil amaç) ve yan etkilerini (ikincil amaç; hipotansiyon, sedasyon, kaşıntı, bulantı-kusma) karşılaştırmaktır.

## Gereç ve Yöntem

Bilimsel Araştırmalar Etik kurulundan onay (0199/2009) alındıktan sonra, 2010–2012 yıllarında Göğüs Cerrahisi kliniğinde elektif şartlarda torakotomi uygulanacak, ASA fiziksel durumu II-III olan, çalışmaya katılım onamı imzalı olarak alınmış 40 olgu çalışmaya alındı. Diyafragma hareket kusuru, santral veya periferik nöropatisi, koagülasyon bozukluğu, ciddi pulmoner ve kardiyak fonksiyon bozukluğu, ka-

raciğer ve böbrek fonksiyon bozukluğu olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Post+operatif dönemde cerrahi nedenle hemodinamik instabilite gelişen (OAB≤60 mmHg) olgular çalışmadan çıkarıldı. Cerrahiden önceki gece tüm olgulara standart 5 mg oral diazepam ile premedikasyon uygulandı. Operasyon odasında, cerrahi alanın karşı taraf ön kolundan 16 G venöz kanül ve 20 G arteriyel kanül yerleştirildi. Kalp atım hızı (EKG), arteriyel oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) ve invaziv arteriyel basınç ile olgular monitorize edildiler. Akciğer rezeksiyonu uygulanacak olgulara ayrıca santral venöz kateter (vena jugularis internadan) yerleştirilerek santral venöz basınçları takip edildi.

Operasyon odasında, olgular zarf içinden kura yöntemi ile epidural analjezi grubu (Grup EDA, n=20) veya paravertebral analjezi grubuna (PVA, n=20) randomize edildiler. Posterolateral torakotomi planlanan hastalara, insizyon hattının bir seviye altından (T5-6 veya T6-7) girilerek epidural veya paravertebral alana kateter yerleştirildi. Her iki blok uygulaması, 18 G iğne ve kateter içeren epidural kit (Epidural Minipack, Portex, Smiths Medical, ASD, Inc. Keene, USA) ile sterilizasyon kurallarına uygun yapıldı. Hastaların konforu için cilt ve cilt altı dokular lokal anestezi ile infiltrate edildi. Epidural analjezi grubunda, orta hattan direnç kaybı yöntemi ile epidural aralığa girildi ve kateter direkt sefaloidde doğru ilerletilerek iğne ucundan sonra 2 cm içeride bırakıldı. PV analjezi grubunda ise lineer ultrason transdüser (SonoSiteMicroMaxx, L25 prob, SonoSite, Bothell, WA) eşliğinde oturur pozisyonda out-of-plane iğne tekniği ile uygulandı. Lineer prob, kostalara transvers olarak tutularak, önce spinöz çıkıntılarının 5–6 cm lateraline yerleştirilerek transvers çıkıntı, spinöz çıkıntı, plevra ve paravertebral alan belirlendi. Bu pozisyonda out-of-plane' de Tuohy iğne, eksternal ve internal interkostal kasları geçerek, iğnenin ucu pariyetal plevranın posteriyoruna lokalize edildi. Buraya 2–3 ml salin enjeksiyonu ile iğne ucunun pozisyonu doğrulandıktan ve plevranın itildiği gözlemlendikten sonra lokal anestezi enjekte edildi, enjeksiyon yerinin doğruluğundan emin olundu.<sup>[11]</sup> Daha sonra, kateter, iğne ucundan sonra 2 cm paravertebral boşluk içinde kalacak şekilde iğne içinden ilerletildi. Blok sonrası kateterler setin kendi kilit sistemi ile cilde tesbit edildi. LA verilmeden önce kateterler hava, kan, BOS yönünden kontrol edildi ve 2 ml %2 lidokain ile test dozu uygulandı. Lokal anestezi bolusu kateterler yerleştirildikten sonra uygulandı.

İntraoperatif analjezi amacı ile; kateterlerden 2 mg morfin HCL (2 mL) (Morfin HCL, 0.001 mg/mL ampül, Galen Tic. AŞ, Kadıköy, İstanbul) ve %0.5 levobupivakain (5 mL) (Chirocaine, 50 mg/10 mL ampül Abbott Tic. AŞ, Beykoz, İstanbul) karışımı verildi. Bolus uygulama düşük basınç ile verilerek aşırı ve hızlı epidural yayılım engellendi. Lokal anestezi enjeksiyonu sırasında ağrı olursa sinir hasarı olasılığı düşünülerek ilaç kesildi. Bloğun etkinliği, 20 dakika sonra bloke edilmiş kökler seviyesindeki dermatomlarda pincer testi ile doğrulandı. Epidural grubunda toraksın her iki yanında 4 segmentten daha az alan anestezi olan olgular ve PV grupta karşı hemitoraksta 2 segmentten daha fazla tutulumu olan olgular çalışma dışı bırakıldı.

Olgularda anestezi indüksiyonu sodyum thiyopental (5 mg kg<sup>-1</sup>), fentanil (2 mcg kg<sup>-1</sup>) ve rokuronyum (6 mg kg<sup>-1</sup>) ile sağlandı. Anestezi sevofluran (%1–2) ve oksijen; hava (%50: %50) inhalasyonu ve intravenöz remifentanil infüzyonu (0.2–0.3µg kg<sup>-1</sup>sa<sup>-1</sup>) ile idame edildi.

Post-operatif analjezi, %0.1 (1 mg mL<sup>-1</sup>) levobupivakain ve 0.1 mg mL<sup>-1</sup> morfin içeren izotonik solusyonun 5 ml bolusu sonrasında 5–8 ml h<sup>-1</sup> (0.1 mL kg<sup>-1</sup>) hızında sürekli infüzyonu ile sağlandı. İnfüzyon hızı hemodinamik instabilite (ortalama arteriyel basınç<bazalin %20 ise) olmadığı sürece değiştirilmedi. Ek analjezik gereksinimini, hasta kontrollü analjezi (HKA) cihazı aracılığıyla intravenöz tramadol (10 mg mL<sup>-1</sup> konsantrasyonda izotonik içinde) ile karşılandı. HKA cihazı, 20 mg hasta sunumu dozu, 15 dakika kilitli kalma süresi, maksimum 600 mg gün<sup>-1</sup> ve sürekli infüzyona kapalı olarak ayarlandı.

Olgular operasyon sonrası 24 saat izlendi. Post+operatif değerlendirmeler çalışma grupları hakkında bilgisi olmayan aynı araştırmacı tarafından yapıldı. İlk analjezik sunum zamanı, olgunun ekstübasyonu ile kendiliğinden sözel olarak ağrısı olduğunu bildirmesi arasında geçen süre olarak alındı ve o anki vizüel analjezi skalası (VAS) değeri kaydedildi. Operasyon sonrası 1., 2., 4., 6., 12. ve 24. saatlerde, olguların VAS, sedasyon skoru, bulantı- kusma skoru, OAB, KAH, solunum sayıları kaydedildi. 24. saatin sonunda, HKA cihazından, hastaya sunum (DEL) sayısı, hastanın isteği (DEM), tüketilen total tramadol ve antienflamatuar ilaç dozları kaydedildi.

Vizüel analjezi skalasının (0; ağrı yok, 10; dayanılmaz ağrı) istirahatte ≤4 olması amaçlandı. Hastaların HKA ile tramadol almalarına rağmen VAS skorları >4 ise, antienflamatuar analjezik ajan (deksketoprofen 50 mg, maksimum 150 mg gün<sup>-1</sup>) tedaviye eklendi. Son 2 saat içinde bu tedavilere karşın VAS skorlarında düzelme yok ise infüzyon hızının yeterli olmadığı düşünülerek kateterden bolus (5 mL) uygulama yapıldı, yine VAS skorlarında düzelme yok ise kateterin yerinden şüphe edilerek kateter çekildi ve olgu çalışma dışı bırakıldı.

Sedasyonun derecesi, Ramsey Sedasyon Skoru (1. Anksiyete, ajitasyon var 2. Koopere, uyanık, 3. Sedatize, komutlara yanıt veriyor 4. Uykulu, sesle veya alına vuru ile hemen uyanıyor, 5. Uykulu, sesle veya alına vuru ile derin yanıt 6. Uykulu, sesle veya alına vuru ile yanıt yok) ile değerlendirildi. Skorun ≥5 olması aşırı sedasyon olarak kabul edildi ve HKA de kilit süresi 30 dakikaya çıkarıldı. Olguların bulantı- kusma yakınmaları, bulantı- kusma skoru ile değerlendirilerek (1. Hiç bulantı yok, 2. Hafif bulantı var. 3. Ciddi bulantı var. 4. Kusma var), bulantı kusma skoru 2 ve üzerinde ise 10 mg IV<sup>-1</sup> metoklopramid HCL uygulandı. Olgulara uygulanan antiemetik doz sayısı kaydedildi. Ağzı kuruluğu, baş dönmesi varlığı sorgulandı, kaydedildi. OAB'nin 60 mmHg'nın altına düşmesi hipotansiyon olarak kabul edildi ve post+operatif diğer nedenler (cerrahiye bağlı nedenler, sıvı dengesinde bozukluk gibi) araştırılıp düzeltilirken, levobupivakain+opioid infüzyonunun hızı yarıya düşüldü. Klinik stabilite sonrası yeniden başlangıç infüzyonuna dönüldü.

### İstatistik

Veriler, Statistica for windows 6.0 (Version 6.0, StatSoft Inc., Oklahoma City, USA) ile analiz edildi. Gruplarda dağılımı değerlendirmek için Kolmogorov-Smirnov testi uygulandı. Karakteristik özellikler ortalama±standart deviasyon (SD) olarak verildi. P<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Çalışmanın istatistiksel değerlendirmesinde; yaş, operasyon süresi, anestezi süresi, remifentanil, levobupivakain, morfin, tramadol tüketimi student's t test ile, anti-emetik doz sayısı Fisher exact, two tailed test ile, analjezik sunumu (DEL), analjezik isteği (DEM) Mann-Witney U test ile, VAS, sedasyon skoru Tekrarlayan Ölçümler Varyans Analizi (ANOVA) ile analiz edildi.

Power Analiz ve Örneklem: Çalışmamızın birincil

**Tablo 1.** Hastaların karakteristik özellikleri

	Grup ED (n=18)	Grup PV (n=17)
Yaş (yıl)	54.3±12.8	50.3±14.6
Cinsiyet (E/K)	13/5	14/3
BSA (m <sup>2</sup> )	1.6±0.3	1.7±0.2
Operasyon		
Kist hidatik	4	5
Lobektomi	8	9
Pnömonektomi	3	2
Dekortikasyon	2	1
Operasyon süresi (dakika)	222.7±31.3	215.2±44.5
Anestezi süresi (dakika)	255.5±38.5	260.0±54.1

Veriler ortalama±standart deviasyon. ED: Epidural analjezi grubu; PV: Paravertebral analjezi grubu.

sonucu olarak 7 ayrı zamanda ölçülen VAS değerlerinin ortalamaları arasındaki 1 birim farkın istatistiksel anlamlılığını %80 güç ve 0.05 alfa yanılma (Tip I hata) düzeyi ile ortaya koyabilmek için başlangıçta her bir grupta olması gereken denek sayısı 19 olarak hesaplandı. Ancak, çalışma sonunda iki grup ortalama VAS değerleri arasında ortaya çıkan farkın anlamsız bulunması üzerine sonradan (post-hoc) "eşdeğerlik" (non-inferiority) için güç analizi yapıldı. Buna göre; (PV) grubunda 17 ve kontrol (ED) grubunda 18 olgu bulunması her iki yöntemin ağrı kontrolündeki eşdeğerliği, 0.05 alfa yanılma payı ve %77 güç ile ortaya çıkarıldı. Çalışmamızın ikincil sonuçlarından olan ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunan hipotansiyon görülme sıklığı için, bu denek sayıları ve 0.05 alfa yanılma (Tip I hata) payı ile hesaplanan güç ise %67 olarak hesaplandı.

## Bulgular

Çalışmaya alınan 40 olgudan, her iki grupta birer olgu HKA cihazındaki teknik problemler ve birer olgu kateterin yerinden çıkması ve PV grubunda bir olgunun kateterin yerinde olmadığından kuşkulandırılması (yetersiz analjezi) ile çalışma dışı bırakıldılar. Geri kalan 35 olgu çalışmayı tamamladı.

Gruplarda olguların karakteristik özellikleri, anestezi ve cerrahi süreleri benzer idi (Tablo1).

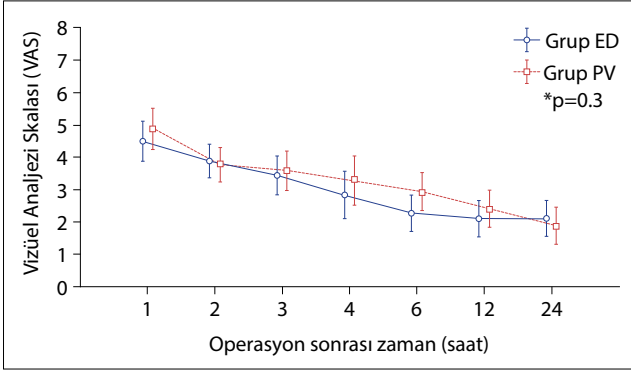
PV grup ve ED grupta, post-operatif bolus dozları yaptıktan sonra ilk analjezik sunum zamanı (sırası ile, 15.3±2.7 dakika ve 15.8±2.0 dakika, p=0.2) anlamlı farklılık göstermedi. Bu andaki istirahat VAS değerleri operasyon sonrası gözlenen en yüksek VAS değerleri idi (sırası ile, 5±3 ve 5±4 [median±range], p=0.7) ve gruplar arasında benzerdi (Tablo 2). Operasyon sonrası 1., 2., 4., 6., 12. ve 24. saatlerde, PV ve ED analjezi grubundaki olguların VAS ları arasında anlamlı farklılık bulunmadı (p=0.3) (Şekil 1). Epidural analjezi grubu ile karşılaştırıldığında, PV analjezi grubundaki tramadol gereksinimi benzerdi (Tablo 2).

ED analjezi grubunda 2 (%11), PV analjezi grubunda 3 (%18) olgu birer doz deksketoprofen gerektirdi (p=0.4). Post+operatif dönemde KAH gruplarda farklılık göstermedi (p=0.8). Başlangıçta ED ve PV analjezi gruplarında sırası ile KAH; 89.1±15.5 ve 84.5±13.6 atım/dakika iken, yirmi dört saat sonra gruplarda sırası ile 83.3±6.5 ve 80.4±10.4 atım/dakika idi. Ortalama arter basıncı gruplarda benzer seyretti (p=0.3) (Şekil 2). Solunum sayısı gruplarda anlamlı farklılık göstermedi (p=0.9). PV grupta ortalama dakikadaki solunum sayısı başlangıçta 16.7±1.6, ED grupta 16.1±1.9 idi, yir-

**Tablo 2.** Olguların analjezik gereksinimi

	Grup ED (n=18)	Grup PV (n=17)	p
İlk sunum süresi (dak)	15.3±2.7	15.8±2.0	0.2
İlk HKA uygulamasında VAS (median±range)			
İstirahat	5±3	5±4	0.4
HKA sunumu (DEL)	25.1±3.5	26.8±1.3	0.6
HKA isteği (DEM)	32.5±4.3	33.1±4.5	0.8
Levobupivakain- morfin tüketimi (ml)	104.0±9.9	100.0±10.4	0.6
Tramadol tüketimi (mg)	455.0.8±53.6	466.7±53.6	0.7

Değerler ortalama±standart deviasyon; ED: Epidural analjezi grubu; PV: Paravertebral analjezi grubu; HKA: Hasta Kontrollü Analjezi; VAS: Vüzeel Analog Skala; DEL: Sunum; DEM: İstek; p<0.05, gruplar arası karşılaştırmada anlamlılık.

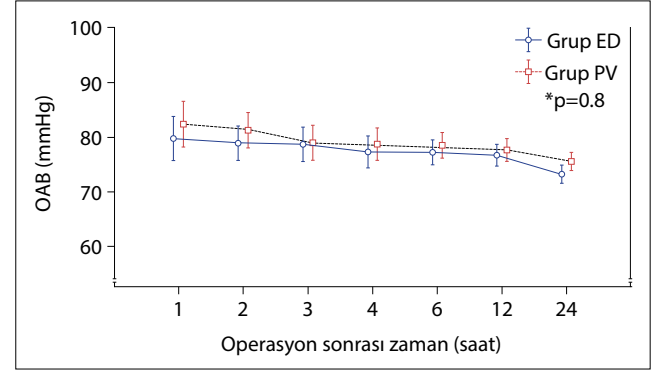


**Şekil 1.** Epidural analjezi (ED) ve paravertebral analjezi (PV) gruplarında vizüel analjezi skalasının karşılaştırılması. \*Tekrarlayan Ölçümler Varyans Analizi (Çift yönlü etkileşim). Dikey barlar  $\pm 0.95$  Güven Aralığını göstermektedir.

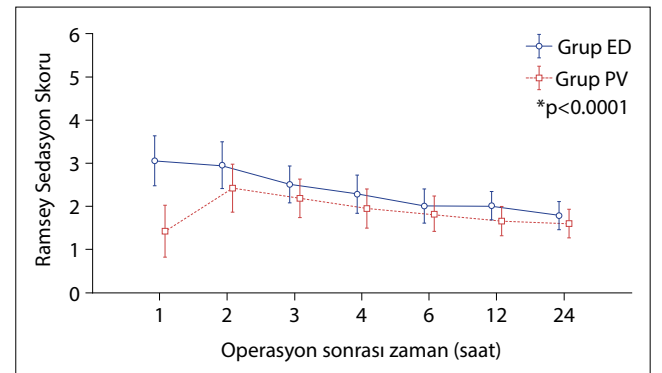
mi dört saat sonra ise gruplarda sırası ile,  $14.4 \pm 1.3$  ve  $13.5 \pm 0.8$  idi. Sedasyon skorları operasyon sonrası 1. saatte paravertebral analjezi grubunda anlamlı olarak daha düşüktü ( $p=0.001$ ) (Şekil 3). Gruplarda yan etki görülme sıklığı Tablo 3'te verildi. Operasyon sonrası epidural grubunda 5 (%28) olguda geçici hipotansiyon (ortalama arteriyel basınç < bazalin %20) gözlemlendi ( $p=0.02$ ). İnfüzyon hızı düşürüldü ve kolloid volüm eklendi. Vazokonstriktör gerektirmeden normale döndü. Epidural analjezi grubunda 6 (%33), paravertebral analjezi grubunda 4 (%24), ( $p=0.4$ ) olguda kaşıntı ve kızarıklık gözlenerek antihistaminik ajan uygulandı. Antiemetik gerektiren (bulantı-kusma) olgu sayısı gruplarda benzerdi ( $p=0.4$ ). Epidural analjezi grubunda 3 (%18), paravertebral analjezi grubunda 2 (%11) olguda baş dönmesi ve ağız kuruluğu gözlemlendi ( $p=0.5$ ). Olguların hiç birinde, apne, solunum depresyonu ve cerrahi komplikasyon saptanmadı.

## Tartışma

Çalışmamızda, levobupivakain+morfin ( $0.1+0.1$  mg mL<sup>-1</sup> morfin) kombinasyonu, paravertebral anal-



**Şekil 2.** Epidural analjezi (ED) ve paravertebral analjezi (PV) gruplarında ortalama arteriyel basınç (OAB). \*Tekrarlayan Ölçümler Varyans Analizi (Çift yönlü etkileşim). Dikey barlar  $\pm 0.95$  Güven Aralığını göstermektedir.



**Şekil 3.** Epidural analjezi (ED) ve paravertebral analjezi (PV) gruplarında sedasyon skorlarının karşılaştırılması. \*Tekrarlayan Ölçümler Varyans Analizi (Çift yönlü etkileşim). Dikey barlar  $\pm 0.95$  Güven Aralığını göstermektedir.

jezi grubunda epidural analjezi grubundakine benzer derecede etkin analjezi sağladı. PV alana enjekte edilen anestezik ajan, interkostal sinirleri, dorsal kökleri ve sempatik zinciri bloke edilerek yoğun duyuşal ve sempatik blok geliştirmektedir.<sup>[2-7]</sup> Çalışmamıza benzer olarak, 10 randomize çalışmanın yer aldığı ve torakotomi sonrası ED ve PV analjezinin karşılaştırıldığı bir meta-analizde (10 çalışmanın 4'ünde ED aralıktan ve birinde PV aralıktan lokal anestezik

**Tablo 3.** Gruplarda yan etki görülme sıklığı

	Grup ED (n=18)		Grup PV (n=17)		*p
	n	%	n	%	
Hipotansiyon	5	28	0		0.02
Kaşıntı-kızarıklık	6	33	4	24	0.4
Bulantı-kusma	5	28	3	18	0.4
Baş dönmesi	3	18	2	11	0.5
Ağız kuruluğu	3	18	2	11	0.5

\*Fisher kesin test. Veriler olgu sayısı (%) olarak verilmiştir. ED: Epidural analjezi grubu; PV: Paravertebral analjezi grubu.

(LA)+opioid verilmişti), her iki yöntem ile de etkili ve benzer analjezi ve ağrı skorları saptanmıştır.<sup>[6]</sup> Literatürde, torakotomi sonrası ağrının giderilmesinde torakal PV analjezi ile torakal ED analjeziyi karşılaştıran çok sayıda çalışma ve meta-analizler mevcuttur.<sup>[6,12-14]</sup> Bu çalışmalarda, lokal anestezi+opioid kombinasyonları, ED analjezi amacı ile yaygın kullanılmışken, PV analjezide bu kombinasyonla ilgili tecrübelerin sınırlı olduğu gözlenmektedir.<sup>[6,12-14]</sup> Lokal anesteziyelere eklenen opioidlerin adjuvan ve additif etkileri ile analjezik etkinliği artırdıkları, LA dozunu azalttıkları ve buna bağlı LA yan etkilerini azalttıkları bilinmektedir.<sup>[13-17]</sup> Bu amaçla, lipofilik (fentanil, sufentanil) veya hidrofilik (morfin, hidromorfin) opioidler kullanılmaktadır.<sup>[13-17]</sup> Lipofilik opioidlerin nöroaksiyal etkiden çok sistemik olarak etki ettikleri, hidrofilik opioidlerin ise sürekli epidural infüzyonlarda tercih edildiği ve lipofilik opioidlerden daha çok güvenilir nöroaksiyal analjezik etki sağladığı bildirilmiştir.<sup>[15-17]</sup> Çalışmamızda da bu özellikleri ile opioid olarak morfin kullanılmıştır. Uygulanan regional anestezi yöntemi, adjuvan ajanlar yanında, uygulanan LA ve konsantrasyonlarının da analjezik etkinlikte rol oynadığı bilinmektedir.<sup>[12]</sup> Çalışmamızda bu amaçla, her iki rejional anestezi tekniğinde de aynı konsantrasyonda levobupivakain+morfin (%0.1 levobupivakain +0.1 mg mL<sup>-1</sup> morfin) kombinasyonu kullanılmıştır.

Çalışmamızda, epidural analjezi grubunda hipotansiyon gözlenen olgu sayısı (%28) anlamlı olarak daha yüksek bulundu. ED analjezi grubunda, bilateral sempatik bloğa bağlı olarak kısa süreli ve geçici olarak yaşanan hipotansiyon, hemodinamik stabiliteyi bozmamıştır (Şekil 2). Çalışmamıza benzer olarak, paravertebral analjezide, lokal anesteziyelere somatik köklere yakın ve tek taraflı dağılımı sonucunda hipotansiyonun görülme sıklığının daha düşük olduğu bulunmuştur.<sup>[3-8]</sup> Torasik paravertebral anestezinin epidural anesteziden daha az intravenöz kolloid ve daha az vazopressör gerektirerek daha iyi perioperatif hemodinamik stabilite sağladığı bildirilmiştir.<sup>[2-4,7]</sup>

Çalışmamızda, solunum sayısı paravertebral analjezi grubunda daha düşükse de istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Paravertebral blok ile, tek taraflı daha az interkostal kas etkilendiğinden solunum rezervlerinin daha iyi olduğu, solunum yetmezliğinin daha az geliştiği gösterilmiştir.<sup>[2-6]</sup>

Paravertebral analjezi grubunda cerrahi sonrası birinci saatte olguların sedasyon düzeyleri anlamlı olarak daha düşük idi (p=0.001). Bu saatte, gruplar arasında analjezik etkinlikte farklılık saptanmamasına rağmen oluşan bu farklılık, başlangıçtaki bolus doz sonrası epidural aralıktaki sistemik emilimi (opioid) düşündürmektedir. Yüksek sedasyon skorları ateletaksi gibi komplikasyonlara yol açabilmesi nedeni ile torakotomi sonrası istenmeyen özelliktir.<sup>[1,3]</sup>

Olguların %40-55'inde, PV boşluğun aynı zamanda ED boşlukla devam ettiği ve PV boşluğa verilen lokal anesteziğin sıklıkla tek taraflı veya çift taraflı ED bloğa ve hatta belirli koşullarda total spinal anestezie dönebildiği de bildirilmiştir.<sup>[18-21]</sup> Böylece, opioidlerin kullanıldığı paravertebral analjezili olgularda da, epidural bloklu olgulardaki gibi opioidlerin neden olduğu komplikasyonlara karşı uyanık olunmalıdır. ED opioidlerin en yaygın yan etkisi kaşıntıdır ve genel olabilmekle beraber daha çok yüz, boyun ve göğsün üst kısmında gözlenir.<sup>[22]</sup> Görülme sıklığı kullanılan opioidin tipine bağlıdır, morfin, fentanil ve hidromorfondan ile daha sık görülür.<sup>[23]</sup> Bizim olgularımızda da her iki grupta en yaygın gözlenen yan etki kaşıntı idi. ED grubunda %34 ve PV grubunda %23 sıklıkta gözlendi. Olgularımızda intraoperatif yerleştirilen üriner sondasının varlığı nedeni ile idrar retansiyonu gözlenmedi.

Çalışmamızda paravertebral grupta bir olgumuzda kateter yerinde görünse de bolus doz uygulamalarımıza rağmen yeterli analjezi sağlanamadı. US eşliğinde kateter yerleştirilmesi sırasında iğne ucu rehber alındığı için, klasik sert kateter ucunun son lokalizasyonun öngörülmesi ve görüntülenmesi zordur ve malpozisyon olasılığı sıktır.<sup>[18,24]</sup> Yumuşak pigtail kateterleri gibi paravertebral alana özel olan yeni geliştirilen kateter coil'ler, iğne ucundan çıktıkları yerde kalırlar ve iğne ucu rehberliğinde yerleştirilmeler için daha kullanışlıdır.<sup>[25]</sup>

Sonuç olarak, torakotomi ağrısının giderilmesinde levobupivakain ve opioid ile devamlı paravertebral veya epidural analjezi uygulaması, benzer etkin analjezi sağladı. PV analjezi grubunda hipotansiyon gözlenen olgu sayısı anlamlı olarak daha düşük idi. PV analjezinin benzer analjezi ve daha az hipotansiyon yan etki ile torakotomi sonrası ED analjeziye alternatif olabileceği kanısındayız.

**Yazar(lar) ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir ilgi çakışması (conflict of interest) yoktur.**

**Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.**

## Kaynaklar

1. Wenk M, Schug SA. Perioperative pain management after thoracotomy. *Curr Opin Anaesthesiol* 2011;24(1):8–12.
2. Okajima H, Tanaka O, Ushio M, Higuchi Y, Nagai Y, Iijima K, et al. Ultrasound-guided continuous thoracic paravertebral block provides comparable analgesia and fewer episodes of hypotension than continuous epidural block after lung surgery. *J Anesth* 2015;29(3):373–8.
3. Baidya DK, Khanna P, Maitra S. Analgesic efficacy and safety of thoracic paravertebral and epidural analgesia for thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2014;18(5):626–35.
4. Elsayed H, McKeivith J, McShane J, Scawn N. Thoracic epidural or paravertebral catheter for analgesia after lung resection: is the outcome different? *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2012;26(1):78–82.
5. Scarci M, Joshi A, Attia R. In patients undergoing thoracic surgery is paravertebral block as effective as epidural analgesia for pain management? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2010;10(1):92–6.
6. Davies RG, Myles PS, Graham JM. A comparison of the analgesic efficacy and side-effects of paravertebral vs epidural blockade for thoracotomy—a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Br J Anaesth* 2006;96(4):418–26.
7. Pintaric TS, Potocnik I, Hadzic A, Stupnik T, Pintaric M, Novak Jankovic V. Comparison of continuous thoracic epidural with paravertebral block on perioperative analgesia and hemodynamic stability in patients having open lung surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2011;36(3):256–60.
8. Cücü O, Karaca P, Enç Y, Yücel O, Aksoy T, Şenay Ş, et al. Comparison of thoracic paravertebral and epidural blocks for pain relief after thoracotomy. *Turkish J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;14:42–7.
9. Neal JM, Brull R, Chan VW, Grant SA, Horn JL, Liu SS, et al. The ASRA evidence-based medicine assessment of ultrasound-guided regional anesthesia and pain medicine: Executive summary. *Reg Anesth Pain Med* 2010;35(2 Suppl):1–9.
10. Ben-Ari A, Moreno M, Chelly JE, Bigeleisen PE. Ultrasound-guided paravertebral block using an intercostal approach. *Anesth Analg* 2009;109:1691–4.
11. Hadzic Periferik siniri blokları ve Ultrason eşliğinde rejyonal Anestezi için Anatomi. Çeviri Editörü. Kurt E. 2. baskı. Kısım 45. Vandepitte C, Stopar Pintaric T ve Gautier PE. Çeviri: Özkan G ve Burak Eşkin M. Torasik Paravertebral Boşluğun Sonografi ve Ultrason eşliğinde Torasik Paravertebral Blok ile İlgili Bilgiler. Güneş Tıp Kitabevleri 2013. s. 497–501.
12. 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(3):1026–40.
13. Mohta M, Ophrii EL, Sethi AK, Agarwal D, Jain BK. Continuous paravertebral infusion of ropivacaine with or without fentanyl for pain relief in unilateral multiple fractured ribs. *Indian J Anaesth* 2013;57(6):555–61.
14. Grider JS, Mullet TW, Saha SP, Harned ME, Sloan PA. A randomized, double-blind trial comparing continuous thoracic epidural bupivacaine with and without opioid in contrast to a continuous paravertebral infusion of bupivacaine for post-thoracotomy pain. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2012;26(1):83–9.
15. Ummenhofer WC, Arends RH, Shen DD, Bernards CM. Comparative spinal distribution and clearance kinetics of intrathecally administered morphine, fentanyl, alfentanil, and sufentanil. *Anesthesiology* 2000;92(3):739–53.
16. Ginosar Y, Riley ET, Angst MS. The site of action of epidural fentanyl in humans: the difference between infusion and bolus administration. *Anesth Analg* 2003;97(5):1428–38.
17. Guinard JP, Mavrocordatos P, Chiolo R, Carpenter RL. A randomized comparison of intravenous versus lumbar and thoracic epidural fentanyl for analgesia after thoracotomy. *Anesthesiology* 1992;77(6):1108–15.
18. Luyet C, Herrmann G, Ross S, Vogt A, Greif R, Moriggl B, et al. Ultrasound-guided thoracic paravertebral puncture and placement of catheters in human cadavers: where do catheters go? *Br J Anaesth* 2011;106(2):246–54.
19. Cowie B, McGlade D, Ivanusic J, Barrington MJ. Ultrasound-guided thoracic paravertebral blockade: a cadaveric study. *Anesth Analg* 2010;110(6):1735–9.
20. Lekhak B, Bartley C, Conacher ID, Nouraei SM. Total spinal anaesthesia in association with insertion of a paravertebral catheter. *Br J Anaesth* 2001;86(2):280–2.
21. Renes SH, Bruhn J, Gielen MJ, Scheffer GJ, van Geffen GJ. In-plane ultrasound-guided thoracic paravertebral block: a preliminary report of 36 cases with radiologic confirmation of catheter position. *Reg Anesth Pain Med* 2010;35(2):212–6.
22. Cousins MJ, Mather LE. Intrathecal and epidural administration of opioids. *Anesthesiology* 1984;61(3):276–310.
23. Goodarzi M. Comparison of epidural morphine, hydromorphone and fentanyl for postoperative pain control in children undergoing orthopaedic surgery. *Paediatr Anaesth* 1999;9(5):419–22.
24. Luyet C, Meyer C, Herrmann G, Hatch GM, Ross S, Eichenberger U. Placement of coiled catheters into the paravertebral space. *Anaesthesia* 2012;67(3):250–5.
25. Ilfeld BM, Fredrickson MJ, Mariano ER. Ultrasound-guided perineural catheter insertion: three approaches but few illuminating data. *Reg Anesth Pain Med* 2010;35(2):123–6.