

# Çocuklarda Penis Cerrahisinde Dorsal Penis Sinir Bloğu İle Tek Doz Kaudal Epidural Bloğun Postoperatif Analjezik Etkinliğinin Karşılaştırılması

## *A Comparison of Postoperative Analgesic Efficacy of Dorsal Penile Nerve Block Versus Single Dose Caudal Epidural Block for Penile Surgery in Children*

Yavuz DEMİRARAN<sup>1</sup>, Yavuz AKMAN<sup>2</sup>, Zekeriya İLÇE<sup>3</sup>, Kamil ÇAM<sup>2</sup>, Ali EROL<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Düzce Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji AD, Düzce

<sup>2</sup> Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Düzce Tıp Fakültesi, Üroloji AD, Düzce

<sup>3</sup> Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Düzce Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi AD, Düzce

**ÖZET: Amaç:** Pediatrik pratikte rejyonal anestezi kullanımında gittikçe artan bir yaklaşım vardır. Bu randomize çalışma tek doz epidural blok ile dorsal penis sinir bloğunun (DPSB) pediatrik penis cerrahide postoperatif analjezi için kullanıldığında, güvenliği ve etkinliğinin karşılaştırılması amaçlandı.

**Yöntem:** Çalışmaya 5–14 yaşları arasında, penis operasyonu yapılan 60 çocuk dahil edildi. Tüm çocuklar propofol, fentanyl, sevofluran ve oksijen içinde %50 N<sub>2</sub>O kullanılarak standart genel anestezi verildi. Bupivakain (%0.25) (0/2 ml/kg) hem kaudal epidural blok hemde DPSB için kullanıldı. Postoperatif 24 saat boyunca hastaların ağrı skorları ve sedasyon seviyeleri takip edildi. İlk analjezi gereksinim zamanları kaydedildi. Modifiye Objektif Ağrı Skalasına göre ağrı skoru 3 ya da daha az olan hastaların analjezik ihtiyacı olduğu kabul edildi ve oral yada supozituar olarak 20 mg/kg asetaminofen ile tedavi edildi.

**Bulgular:** Postoperatif dönemde ağrı skorları, sedasyon düzeyleri ve analjezik gereksinimleri her iki grupta da benzer bulundu. Motor bloğun uzaması ve parestezi iki grupta da gözlenmedi.

**Sonuç:** Tek doz kaudal epidural blok ile DPSB penis cerrahisini takiben, postoperatif analjezik özellikleri bakımından güvenli ve etkin yöntemlerdir. Her iki teknik de penis cerrahisi geçiren çocuklarda postoperatif analjezi için elverişli alternatifler olarak kabul edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Dorsal penis blok, tek doz kaudal epidural blok, postoperatif analjezi.

**ABSTRACT: Objective:** In view of the growing interest in using regional anesthetic techniques in pediatric practice, this randomized study is aimed to compare the relative efficacy and safety of single-shot caudal epidural block as a central regional technique and dorsal penile nerve block “DPNB” as a peripheral regional technique used for postoperative pain management in pediatric penile surgery..

**Methods:** Sixty children ages between 5–14 years operated on for penile pathologies were included in the study. All included children received a standard general anesthetic technique using propofol, fentanyl, sevoflurane and 50% N<sub>2</sub>O in Oxygen. Plain bupivacaine (0.25%) was used for both caudal block (0.2 ml/kg) and dorsal penile nerve block (DPNB). During the post-operative 24 hours, pain score and sedation level of the patients were followed up. The time that first analgesia required was noted. Patients having 3 or less Modified Objective Pain Scales were accepted as inadequate analgesia and treated with 20 mg/kg acetaminophen applicated as suppository or suspensions.

**Results:** In the post-operative period, pain scores, sedation levels, analgesic requirement rates were also similar in both groups. No prolonged motor block and no paraesthesia were found in both groups.

**Conclusion:** Single-shot caudal epidural blockade and DPNB are safe and effective regional technique for pain relief following penile surgery. Both techniques can be regarded as suitable alternatives for providing postoperative analgesia in children undergoing penile surgery.

**Key Words:** Dorsal penile block, caudal epidural block, postoperative analgesia

## GİRİŞ

Ameliyat sonrası ağrı tedavisinin özellikle cerrahi geçiren pediatrik hastalarda önceden yapılması

gereklidir (1). Rejyonal anestezi infantlarda ve çocuklarda postoperatif analjezi için yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, postoperatif morbiditeyi azaltmakta, erken mobilizasyonu sağlamakta ve narkotik analjezik ihtiyacını önemli ölçüde azaltarak büyük avantaj sağladığı bilinmektedir (2). Lokal anesteziğin farmakodinamik ve farmakolojik özellikleri, çocuklarda uygulanan rejyonel anestezi tekniklerinin gelişmesi ile bu tekniklere bağlı gelişen komplikasyon-

ların klinik sonuçlarının daha iyi anlaşılması hasta güvenliğini artırmıştır (3). 1996'da Fransız Pediatrik Anesteziyologlar Topluluğu (4) birçok merkezde periferik sinir bloğunun avantajlarının oldukça fazla olduğunu öne sürmüşlerdir. Periferik sinir blokajının daha yaygın olarak kullanılmasını ve uygun vakalarda santral blokların uygulanmasını önermişlerdir.

Penis cerrahisinde postoperatif ilk iki saatlik dönemde analjezik gereksinimleri giderildikten sonra bile şiddetli ağrı gözlenebilmektedir (5). Kaudal epidural blok göbük altında yapılan ameliyatlarda peroperatif analjeziyi sağlamak için ve özellikle, pediatrik cerrahide oldukça yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (2,6,7). Birkaç çalışma penis cerrahisini takiben postoperatif ağrıyı engellemek için farklı ajanlar kullanarak etkinliklerini değerlendirmişlerdir (7-9). Başka bir çalışmada, sünneti takiben postoperatif ağrıyı gidermede dorsal penis sinir bloğunun (DPSB) güvenli, basit ve etkili bir yöntem olduğunu kaydetmişlerdir (10).

Bu çalışma, %0.25 bupivakain kullanarak DPSB ile tek doz epidural bloğun penis cerrahisi geçiren çocuklarda postoperatif ağrıyı gidermede etkinlik ve güvenilirliklerini araştırmak ve karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

### GEREÇ ve YÖNTEM

Yerel Etik komiteden ve ebeveynlerden onay alındıktan sonra, 5-14 y arasında penis cerrahisi uygulanan, ASA I, 60 çocuk rasgele olarak çalışmaya alındı. Fizik muayene sırasında tespit edilen, kanama diyatezi, epidural bölgede enfeksiyon, lokal anesteziyelere bilinen alerji öyküsü, konjenital bel anomalisi, 1 hafta öncesine kadar aspirin kullanımı, psikiyatrik ve nörolojik hastalık hikayesi olan hastalar çalışmaya alınmadı.

Premedikasyon verilmedi. İV kanulasyondan sonra propofol 2-3 mg/kg ve fentanil 2 µg/kg kullanılarak induksiyon yapıldı, daha sonra uygun bir larinjeal maske takılarak anestezi idamesinde sevofüloran 2-2.5 ve oksijen içinde %50 N<sub>2</sub>O kullanıldı. EKG, puls oksimetre, non-invazif kan basıncı ve end tidal CO<sub>2</sub> monitörize edildi. İndüksiyondan sonra hastalar rasgele iki gruba ayrıldı ve hastaların grupları kura ile belirlendi. Grup I (n = 30) tek-doz kaudal epidural blok, grup II' ye ise (n = 30) dorsal penis sinir bloğu (DPSB) uygulandı. Her iki teknikte de %0.25 bupivakain solüsyonu kullanıldı. Her iki

yöntem de aynı anesteziist tarafından aseptik şartlarda uygulandı. Kaudal epidural blok sol yan dekubit pozisyonda, 18-gauge pediatrik Tuohy iğnesi kullanılarak sakral hiatustan girilerek yapıldı. Kaudal epidural blok 0.2 ml/kg %0.25 bupivakain 2 mg/kg dozunda hasta lateral pozisyonda, sakral hiatusa bir şırınga ile verildi, sonra hasta supin pozisyona getirildi. DPSB supin pozisyonda uygulandı. 23 gauge iğne kullanarak penisin köküne, saat 10 ve 2 pozisyonunda yapıldı. Negatif aspirasyonu takiben 0.2 ml/kg %0.25 bupivakainin toplam volümünün yarısı saat 10 pozisyonuna, diğer yarısı da saat 2 pozisyonuna infiltre edildi.

Hastalar cerrahi servise gönderilmeden önce, ameliyattan sonra derlenme odasında, kalp hızı, kan basıncı, periferik oksijen saturasyonu, solunum sayısı, sedasyon ve ağrı skorları kaydedildi. Modifiye objektif ağrı skoru (MOAS) (1-10) postoperatif ağrı değerlendirilmesi için kullanıldı (11). Sedasyon skoru (0= gözler spontan olarak açık, 1 = gözler seslenmekle açık, 2= gözler sarsmakla açık, 3 = uyandırılmıyor) ameliyattan sonra kaydedildi. Postoperatif ağrı ve sedasyon skorunun değerlendirilmesi ameliyattan sonra ebeveynleri tarafından 30'cu dakika, 1, 2, 3, 4, 5, 6.cı saatlerde kaydedildi. Hastalara ağrı skoru > 3 olduğunda oral yada rektal 20 mg/kg asetaminofen verildi. Buna ek olarak ilk analjezik gereksinim zamanları ve total analjezik ihtiyaçları ilk 24 saatte kaydedildi.

Çocukların yaşları, ağırlıkları, operasyon tipi ve operasyon zamanları kaydedildi. Motor bloğun değerlendirilmesi olarak spontan bacak hareket zamanları ölçüldü ve blokla ilgili komplikasyon, bulantı, kusma ve idrar retansiyonu olanlar kaydedildi.

Yaş, ağırlık, operasyon zamanı one-way varyans analizi kullanılarak karşılaştırıldı. VAS skorları Mann-Whitney U testi ile istatistiksel analizi yapıldı. Yan etkiler ve analjezik gereksinimi için kare testi kullanıldı. P değeri istatistiksel olarak < 0.05 anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen çocukların ortalama yaş, ağırlık, ameliyat süreleri ve yapılan ameliyat tipleri Tablo 1'de yer almaktadır. Bu veriler karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı farklılık bulunamadı.

**Tablo 1.** Hastaların demografik verileri.

	<b>Grup I</b> (Kaudal Epidural Blok) (n = 30)	<b>Grup II</b> (DPSB) (n = 30)
<b>Yaş (yıl)</b>	6 ± 2.7	6.7 ± 2.9
<b>Ağırlık (kg)</b>	20.7 ± 10.4	21.5 ± 9.2
<b>Ameliyat süreleri (dk)</b>	59 ± 9	57 ± 6
<b>Ameliyat Tipleri:</b>		
Sünnet	13	14
Meatomi	2	2
Hipospadiyas tamiri	14	13
Epispadiyas tamiri	1	1

Ortalama Değer ± Standart Sapma

**Tablo 2.** İlk 6 saatlik dönemde analjezik gereksinimi olan çocuk sayısı ve total analjezik tüketim miktarı.

	<b>Grup I</b> (n = 30)	<b>Grup II</b> (n = 30)	<b>P</b>
<b>İlk 6 saat ağrısız geçiren çocuk sayısı</b>	18	12	0.047
<b>İlk 6 saat analjezik verilmeyen çocuk sayısı</b>	21	13	0.028
<b>İlk analjezik verilme zamanı</b>	7.4 ± 1.4	5.1 ± 2.3	0.049
<b>24 saatte verilen toplam analjezik miktarı (mg)</b>	350 ± 75	400 ± 80	0.789

Ortalama Değer ± Standart Sapma

**Tablo 3.** İlk 6 saatlik dönemde sedasyon skorları, spontan bacak hareket zamanları ve yan etkiler.

	<b>Grup I</b> (n=30)	<b>Grup II</b> (n=30)	<b>P</b>
<b>Sedasyon skoru derlenme döneminde</b>	2.1 ± 1.2	1.9 ± 1.1	p > 0.05
<b>Sedasyon skoru 30. dk da</b>	1.72 ± 1.0	1.6 ± 0.9	p > 0.05
<b>Sedasyon skoru 6. saate</b>	1.1 ± 0.2	1.2 ± 0.3	p > 0.05
<b>Spontan bacak hareket zamanı (dk)</b>	18.2 ± 2.9	13.7 ± 2.5	0.0345
<b>Kusma</b>	0	1	p > 0.05
<b>Ateş</b>	0	1	p > 0.05

Ortalama Değer ± Standart Sapma

Ameliyat sonrası ilk 6 saatlik dönemde modifiye objektif ağrı skorları ve analjezik gereksinimleri arasında anlamlı farklılık bulunamadı.

İlk analjezik gereksinim zamanları karşılaştırıldığında epidural blok grubunun anlamlı olarak daha uzun bulundu (p<0.05) ve ilk 6 saatte analjezik gereksinimi olmayan çocuk sayısı kaudal epidural blok grubunda daha fazla olarak tespit edildi (p<0.05). İlk 24 saatte

verilen toplam analjezik miktarları arasında istatistiksel farklılık bulunmadı. (Tablo 2)

Çalışmaya alınan çocukların hiçbirinde ameliyat sırasında ve sonrasında önemli bir problem yaşanmadı. Sadece, ameliyat sırasında taşikardi, DPSB grubunda 4 hastada, kaudal epidural blok yapılan grupta ise 3 hastada gözlemlendi.

Her iki grupta da rejyonel anestezi sırasında gelişen önemli bir komplikasyona rastlanmadı. Ameliyattan sonra derlenme döneminde 30. dakikada ve ilk 6 saat sırasında her iki grup arasında sedasyon skorları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık gözlenmedi.

Spontan bacak hareket zamanı kaudal epidural blok uygulanan grupta daha uzun olmasına rağmen, her iki grupta da motor blok yada parestezi gözlenmedi. Ancak DPSB uygulanan grupta 1 hastada kusma, 1 hastada da hafif ateş yükselmesi gözlemlendi. Bu ateş yükselmesi 15 mg/kg asetaminofen ile tedavi edildi. (Tablo 3)

### TARTIŞMA

Çocuklardaki ameliyat sonrası gelişen ağrıyı iyi bir şekilde tanımak çok önemlidir, ayrıca hem etik hemde tıbbi sonuçları nedeniyle engellemek gerekmektedir (11). Çocuklar ameliyat sonrası ağrıyı en az erişkinler kadar yoğun bir şekilde yaşamaktadırlar (12).

Çocuklarda genel anestezi ile kombine bir şekilde rejyonel anestezi teknikleri son yıllarda güvenli ve etkili olarak kullanılmaktadır (4). Vater ve ark (13) kaudal epidural blok ile DPSB'nu sünnet olan çocuklarda uyguladıklarında, genel olarak güvenli ve etkili oldukları sonucuna varmışlardır. Tek doz kaudal epidural analjezi basit bir tekniktir ve pediatrik ürolojik cerrahide postoperatif analjezi için güvenli bir şekilde kullanılmaktadır. Derlenme döneminde ve ameliyat sonrası 6 saate varan iyi bir analjezi sağlamaktadır (7). Dorsal penis sinir bloğu da güvenli ve etkin analjezi sağlayan bir yöntem olarak kabul edilmektedir (14). Ayrıca, hem stres yanıtı hem de emosyonel sıkıntıyı etkili bir şekilde azaltabilmektedir (15).

Yeoman ve ark (16) kaudal epidural blok yapılan çocuklarda 4-6 saat, DPSB ile 4 saat süren postoperatif analjezi sağladığını göstermişlerdir. Vater ve ark (13) ise tek doz kaudal epidural bloğun DPSB'dan yaklaşık iki kadar uzun bulmuşlar ve DPSB'nun diğerine oranla spesifik avantajlarının olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmanın aksine, başka bir çalışmada ise DPSB'nun postoperatif yaklaşık 12 saat süren analjezi süresinin olduğu bulunmuştur (17). Weksler ve ark (18) kaudal epidural blok ile DPSB'nun penis cerrahinde ameliyat sonrası analjezi süresi açısından aralarında bir farklılık bulamamışlardır. Bizim çalışmamızda ise, tek doz epidural blok ile 6-8 saat, DPSB ile 6 saat süren postoperatif analjezi gözlemlendi. Ayrıca, ilk analjezik gereksinimle-

ri arasında DPSB'nun kaudal epidural bloğa oranla anlamlı daha fazla bulundu ( $p < 0.05$ ).

Gadiyar ve ark (19) kaudal epidural blok yapılan çocukların hastanede ek analjezik gereksinimlerinin sadece %25'nde, evde ise bunun %85 oranında olduğunu göstermişlerdir. Penis sinir bloğu sadece penisin dorsal 2/4'ü için analjezi sağlar. Bu da kaudal epidural analjezinin hipospadiyas cerrahisi için DPSB'ye oranla daha avantajlı kılabileceğini düşündürmektedir (9).

Yapılan birçok çalışmada, bupivakainle yapılan DPSB, tek doz kaudal epidural blok, yara infiltrasyonu ve ilioinguinal/iliohipogastrik blok karşılaştırılmıştır. Yan etkilerinde çok az farklılık, analjezi sürelerinde benzer, çok az çalışma kaudal bloğu, çok az çalışma ise periferik blok yada yara infiltrasyonunu daha etkin bulmuşlardır (16,20,21).

Kaudal epidural anestezi erken derlenme ve postoperatif dönemini ameliyat sırasında verilen sistemik opioidlerden daha az problemli geçirmekte (22), bulantı-kusmaya daha az neden olmakta (16) ve normal aktivitelere dönmesi daha kısa sürede olmaktadır (23). Literatürde, sistemik opioidler ile DPSB arasında karşılaştırmayla ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmadı. Çalışmamızda DPSB grubunda 1 hastada kusma ve 1 hastada ise hafif ateş yükselmesi gözlemlendi.

Kaudal epidural blok sonrası, kalp hızı ve OAB'ında hafif düşüşler görülmesine rağmen 8-10 yaşlarındaki çocuklarda hemodinamik stabilitenin koruduğu gözlenmiştir (24). Bizim çalışmamızda kaudal ve DPSB sonrasında hemodinamik olarak herhangi bir problem yaşanmadı. DPSB sonrası sadece 2 hastada minimal ödem gelişti, hematoma, enfeksiyon, alerjik reaksiyon ve başka bir problem yaşanmadı.

DPSB'nun başarısız olma durumu genel anestezi alan veya almayanlardaki oranı %2,9 ile 6.7 civarında bulunmuştur (13,17). Bu perineal sinirlerin hatalı analjezisine (13,25) veya teknik zorluklara bağlı olabileceği bildirilmiştir (26). Çalışmamızda ise DPSB için oran %2, kaudal epidural blok için %1.7 olarak tespit edilmiştir.

Kaudal epidural analjezinin DPSB'ye göre daha konforlu olmasına rağmen, idrar retansiyonu gibi yan etiler daha fazla gözlenmiştir (4). Bizim çalışmamızda ise iki grup arasında yan etki insidansı arasında anlamlı farklılık gözlenmedi.

Yeoman ve ark (16) %0.5 bupivakain 1 ml/kg dozlarında kaudal epidural blok uyguladıkları hastaların %31'nin ilk 6 saat yürüyemediklerini bildirmişlerdir. Ancak, Vater ve ark (13) ise %0.5 bupivakain 0.5 ml/kg dozlarında kaudal epidural blok uygula-

dıkları hastaların ameliyat sonrası 2 saat içerisinde yardıma gerek kalmadan yürüdüklerini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise bupivakain 0.2 ml/kg dozlarında kaudal epidural blok uygulanan hastaların ameliyat sonrası 1 saat içerisinde yardıma gerek kalmadan yürüdükleri tespit edildi.

Çalışmamızda spontan bacak hareketleri değerlendirilerek motor blok olup olmadığı tespit edildi ve DPSB ile kaudal epidural blok karşılaştırıldığında anlamlı olarak kaudal epidural blokta spontan bacak hareketleri daha uzun sürede normale döndü ( $p<0.05$ ) (kaudal epidural blok:  $0.9\pm 0.5$ , DPSB:  $0.4\pm 0.2$ ). Bu süre, yapılan çalışmalarda (13,16) bizim çalışmamıza oranla oldukça uzun olduğu anlaşıldı. Bu durum, bizim çalışmamızda kullanılan dozların ve volümün daha az olmasına bağlı olabilir.

Sonuç olarak, kaudal epidural blok ve DPSB güvenli ve ameliyat sonrası analjeziyi sağlamada etkili teknikler olarak görülmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Bösenberg AT, Thomas J, Lopez T, Huledal G, Jeppsson L, Larsson LE. Plasma concentrations of ropivacaine following a single-shot caudal block of 1, 2 or 3 mg/kg in children. *Acta Anaesthesiol. Scand*, 2001; 45: 127-1279.
2. Semsroth M, Gabriel A, Sauberer A, Wuppinger G. Regional anesthetic procedures in pediatric anesthesia. *Anaesthesist*, 1994; 43: 55-72.
3. Martinez-Telleria A, Cano Serrano ME, Martinez-Telleria MJ, Castejon Casado J. Analysis of regional anesthetic efficacy in pediatric postoperative pain. *Cir Pediatr*, 1997; 10: 18-20.
4. Giaufre E, Dalens B, Gombert A. Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a one-year prospective survey of the French-Language society of Pediatric Anesthesiologists. *Anesth. Analg*, 1996; 83: 904-912.
5. Bramwell RGB, Bullen C, Radford P. Caudal block for postoperative analgesia in children. *Anesthesia*, 1982; 37: 1024-1028.
6. Merguerian PA, Sutters KA, Tang E, Kaji D, Chang B. Efficacy of continuous epidural analgesia versus single dose caudal analgesia in children after intravesical ureteroneocystostomy. *J Urol*, 2004; 172: 1621-1625.
7. Demiraran Y, Kocaman B, Akman RY. A Comparison of the postoperative analgesic efficacy of single dose epidural tramadol versus morphine in Children. *Br J Anaesth*, 2005; 95, 510-513.
8. Serour F, Gunnar MR, Taylor RH. Dorsal penile nerve block in children undergoing circumcision in a day-care surgery. *Can J Anesth*, 1996; 43: 954-958.
9. Chhibber AK, Perkins FM, Rabinowitz R, Vogt AW, Hulbet WC. Penile block: timing for postoperative analgesia of hypospadias repair in children. *J Urol*, 1997; 158: 56-59.
10. Wilson GA, Doyle E. Validation of three pediatric pain scores for use by parents. *Anesthesia*, 1996; 51: 1005-1007.
11. Walco GA, Cassidy RC, Shechter NL. Pain, hurt and harm-the ethics of pain control in infants and children. *N Engl J Med*, 1994; 331: 541-544.
12. Ramboatina R, Gassner C, Schoch JP, Tartary D, Robert R, Tuefferd N, Vulliod D, Glele J, Houssier F. Postoperative analgesia for circumcision in children. *Agressologie*, 1990; 31: 39-42.
13. Vater M, Wandless J. Caudal or dorsal nerve block? Comparison of two local anesthetic techniques for postoperative analgesia following day-case circumcision. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1985; 29: 175-179.
14. Sfez M, Le Mapihan Y, Mazoit X, Dreux-Boucard H. Local anesthetic serum concentrations after penile nerve block in children. *Anesth. Analg*, 1990; 71: 423-426.
15. Stang HJ, Gunnar MR, Snellman L, Condon LM, Kestenbaum R. Local anesthesia for neonatal circumcision. Effects on distress and cortical response. *JAMA*, 1988; 11: 25-29.
16. Yeoman PM, Cooke R, Hain WR. Penile block for circumcision? A comparison with caudal blockade. *Anesthesia*, 1983; 38: 862-866.
17. White J, Hasmsom B, Richmond P, Proctor A, Curran J. Postoperative analgesia for circumcision in children. *Br Med. J (Clin Res Ed)*, 1934; 18: 286.
18. Weksler N, Attas I, Klein M, Rosenztsveig V, Ovaida L, Gurman GM. Is penil block better than caudal epidural block for postcircumcision analgesia? *J Anesth*, 2005; 19: 36-39.
19. Chhibber AK, Perkins FM, Rabinowitz R, Vogt AW, Hulbet WC. Penile block: timing for postoperative analgesia of hypospadias repair in children. *J Urol*, 1997; 158: 56-59.
20. Cross GD, Barrett RF. Comparison of two regional techniques for postoperative analgesia in children following herniotomy and orchidopexy. *Anesthesiology*, 1987; 24: 845-859.
21. Hannallah RS, Broadman LM, Abramowitz MD, Epstein BS. Comparison of caudal and ilio-inguinal/iliohypogastric nerve blocks for control of post-orchidopexy pain in pediatric ambulatory surgery. *Anesthesiology*, 1987; 66: 832-834.

22. Lunn JN. Postoperative analgesia after circumcision. A randomized comparison between caudal analgesia and intramuscular morphine in boy. *Anesthesia*, 1979; 34: 552-554.
23. May AE, Wandless J, James RH. Analgesia for circumcision in children. *Acta Anesthesiol Scand*, 1982; 26: 331-333.
24. Murat I, Delleur MM, Esteve C, Egu JF, Raynaud P, Saint-Mauric C. Continuous extradural anesthesia in children: clinical and haemodynamic implications. *Br J Anaesth*, 1987; 69: 1441-1450.
25. Delleher AA, Black A, Penman S, Howard R. Comparison of caudal bupivacaine and diamorphine with caudal bupivacaine alone for repair of hypospadias. *Br J Anaesth*, 1996; 77: 586-590.
26. Broadman LM, Hannallah RS, Norden JM. "Kiddie Caudals" experience with 1154 consecutive cases without complications. *Anesth Analg*, 1987; 66: 848-854.