

# Çocuklarda lomber ve torakal epidural anestezi-analjezi deneyimlerimiz

Cemile Öztin ÖĞÜN, Ateş DUMAN, Esmâ Nur KIRGIZ, Selmin ÖKESLİ

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, KONYA

## ÖZET

*Bu çalışmada, okul çağı çocuklarında sedasyon altında gerçekleştirilen lomber ve torakal epidural uygulamaları sunuldu. Torakal epidural kateterler elektif torakotomi operasyonlarından önce yerleştirilip genel anestezi ile kombine edildiler. Lomber epidural kateterler genel anestezi kontrendikasyonu mevcut olan, acil ortopedik vakalara yerleştirilip sedasyon ile kombine edildiler.*

**Anahtar Kelimeler:** Epidural anestezi, epidural analjezi, pediatrik.

## SUMMARY

### **Our experiences on thoracic and lumbar epidural anesthesia in children**

*In this study; lumbar and thoracic epidural applications under sedation in school age children were presented. Thoracic epidural catheters were inserted before elective thoracotomies and were combined with general anesthesia. Lumbar epidural catheters were inserted in the emergency orthopedic cases that had contraindication for general anesthesia and were combined with sedation.*

**Key Words:** Epidural anesthesia, epidural analgesia, pediatrics.

Epidural anestezinin, pediatrik hasta grubunda kullanıldığında, nöroendokrin stres yanıtları baskıladığı, infant ve yeni doğanlarda homeostazisin çabuk kurulmasına yardım ettiği ve yeni doğan dönemindeki postoperatif dönemde sıklıkla gelişen solunum depresyonunu engelleyebildiği ve postoperatif etkin analjezi sağladığı gösterilmiştir (1-3). Hatta yüksek riskli pediatrik vakalarda preemptif amaçla uygulanan epidural anestezi yoluyla endokrin stres yanıtın baskılanmasının morbidite ve mortaliteye olan olumlu etkisinden bahsedilmektedir (3-6). Cerrahi nedenler dışında da (pediatrik onkolojik hastalarda, toraks travmaları sonrasında, orak hücreli anemi krizinde, noninvazif tedavilere dirençli patolojik ağrılarda, yanıklı çocuklarda) pek çok kullanım alanı olması nedeniyle, epidural analjezi tekniğinin pediatrik hasta grubunda daha sık kullanılması gerektiği belirtilmektedir (7-11).

Biz bu çalışmada kliniğimizde gerçekleştirilen; çocuklarda lomber ve torakal seviyeden elektif veya acil koşullarda epidural kateter yerleştirilmesini, epidural anestezi ya da analjezi uygulanmasını ve epidural yoldan postoperatif ağrı kontrolü uygulamalarımızı, saptadığımız teknik güçlükleri ve gözle-

diğimiz yan etkileri sunmayı amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma için ASA I-II, 20 çocuk (yaş: 7-14) (4 kız / 16 erkek) değerlendirmeye alındı. Göğüs cerrahisinde hidatik kist ve bronşektazi nedeniyle elektif torakotomi operasyonu geçirecek 15 çocukta (torakal epidural grubu = TE) (yaş: 7-14) (2K/13E) ailelerinin onayı ve fakülte etik komitesinin izni alındı. Uygulanacak anestezi yöntemi açıklandıktan sonra acil operasyona alınan lomber epidural grubunda hastaların ailelerinden sözlü onay alındı. Tüm çocuklara müdahale öncesi vizüel analog skala (VAS) anlatıldı ve kooperasyonları istendi. VAS değerlendirmesi yapamayan çocuklar çalışmaya alınmadı.

## Monitorizasyon ve girişim öncesi hazırlık

Tüm çocuklara sıvı replasmanı için %5 dekstroz içinde ringer laktat solusyonu (6ml/kg/saat) verilmeye başlandı ve noninvazif olarak ortalama arter basıncı (OAB), kalp atım hızı (KAH) ve periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) monitorize edildi.

Alt ekstremitte travması nedeniyle, ortopedik girişim geçirecek beş çocuk hastanın (lomber epidural grubu = LE) (yaş: 8-12) (2K/3E), oral alımlarının

son 4 saat içinde olduğu saptandı ve hastalara 5 mg-7,5 mg iv metoklopramid verildi.

Epidural kateter yerleştirilmesinden önce hastalar 0.05 mg/kg iv midazolam ile sedatize edildiler. Sedasyon skorlaması için (0=tamamen uyanık, 1=sözle uyanılınca uyanır, 2=ağrılı uyarılarla uyanır, 3=uyandırılmaz) sedasyon skalası kullanıldı. Hastaların sedasyon derecesi sedasyon skalasına göre sürekli izlendi ve kateterlerin yerleştirimi esnasında sedasyon düzeyinin "1" olmasına dikkat edilerek gerekirse aynı dozda ek midazolam verildi. Hastalar lateral dekubitus pozisyonunda iken gerişim bölgesindeki cilde 1 ml %1 lidokain ile önce yüzeysel sonra derin infiltrasyon anestezisi uygulandı.

#### **Epidural girişimler**

20G epidural iğneden önce asılı damla yöntemiyle, eğer epidural aralık saptanamaz ise serum fizyolojik dolu enjektörle basınç kaybı yöntemi kullanılarak 24G kateter yerleştirildi (Braun, Germany). Epidural kateterden 20 mg %1 lidokain (10µgr epinefrin ile) test dozu takiben 3 dakika beklendi. Bu üç dakika içinde motor ve duysal blok araştırıldıktan ve kalp hızında 10 atım/dakika ve sistolik arter basıncında 15 mmHg yükselme gözlenmediği takdirde lokal anestetik dozu uygulandı. Duysal blok ölçümü için 20G hipodermik iğne ile pin-prik testi kullanıldı. Duysal blok başlangıcı kaydedildi ve bu esnada gelişti ise motor blok kaydedildi. Operasyon sonunda duysal ve motor blok seviyeleri, sedasyon skoru "0" olunca kaybedildi.

#### **Lomber epidural anestezisi**

L3-4 veya L4-5 aralığına test dozundan sonra %0.5 bupivakain 6ml+ 25µgr fentanil+ 1.5 ml serum fizyolojik (SF) içeren karışım solüsyon verildi. Supin ve 15-20° semifowler pozisyona getirilen hastaların 2-3mg/kg/saatlik propofol infüzyonu ile, cerrahi süresince sedasyon derinliği 1-2 düzeyinde tutulmaya çalışıldı. Operasyon süresince hastalara maske ile sürekli %100 oksijen verildi. Desaturasyon sınırı %95 olarak kabul edilerek desaturasyon gelişirse kaybedildi.

Ek analjezik gereksinimi değerlendirilirken hastaların sözel bildirimleri (VAS skoru), solunum sayısında, kalp atım hızı ve ortalama arter basınçlarındaki kontrol değerlere göre %20 oranında artış olması, ekstremitelerini çekme ve benzeri cerrahi uygulamayı zorlaştıran hareketler esas alındı.

#### **Torakal epidural uygulamaları**

Çocukların T6-7- veya T8 aralıklarından 20 G iğne ile önce asılı damla tekniğiyle, eğer başarılı olunamaz

ise serum fizyolojikli enjektörle basınç kaybı tekniği kullanılarak epidural kateter yerleştirildi. Kateter 2.5 ila 3 cm ilerletildi ve cilde atravmatik dikiş materyali ile tesbit edildi. Kateterden test dozu takiben 7-12 yaş arasındaki çocuklara 17.5 mg, 12-14 yaş arasına %0.5 bupivakain 22.5mg üzerine 25µgr fentanil ve 1 ml SF eklenerek sonuç solüsyon 5 yada 6 ml olmak üzere verildi. Duysal blok başlangıcı kaydedildikten sonra genel anestezisi indüksiyonuna geçildi. Anestezisi indüksiyonu propofol 1-1.5 mg/kg ve atrakuryum 0.6 mg/kg verilerek gerçekleştirildi. Anestezisi idamesi %100 O<sub>2</sub> ve izofluran %1-1.5 ile sağlandı. Tüm hastalara entübasyondan sonra radyal arter kanülü yerleştirildi ve ardışık kan gazı takibi yapıldı. Operasyon süresince venöz yoldan analjezik kullanılmadı. Epidural yoldan ek analjezik kullanımına karar verirken, hemodinamik ölçütlerden kalp atım hızı ve ortalama arter basıncında %20 artış ile, otonom ölçütlerden pupil boyutları ve terleme esas alındı. Operasyon sonunda ekstübe edildikten sonra sedasyon skoru "0" olan hastalar göğüs cerrahisi yoğun bakımına alındılar.

#### **Postoperatif analjezi**

Lomber epidural grubunda; sedasyon skoru "0" olan hastalara, postoperatif ağrı tedavisi için epidural kateterden %0.125 bupivakain 4ml/saatlik (1.25 mg/saat) infüzyonu başlandı. Epidural kateterden ilk 24 saat sürekli infüzyon yapıldı, ikinci 24 saatte aralıklı bolus doz (4ml %0.125 bupivacain/6 saatte bir) uygulamasına geçildi.

Torakal epidural grubuna; yoğun bakımda, epidural kateterden 4ml/saat (1 ml=2µgr fentanil ve 0.5mg bupivacain) bupivakain-fentanil infüzyonuna başlandı ve 48 saat sürdürüldü.

Tüm hastalarda postoperatif analjezi uygulandığı sürece; sürekli KAH, saatlik sistolik ve diyastolik arter basınçları (SAB,DAB), solunum sayısı (SS), ateş takibi yapıldı. Postoperatif 1.,3.,6.,12.,24.,36.,48. saatlerde torakal epidural grubunda kan gazı takipleri yapıldı. Desaturasyon sınırı %95, kritik solunum sayısı bazal değerinin %20 azalması olarak değerlendirildi. Ağrı değerlendirmesi vizüel analog skala (0-10) ile postoperatif 1.,3.,6.,12.,24.,36.,48. saatlerde yapıldı.

Lomber epidural kateter takılan hastaların idrar sondaları 24. saatte, torakotomi yapılan grubun 48. saatten sonra çıkarıldı. Tüm epidural kateterler ise 48. saatte bir anesteziist tarafından çıkartıldı.

### İstatistiksel analiz

Gruplar arası farklılıklar için tek yönlü varyans analizi ile unpair-t-test, grup içi farklılıklar için pair-t-test, ağrı, sedasyon skorları ve yan etkiler için Kruskall-Wallis ve kıkare kullanıldı.  $p < 0.05$  anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

Hastaların demografik bulguları Tablo 1'de verilmiştir. Epidural kateter yerleştirimi süresince sedasyon gereksinimleri TE grubunda daha fazla idi ( $p < 0.05$ ) (Tablo 1). Epidural kateter girişimleri sırasında, ağrı yakınmaları olmamasına karşın huzursuzluk duyularını nedeniyle TE grubundan bir çocuğun ve alt ekstremitte travması nedeniyle pozisyon verilmekte zorlanan LE grubundan bir çocuğun sedasyonları skor "2" olacak şekilde derinleştirildi.

Asılı damla tekniği kullanılarak lomber epidural kateterlerin 4'ü başarıyla ilk seferde yerleştirilirken bir çocukta serum fizyolojikli enjektörle basınç kaybı yöntemi ile kateter yerleştirildi. Torakal epidural grubunda 6 çocukta asılı damla tekniği başarıyla kullanılırken, 9

çocukta basınç kaybı yöntemi ile kateter yerleştirildi. Çocukların LE grubunda olanlarının 1'inde, TE grubunda olanların 6'sında epidural aralıkta hiçbir şekilde negatif basınç algılanmadı.

Her iki grupta da duysal ve motor blok özellikleri Tablo 2'de verilmiştir. Operasyon sonunda, lomber epidural grubunda 1 çocukta duysal blok seviyesi T10, 1 çocukta T12, 1 çocukta L1, 2 çocukta ise S1 idi. Bu grupta postoperatif dönemde yalnızca 2 çocukta 2. dereceden motor blok saptandı. Torakal epidural grubunda, duysal blok başlangıcı kaybedildiği zaman hiçbir çocukta motor blok gelişimi yoktu. Operasyon sonunda, genel anestezi aldıkları için bu çocuklar duysal blok değerlendirmesinde koopere olamadılar. Ancak ekstübasyondan sonra 2 çocukta 1 dereceden motor bloğun devam ettiği saptandı.

İki segment regresyonları her iki grupta da sedasyon veya genel anestezi altında olduğu için değerlendirilemedi.

Lomber epidural grubunda yalnız iki hastada

**Tablo 1.** Demografik veriler, süre ve girişimler için gereken ortalama sedasyon skoru (ort±SD)  $p < 0.05$

	Grup LE (n=5)	Grup TE (n=15)
Yaş	10±1.8 (8-12)	9±4.9 (7-14)
Cinsiyet	2K/3E	2K/13 E
Ağırlık (kg)	32.2±10.6	39.4±13.7*
Operasyon süresi (dk)	84±43	118±59*
Operasyon	Komplike tibia kırığı	Kist Hidatik (13), Bronşektazi (2)
Ortalama sedasyon skoru	0.9±0.60(0-2)	1±1.9*(1-2)

Grup LE: Lomber epidural kateter grubu  
Grup TE: Torakal epidural kateter grubu

**Tablo 2.** Epidural blok özellikleri

	Grup LE (n=5)	Grup TE (n=15)
Negatif basınç algılanmayan	1	6
Asılı damla tekniği	4	6
Basınç kaybı tekniği	1	9
Duysal blok başlangıcı (dk)	7.1±2.0	6.3±2.8
Operasyon sonunda motor blok	2	2
Motor blok düzeyi	(Bromage 2)	(Bromage 1)
İntraoperatif ek doz gereken hasta	2 (90 dk sonra)	Gerek olmadı
Postoperatif ek doz gereken hasta	gerek olmadı	6 (mobilizasyon sonrası)

\* Tabloda hasta sayıları verilmiştir.

intraoperatif dönemde ikinci doz gereksinimi olmuştu (Tablo 3). Bu iki hastada operasyon süresi 90 dakikayı aştıktan sonra internal fiksator yerleşimi esnasında hafif ağrı ve ajitasyon gözlenmesi üzerine ek dozlar (%0.25 bupivakain 4ml) verildi. Torakal epidural grubunda hiçbir hastaya operasyon süresince ek doz verilmedi (Tablo 2).

Postoperatif dönemde, ağrı skorları açısından iki grup arasında fark vardı. Her iki günde de, gerek dinlenirken gerekse hareket ederken ölçülen VAS değerleri torakal epidural grubunda anlamlı olarak daha azdı (<0.05).

Her iki grupta da intraoperatif hipotansiyon ve hipertansiyon gözlenmedi ( $p>0.05$ ). Kısmen bilinçli sedasyon uygulanan LE grubunda intraoperatif solunum sayılarında ve periferik oksijen saturasyonunda bazal değerlere göre azalma mevcuttu ( $p<0.05$ ), bu azalma propofol infüzyonuyla gelişen sedasyonunun derinliği ile paralellik gösterdi. Ancak desaturasyon gözlenmedi (Tablo 4).

Postoperatif periyotta LE grubunda solunum depresyonu, hipotansiyon, enfeksiyon gözlenmedi (Tablo 5). İlk 24 saatte yalnızca bir hastada antihistaminik ile düzelen kaşıntı oldu. Bu grupta postoperatif

**Tablo 3.** Postoperatif ağrı skorları (VAS olarak ölçülmüştür) (ort±SD)

Ağrı skorları	Grup LE (n=5)	Grup TE (n=15)
İlk 24 saat (en az - en çok ve ortalama VAS değerleri)	3.2±2.3 (0-6) dinlenirken <sup>#</sup>	3.1±1.2 (0-4) dinlenirken
İkinci 24 saat (en az - en çok ve ortalama VAS değerleri)	3.1±1.7 (0-4) dinlenirken <sup>#</sup>	2.4±1.8 (0-4) dinlenirken
	4.4±1.7 (1-6) hareketle* <sup>#</sup>	3.0±0.6 (1-5) hareketle

\*  $p<0.05$ , grup içi değerlendirilmede, dinlenme değerlerine göre farklı olan VAS skoru

<sup>#</sup>  $p<0.05$ , gruplar arası değerlendirilmede, diğer gruptaki ölçümden farklı olan VAS skoru

**Tablo 4.** Solunum sayıları (SS) ve periferik oksijen saturasyonu (SPO<sub>2</sub>) değerleri (ort±SD)

	Grup LE (n=5)	Grup TE (n=15)
Bazal solunum sayısı	22±5.0	21±3.6
Intraoperatif ort SS	18±2.8*	genel anestezi
Postoperatif 24 saatte SS	21±2.4	19±5.4
Postoperatif 48 saatte SS	23±2.2	19±2.0
Bazal saturasyon (%) SpO <sub>2</sub>	99±0.8	98±0.3
Intraoperatif ort SpO <sub>2</sub>	97±0.7*	genel anestezi
Postoperatif 24 saatte ort. SpO <sub>2</sub>	98±1.6	97±0.5
Postoperatif 48 saatte ort. SpO <sub>2</sub>	99±0.5	97±0.4

\*  $p<0.05$ , gruplar kendi içlerinde değerlendirildiğinde ve bazal değerlere göre karşılaştırıldığında

**Tablo 5.** Postoperatif dönemde gözlenen yan etkiler

Yan etkiler	Grup LE (n=5)	Grup TE (n=15)
Kaşıntı	1 (İlk 24 saatte)	2 (İlk 24 saatte), 3 (İkinci 24 saatte)
Bulantı-kusma	olmadı	2 (İlk 24 saatte), 1 (İkinci 24 saatte)
İdrar retansiyonu	değerlendirilemedi	değerlendirilemedi
Sedasyon	olmadı	2 (ikinci 12. saatte)
Solunum depresyonu	olmadı	olmadı
Enfeksiyon	gözlenmedi	gözlenmedi
Toplam yan etki sayısı	1	12*

\*  $p<0.05$ , gruplar arası karşılaştırmada

bulantı-kusma olmadı. Hastaların ilk 24 saatte idrar retansiyonu idrar sondası olduğu için değerlendirilemedi. İkinci 24 saatte idrar retansiyonu gözlenmedi. Hastaların tümü alt ekstremitte operasyonu geçirdiği için ilk 48 saatte mobilizasyonları gerçekleşemedi.

Postoperatif periyotta TE grubunda solunum depresyonu, hipotansiyon gözlenmedi (Tablo 5). Hiçbir hastada kateterin giriş yerinde inflamasyon gözlenmedi. Hastaların ilk 48 saatte idrar sondası olduğu için idrar retansiyonu değerlendirilemedi. Bu grupta 2 hastamız ilk 24 saatte, 3 hastamızda ikinci 24 saatte kaşıntıdan şikayet ettiler, kaşıntı antihistaminik tedavisine yanıt verdi. Bu grupta ilk 24 saate 2, ikinci 24 saate 1 olmak üzere 3 hastada metoklopramide yanıt veren bulantı-kusma gözlendi (Tablo 5). Torakal epidural kateterden postoperatif 48 saat boyunca sürekli bupivakain ve fentanil infüzyonu yapılan bu grupta yalnızca 2 çocukta postoperatif ikinci 12 saat içinde hafif bir sedasyon (sedasyon skoru 1) gözlendi. Bu iki çocukta saatlik infüzyon dozu yarıya indirildi ve sedasyon skoru 0'a geriledi. Yinede bu çocuklarda akciğer ekspansiyonları tamamlanır tamamlanmaz postoperatif 48. saat beklenmeden epidural kateterleri çekildi. Bu grupta 10 hastanın ilk 6 saatte, 2 hastanın ilk 12 saate, 1 hastanın 16. saatte, bir hastanın da 30 saatte akciğerleri tam ekspansiyon oldu. Grup TE'de hastaların tümü 12. saatte mobilize oldular. Hareketle ve öksürükle VAS skoru 4 ve üzerinde olan 6 hastaya ağrıları gidermek için ek bolus doz (%0.25 bupivakain 4ml) uygulandı. Ek doz gereksinimleri beş hastada mobilizasyonun başladığı 12. saatten sonra ilk 24 saat içinde olurken, bir hastada hem ilk 24 saat hemde ikinci 24 saat içinde gerçekleşti (Tablo 3).

Her iki grup yan etki sıklığı yönünden karşılaştırıldığında TE grubunda yan etki sıklığı anlamlı olarak fazlaydı ( $p<0.05$ ).

### TARTIŞMA

Çocuklarda epidural girişim esnasında pozisyon verilmesinde ponksiyon ya da enjeksiyon sırasında kooperasyon kurulmasında zorluklar yaşanmaktadır. Dolayısıyla çocuklarda santral bloklar uygulanırken genellikle uygulamanın yüzeysel genel anestezi altında gerçekleştirilmesi yeğlenmektedir. Genel anestezi altındaki girişimlerde ağrı uyarını ortadan kalktığı için, nörolojik sekellere yol açabilecek bir travmanın oluşumunun çocuk ve anesteziyolog tarafından fark edilmesi de mümkün olmamaktadır.

Ayrıca, yüzeysel genel anestezi altında girişim yapıldığında motor bloğun değil ama duysal bloğun ilgili bölgeye ağırlı uyarın vererek belirlenebileceği, eğer anestezinin yerleşmediği bölgeye ağırlı uyarın verilirse çocukta ters hareketler veya nörovejetatif belirtilerin ortaya çıkacağı bildirilmiştir (12,13). Dolayısı ile genel anestezi altında iken blok özelliklerini doğru değerlendirmek çok zordur. Çalışmamızda yer alan tüm çocuklarda epidural kateterler girişimleri uyanık fakat bilinçli sedasyon altında iken gerçekleştirilmiştir. Çocuklar eğer 7 yaş ve üzerinde ise uyanık girişim yapılabileceği belirtilmektedir (13). Uyanık girişimin yeğlenmesinin bir nedeni de, bu çalışmadaki ortopedik girişimlerde tüm hastaların travmadan hemen önce oral alımlarının oluşuydu. Ortopedik vakalarda epidural anestezinin tercih edilmesinin ikinci nedeni ise, ağır alt ekstremitte travması (açık-parçalı kırık ve doku defekti gibi) geçiren bu çocukların postoperatif analjezilerinin epidural yol ile daha etkin olarak gerçekleşeceğini düşünmemizdi. Biz tüm çocuklarda girişim yerine kademeli olarak lokal anestezi infiltrasyonunu yaptık ve midazolamla sedasyon sağladık; böylece rahat ve problemsiz girişim olanağı bulduk.

Çalışmamıza dahil olan tüm çocuklarda epidural kateterlerin lomber yada torakal yoldan yerleştirilmesi konusunda, epidural boşluğun tanınmasında erişkine göre farklılıklar ve bazı zorluklar gözlemledik. Literatürde de çocuklarda özellikle infant ve yeni doğanda epidural aralığın tayini ve kateterin itilmesi esnasında da yaşanan zorluklardan bahsedilmektedir (15-18). Literatürde epidural aralığın tayininin çocuklarda özellikle nasıl yapılması gerektiğini gösteren veya bir yöntemi belirgin olarak öneren bir yayına rastlamadık. Yalnız özellikle bu konuda Yamashita ve Tsuji (15) çocuklarda %97.7 başarı oranı olduğunu belirterek infüzyon damla yöntemini önermektedir. Ancak bazı literatürlerde çocuklarda epidural uygulamalarında serum fizyolojikli enjektörle basınç kaybı yönteminin daha sık kullanıldığını gözledik (16-19). Kaya ve ark (20) epidural aralığın belirlenmesinde erişkin hastalarda 3 farklı metodu karşılaştırmış ve aralığın tayininde infüzyon damla metodu ile basınç kaybı metodunu daha etkin bulmuşlardır. Kaya ve ark. (20), çalışması erişkinlerde yapılmış olsa da, bu yöntemin erişkinlerde (21) ve çocuklarda başarı ile uygulandığı belirtilmektedir (15). Kaya ve ark, asılı damla yönteminin başarı oranının düşük olmasını epidural aralığın %20 olguda

negatif basıncın olmaması ile açıklamaktadırlar. Biz uygulamalarımız sırasında çocuklarda zayıf ve belirsiz bir negatif basınç hissettik, hatta 7 hastada negatif basınç saptayamadık. Dolayısıyla en çok deneyimimizin ve alışkanlığımızın daha fazla olduğu asılı damla yöntemi ile girdişimlere başlamış olmakla birlikte, çocuk hastalarda, epidural aralık tayininde zorlanıldığında basınç kaybı yönteminin etkin olabileceğini düşünüyoruz. Bozkurt ve ark (19), çocuklarda epidural derinlik mesafesini araştırmış, 5-10 yaş grubu arasında epidural derinliğin 1.5-4 cm olduğunu, ancak 1.2 cm'de de epidural aralığa girilebileceğini, bu yüzden çocuklarda cildi geçer geçmez epidural aralığın aranmaya başlamasını tavsiye etmektedirler.

Çalışmamızda LE grubunda tüm cerrahi işlemler epidural anestezi altında gerçekleştirilmiştir. Pediyatrik ortopedik cerrahide lomber epidural anesteziye subnarkotik dozda sedatiflerin eklenmesi ile operasyonların rahatça gerçekleştirilebildiğini ifade eden çalışmalar vardır (22,23). Bu tür cerrahide epidural anestezi, postoperatif dönemde kooperasyon problemi yaşanabilecek bir hasta grubu olan çocuklarda çabuk ve ağrısız mobilizasyon sağlamaktadır. Bazen de ekstremitenin hiç hareket etmemesi gerekiyorsa, postoperatif analjezi sayesinde, çocuk hastada ağrısız ve rahat bir immobilizasyon sağlanabilmektedir (22,23). LE grubunda epidural bupivakain infüzyonu postoperatif dönemde etkin bir analjezi sağlamıştır. Ancak torakal epidural grubunda postoperatif analjezi kalitesi lomber epidural grubundan daha iyidir. Bunda TE grubuna bupivakain yanında fentanil de verilmesinin etkili olduğu açıktır. Torakal epidural grubunda hastaların sürekli monitörize edilebildikleri bir yoğun bakımda tutulmaları nedeniyle epidural yoldan opioid uygulaması güvenle yapılabilmektedir. Ortopedi vakalarında postoperatif dönemde periferik oksijen saturasyonu izlemi sürekli değil de aralıklı olarak yapılabildiğinden opioid infüzyonundan kaçınılmıştır.

Her iki grupta da stabil vital parametreler gözlenmiş olması literatürler uyumludur. ASA sınıflaması ve kardiyak riski yüksek, konjenital anomalisi olan çocuklarda torakal epidural anestezi uygulanmasının, renal transplantasyon yapılacak çocuklarda ise lomber epidural anestezi uygulamasının kardiyak ve solunumsal parametrelerde bir değişikliğe neden olmadığı söylenmiştir (24). Çocuklarda ayrıca, epidural blok yoluyla aşırı sempatik blokaj oluşsa bile hemodinaminin etkilemediğinden bahsedilmektedir (24).

Bizim çalışmamızda da gerek intraoperatif gerekse postoperatif dönemde belirgin bir kardiyorespiratuar sorun yaşanmamıştır. Özellikle intraoperatif ve postoperatif kan gazı takipleri yapılmış TE grubunda, desaturasyon ve solunumsal asidoz ve alkaloz görülmemiştir.

Çocuklarda dağılım volümünün fazla oluşu, kardiyak debinin yüksek olması, sinir çaplarının küçük olması, anatomik farklılıklar ve ilaçların erişkinden farklı farmakokinetiklerinin oluşu lokal anesteziğin davranışını etkiler (1-3). Lokal anestezi bu hasta grubunda düşük konsantrasyonlarda kullanılmalıdır. Yine de toksisite gelişebilmektedir (3). Bizim hastalarımızdan yaşça daha küçük çocuklarda, bizim kullandığımızdan daha fazla dozlarda ve daha uzun süreli lokal anestezi ve/veya opioid infüzyonu, lokal anestezi toksisitesi gözlenmeden yapılabilmektedir (3,5-8). Ancak, sürekli epidural infüzyon tekniği uygulanıyorsa, özellikle bupivakain dozunun 0.5 mg/kg/saatten, fentanil dozunun 1 µg/kg/saatten az olması önerilmektedir (25). Biz çalışmamızda yer alan hiçbir çocukta bu dozlara ulaşmadık. Major yan etkilerden solunum depresyonu hiçbir hastada erken veya geç dönemde gerçekleşmedi. Her iki grupta da gözlenen yan etkiler minör yan etkilerdir. Yan etki sıklığının minör nedenlere bağlı olmakla birlikte en fazla TE grubunda gözlenmiş olmasının fentanil infüzyonuyla ilgili olduğunu düşünüyoruz. Çünkü gözlenen etkiler klasik opioid yan etkilerine benzemektedir. Önceki çalışmalarda, genelde yan etki sıklığı bizim çalışmamızda söylenenle benzer hatta bazılarında daha fazladır (3,5-8). Çocuklarda epidural blok uygulanmasında, teknik güçlük, ilaç doz ve konsantrasyonlarının dikkatle titre edilmesi dışında, postoperatif yakın gözlem ve uzun süreli monitorizasyon en önemli noktadır (1-2,6,25,26). Bu konuda yapılan çalışmalarda gerek yoğun bakım gerekse cerrahi servislerde hemşire eğitiminin önemi vurgulanmaktadır (27).

Çocukluklarda anestezi pratiğinde, torakal epidural uygulamaları lomber epidurale göre daha az sıklıkta gerçekleştirilmektedir (1,2). Kliniğimizde, lomber epidural kateter uygulamaları elektif koşullarda ve analjezi amacıyla kullanılmaktadır. Ancak anestezi amaçlı ve acil şartlarda da kullanımı yenidir.

Sonuç olarak biz bu çalışma ile; çocuklarda epidural anestezi uygulamasının doğru endikasyonlar konulduğunda rahatça ve minör yan etkilerle uygulanabildiğini gösterdik.

## KAYNAKLAR

1. Broadman LM. Where should advocacy for pediatric patients end and concerns for patient safety begin Reg Anesth 1997;22:205-8.
2. Baines D, Cooper M. Pediatric pain in nineties. J Cardithorac Vasc Anesth 1995;9:235-45.
3. Hoffman P, Franz A. Thoracic peridural anesthesia in childhood. Reg Anesth 1989;12:25-9.
4. Murakami M, Nomiyama S, Osawa A, Matono H, Tanabe Y, Wata S. Anaesthetic management of pediatric renal transplantation chronic in renal failure. Masui 1993;42:263-70.
5. Slinko SK. State of the sympatoadrenal system and hemodynamics in children during congenital heart defects surgery with high thoracic epidural anesthesia using lidocaine. Anesteziol Reanimatol 2000;1:10-3.
6. Murrell D, Gibson PR, Cohen RC. Continuous epidural analgesia in newborn undergoing major surgery. J Pediatr Surg 1993;28:548-52.
7. Tobias JD, Oakes L, Rao B. Continuous epidural anesthesia for postoperative analgesia the pediatric oncology patient. Am J Pediatr Hematol Oncol 1992;14:216-21.
8. Arques TP, Maged MM, Marcovalls J, Moral G. Anesthesia and lumbar epidural anesthesia in an infant with third-degree burns. Rev Esp Anestesiol Reanim 1989;36:288-90.
9. Yaster M, Tobin JR, Billet C, Casella JF, Dover G. Epidural analgesia in the management of severe vaso-occlusive sickle cell crisis. Pediatrics 1994;93:310-5.
10. Dickenson CM. Thoracic trauma in children. Crit Care Nurs Clin North Am 1991;3:423-32.
11. Plancarte R, Patt R. Intractable upper body pain in a pediatric patient relieved with cervical epidural opioid administration. J Pain Symptom Manage. 1991;6:98-9.
12. Dalens BJ. Spinal anesthesia In: Pediatric Anesthesia, Florida: CRC Press; 1990:p.417-35.
13. Kaya G, Altıntaş F, Bozkurt P, Yeker Y. Çocuklarda ilk spinal anestezi uygulama sonuçlarımız. Anestezi Dergisi 2000;8:41-5.
14. Uysalel A. Çocuklarda postoperatif rejonelanestezi, III: Çukurova Anestezi Günleri 2-4 Haziran Kongre Kitabı, 5-6 Haziran 2000; Adana, Türkiye. p. 64-73.
15. Yamashita M, Tsuji M. Identification of epidural space in children. Anaesthesia 1991;46:872-4.
16. Vas L, Naregal P, Sanzgiri S, Negi A. Some vagaries of neonatal lumbar epidural anaesthesia. Paediatr Anaesth 1999;9:217-23.
17. Yamashita M, Osaka Y. Some hints to make neonatal epidural anaesthesia less difficult. Paediatr Anaesth 2000;10:114-5.
18. Yamashita M. An epidural catheter introducer in children. Paediatr Anaesth 1999;9H69-71.
19. Bozkurt P, Kaya G, Yeker Y, Demirci Ö, Demirci S, Tunali Y, Altıntaş F. Türk çocuklarında lumbar epidural derinlik. Ağrı 2000;12:26-30.
20. Kaya K, Babacan A, Özer E, Özkoçak I, Elmas C, Karadenizli Y. Epidural aralığın belirlenmesinde üç metodun karşılaştırılması. Anestezi Dergisi 1995;3:219-22.
21. Michel MZ, Lawes EG. Identification of epidural space by drip method. Reg Anesth 1991;16:236-9.
22. Dunwoody JM, Reichert CC, Brown KL. Compartment syndrome associated with bupivacaine and fentanyl epidural analgesia in pediatric orthopaedics. J Pediatr Orthop 1997;17:285-8.
23. Arms DM, Smith JT, Osteyee J, Gartrell A. Postoperative epidural analgesia for pediatric spine surgery. Orthopedic 1998;21:539-44.
24. Jones MD, Aronsson DD, Harkins JM, Smail DF, Haugh LD. Epidural analgesia for postoperative pain control in children. J Pediatr Orthop 1998;18:492-5.
25. Slinko SK. State of the sympatoadrenal system and hemodynamics in children during congenital heart defects surgery with high thoracic epidural anesthesia using lidocaineclofelin. Anesteziol Reanimatol 2000;1:10-3.
26. Jones MD, Aronsson DD, Harkins JM, Smail DF, Haugh LD. Epidural analgesia for postoperative pain control in children. J Pediatr Orthop 1998;18:492-5.
27. Pendergrass JS. Epidural analgesia: a viable option for pain control. J Am Acad Nurse Pract 1991;3:25-9.