

ÖZGÜN ARAŞTIRMA

Pediyatrik Kaudal Anestezi Uygulamalarının Değerlendirilmesi: Ulusal Anket Çalışması

Ümit Hüseyin TOPAL¹, Selcan YEREBAKAN AKESEN², Belgin YAVAŞCAOĞLU²

¹ Agaplesion Diakonie Klinikten Kassel, Anestezi Kliniği, Kassel, Almanya.

² Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Bursa.

ÖZET

Kaudal blok pediyatrik rejyonel anestezi pratiğinde çok sık kullanılan bir tekniktir. Ancak klinik pratikte kaudal blok uygulamaları hakkında çok az bilgi mevcuttur. Bu çalışmada Türkiye’de anestezi uzmanları tarafından yaygın olarak kullanılan kaudal blok ile ilgili; anestezi uzmanlarının deneyimini, uygulanan teknikleri, kullanılan ilaçları ve kaudal epidural kateter tekniğinin kullanım sıklığını değerlendirmeyi amaçladık. Anket çalışmasına, etik kurul onayı sonrası, 553 Anesteziyoloji ve Reanimasyon uzmanı ve araştırma görevlisi katıldı. Formlar ilgili kişilere posta yoluyla veya elden iletildi. Katılımcıların büyük kısmı uzman anestezi doktoru olarak görev yapmaktaydı ve genelde 5 yıldan az pediyatrik anestezi deneyimine sahipti. Sıklıkla 22- veya 24-gauge mandrenli kaudal iğne kullandıkları, kaudal epidural boşluğa dermoid doku implantasyonu riskinin yüksek olduğunu düşündükleri, aynı zamanda epidural aralığa yerleşimin doğrulanması için klinik belirteçleri kullandıkları saptandı. Lokal anestetik olarak sıklıkla % 0,125-0,25’lik bupivakain ve additif ilaç olarak çoğunlukla opioid kullandıkları, kaudal kateter kullanım oranının çok düşük olduğu ve aseptik yöntemi olarak genelde yalnızca eldiven kullanıldığı görüldü. Genellikle kaudal bloğun induksiyon sonrası yapıldığı ve anestezi idamesinde inhalasyon anestezi kullanıldığı, aynı zamanda kaudal bloğun en sık ürogenital operasyonlarda tercih edildiği saptandı. Sonuç olarak, pediyatrik anestezi kaudal bloğun güvenli olarak uygulanması için kullanılan teknik ve ilaçların değerlendirileceği uluslararası katılımlı çok merkezli çalışmalara gereksinim olduğu kanısına vardık.

Anahtar Kelimeler: Pediyatrik anestezi. Kaudal blok. Kaudal anestezi.

Evaluation of Pediatric Caudal Anesthesia Administration: A National Survey Trial

ABSTRACT

Caudal block is the most commonly used regional technique in pediatric anesthesia but very little information is available about clinical practice of applications. The aim of the study is to evaluate a widely used technique caudal block; the experience of the anesthesiologist, applied techniques, the use of drugs and additives and caudal epidural catheter in Turkey. 553 Anesthesiology and Reanimation expert or research assistant joined the survey after getting the approval of Ethic Committee. A questionnaire form delivered by hand or mail to the relevant people. The majority of participants were expert anesthesiologists, and they generally had a pediatric anesthesia experience <5 years. It was founded that most commonly used needle is 22 or 24 gauge styled caudal needle, the anesthesiologists considered that the risk of dermoid tissue implantation to the caudal epidural space exists in a high rate, also it was detected that they were using clinical markers for verification of epidural space exists in a high rate. It was founded that bupivacaine 0,125-0,25 % as a local anesthetic was the commonly used drug, opioids were the most frequent drugs as additive. Also caudal catheter usage rates were very low and only sterile gloves were usually used as aseptic technique and that caudal block was usually performed after induction and anesthesia was maintained usually with inhalational anesthesia. Also caudal block was preferred most common in urogenital surgery. In conclusion, a lot of international multicenter studies should be considered to evaluate that used drugs and techniques for the safety of caudal block in pediatric anesthesia.

Key Words: Pediatric anesthesia. Caudal block. Caudal anesthesia.

Geliş Tarihi: 02. Haziran.2020

Kabul Tarihi: 25.Ağustos.2020

Dr. Selcan YEREBAKAN AKESEN
Bursa Uludağ Üniversitesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
Bursa.
Tel: 0532 397 17 16
E-posta: [selcanyerebakan@hotmail.com](mailto:salcanyerebakan@hotmail.com)

Yazarların ORCID ID Bilgisi:

Ümit Hüseyin TOPAL: 0000-0002-3275-0696

Selcan YEREBAKAN AKESEN: 0000-0002-9518-541X

Belgin YAVAŞCAOĞLU: 0000-0002-3980-4415

Çocuklarda postoperatif ağrı, hem çocuk hem hekim hem de ebeveyn için önemli bir problemdir. Cerrahi girişimlerden sonra analjezi sağlamanın postoperatif izlemede hekime kolaylık sağlar, çocukları rahatlatır, anne-babanın memnuniyetini artırır. Çoğu pediyatrik anestezi uzmanı, genel anestezi ve rejyonel anesteziyi birleştirecek şekilde iyi bir anestezi ve uzun süreli bir analjezi sağlar¹.

Kaudal blok 1933’den günümüze pediyatrik anestezi pratiğinde en sık kullanılan rejyonel anestezi tekniklerinden biridir². Torasik, abdominal, ürogenital ve alt ekstremitelerde cerrahisinde sık olarak kullanılır³.

Kaudal blok ile ilgili uygulanan anestezi ve additif ilaçlar hakkında^{4,5}, kaudal bloğun hemodinamik etkileri üzerine^{6,7}, verilen lokal anestezinin farklı volüm ve konsantrasyonların etkinliklerinin karşılaştırılması konusunda^{8,9} bir çok çalışma bulunmaktadır. Fakat, özellikle ülkemizdeki klinik pratikte kaudal blok uygulamalarını genel olarak değerlendiren bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmada, Türkiye’de anestezi uzmanları tarafından pediyatrik anestezi uygulamalarında intraoperatif ve postoperatif analjezi amacıyla yaygın olarak kullanılan bir rejyonel anestezi tekniği olan kaudal blok ile ilgili anestezi uzmanlarının deneyimi, uygulanan teknikler, kullanılan ilaçlar ve kaudal epidural kateter tekniğinin kullanımını değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışma, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’nun 2013-21/17 numaralı kararı ile Aralık 2013 - Aralık 2014 tarihleri arasında yapıldı. Çalışmamızda ankete katılmayı kabul eden gönüllü uzman anesteziyoloji ve reanimasyon doktorlarından ve üçüncü yılını doldurmuş anestezi ve reanimasyon araştırma görevlilerinden, 20 soruluk bir anket formu doldurmaları istendi (Ek-1). Hazırlanan anket formları Türkiye’de aktif olarak çalışmakta olan anestezi ve reanimasyon uzmanlarından, gönüllü olarak katılmak isteyenlere, posta yolu ile veya elden ulaştırıldı. Geri dönmeyen anket formları çalışma dışı bırakıldı.

Anket formunda doktorların çalıştığı hastaneleri, hastanelerinde yıllık opere edilen çocuk hasta sayıları, pediyatrik anestezi deneyimleri, aylık olarak uyguladıkları kaudal blok sayıları, kullandıkları iğne tipleri, iğne boyutları, kaudal epidural boşluğa dermoid doku implantasyonu riski olduğunu düşünüp düşünmedikleri, bu riskin olduğunu inanıyorlarsa bunun olmaması için ne önlem aldıkları, kanül yerleşim yerinin doğrulanması için hangi teknik veya teknikleri kullandıkları, kullandıkları lokal anestezi, lokal anestezi konsantrasyonları, additif ilaç kullanıp kullanmadıkları, kaudal kateter kullanıp kullanmadıkları, kullanıyorlarsa hangi yaş gurubuna ne kadar süre ile kullandıkları, kullandıkları aseptik yöntemleri, kaudal bloğun yapılma zamanı, kaudal blok uygulanan hastanın anestezi idamesinde ne tür bir anestezi uyguladıkları, kaudal bloğu hangi cerrahi türlerinde tercih ettikleri gibi konular ile ilgili sorular sorularak pediyatrik kaudal bloğu uygulama şekilleri ile ilgili bilgi toplandı. Pediyatrik anestezi deneyimi hesaplanırken, anesteziye balama senesi baz alındı.

İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmanın istatistiksel analizleri IBM SPSS Statistics 22.0 paket programı (2013, IBM corp. Armonk NY,

USA) kullanılarak yapıldı. Kategorik değişkenler (n) ve yüzde (%) değerleri ile birlikte ifade edildi. Tablo lar ve grafikler Microsoft Excel 97 kullanılarak yapıldı.

Bulgular

Ankete Sağlık Bakanlığı Eğitim Araştırma Hastanesi, üniversite hastanesi, devlet hastanesi, dal hastanesi, özel hastaneler gibi kurumlarda çalışan Profesör Doktor, Doçent Doktor, Yardımcı Doçent Doktor, Uzman Doktor ve araştırma görevlisi olarak hizmet veren toplam 553 kişi katıldı. Katılımcıların 250’si (% 45) Uzman doktor, 192’si (% 35) araştırma görevlisi, 61’i (% 11) Yardımcı Doçent Doktor, 31’i (% 6) Doçent Doktor, 19’u (% 3) Profesör Doktor idi. Katılımcıların 233’ünün üniversite hastanesinde (%42), 195’inin (%35) Sağlık Bakanlığı Eğitim Araştırma Hastanesinde, 86’sının (% 16) devlet hastanesinde, 33’ünün (% 6) özel hastanede, 6’sının (% 1) dal hastanesinde çalıştıkları saptandı.

Katılımcıların yıllık opere olan çocuk hasta sayıları, deneyimleri ve aylık yaptıkları kaudal blok sayıları ile ilgili demografik veriler Tablo I’de görülmektedir.

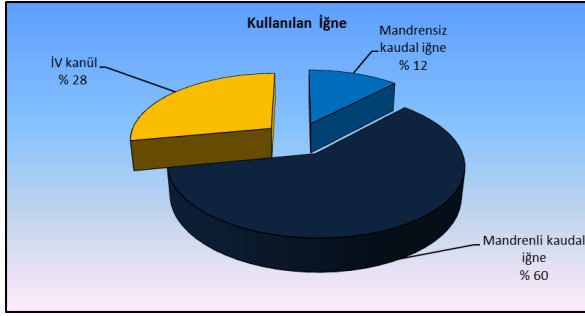
Tablo I. Demografik veriler

| | n | % | |
|--|------------|-----|----|
| | 250-500 | 136 | 25 |
| | 500-750 | 135 | 24 |
| | 750-1000 | 101 | 18 |
| Yıllık opere edilen çocuk hasta sayısı | >1000 | 181 | 33 |
| | 1-5 yıl | 343 | 62 |
| | 5-10 yıl | 139 | 25 |
| | 11-15 yıl | 30 | 6 |
| | >15 yıl | 41 | 7 |
| | 1-5 adet | 219 | 40 |
| Aylık yapılan blok sayısı | 5-10 adet | 139 | 25 |
| | 10-20 adet | 100 | 18 |
| | >20 adet | 95 | 17 |

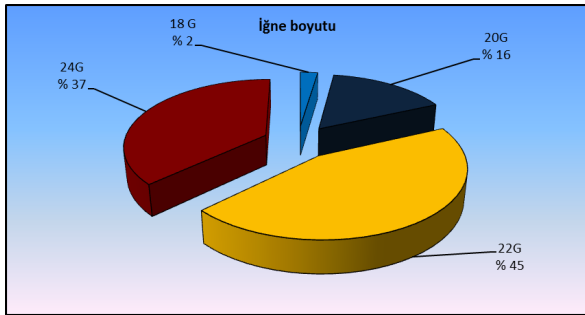
Kullanılan iğne tipi ve boyutu Şekil 1 ve Şekil 2’de görülmektedir. Anestezi uzmanlarının en çok kullandıkları iğne tipi mandrenli kaudal iğne (%60) olarak saptandı. En çok tercih edilen iğne boyutunun 22 gauge veya 24 gauge (%82) olduğu görüldü.

Kullanılan iğne tipleri ve boyutlarını deneyim yılına göre değerlendirdiğimizde tüm deneyim yıllarında anestezi uzmanlarının en çok tercih ettiği iğnenin mandrenli kaudal iğne olduğu, iğne boyutunun ise genelde 22 ve 24 gauge olduğu tespit edildi. Tablo II’de detaylı olarak deneyim yılına göre kullanılan iğne tipleri ve boyutları görülmektedir.

Türkiye'de Pediyatrik Kaudal Epidural Anestezi



Şekil 1:
Kullanılan iğne tipleri (%)



Şekil 2:
Kullanılan iğnelerin boyutları (%)

Tablo II. Kullanılan iğne tipi ve boyutlarının deneyim yılına göre dağılımı

| | Deneyim | | | | | | | |
|------------------------|---------|------|----------|------|-----------|------|---------|------|
| | 1-5 yıl | | 5-10 yıl | | 11-15 yıl | | >15 yıl | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Kullanılan İğne | | | | | | | | |
| Mandrensiz kaudal iğne | 42 | 12,2 | 20 | 14,4 | 5 | 16,7 | 0 | 0,0 |
| Mandrenli kaudal iğne | 197 | 57,4 | 91 | 65,5 | 14 | 46,7 | 29 | 70,7 |
| İV kanül | 104 | 30,3 | 28 | 20,1 | 11 | 36,7 | 12 | 29,3 |
| İğne boyutu | | | | | | | | |
| 18G | 13 | 3,8 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| 20G | 62 | 18,1 | 11 | 7,9 | 6 | 20,0 | 9 | 22,0 |
| 22G | 160 | 46,6 | 59 | 42,4 | 10 | 33,3 | 18 | 43,9 |
| 24G | 108 | 31,5 | 69 | 49,6 | 14 | 46,7 | 14 | 34,1 |

İV: intravenöz G: gauge

Anestezistlerin blok sırasında kaudal epidural boşluğa dermoid doku implantasyonu riski olduğunu %45 gibi yüksek oranda düşündükleri saptandı. Deneyimi 15 yıldan fazla olan anestezistlerin %75 oranında bu riskin olduğunu düşündükleri gözlemlendi (Tablo III). Bu riskin olduğunu düşünen 248 (%45) anestezistin 170'i (%31) mandrenli iğne kullanımını, 51'i (%9) cilt çentiklenmesini, 23'ü (%4) kanül kullanımını, 4'ü (%1) içi boş iğne kullanımını tedbir olarak tercih ettikleri belirlendi.

Tablo III. Epidural boşluğa dermoid doku implantasyonu riski olduğunu düşünen katılımcıların deneyimlerine göre dağılımı

| Epidural boşluğa implantasyon riski | Deneyim | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|------|----------|------|-----------|------|---------|------|
| | 1-5 yıl | | 5-10 yıl | | 11-15 yıl | | >15 yıl | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Yok | 190 | 55,4 | 82 | 59,0 | 23 | 76,7 | 10 | 24,4 |
| Var | 153 | 44,6 | 57 | 41,0 | 7 | 23,3 | 31 | 75,6 |

Tablo IV'de katılımcıların epidural aralığa erişimi doğrulamada kullandıkları teknikler görülmektedir. Anestezistlerin büyük bir çoğunluğunun bir veya birden çok tekniğin kombinasyonunu kullandığı gözlemlendi. En çok sakrokoksigeal membranı geçerken direnç kaybı, enjeksiyon öncesi aspirasyon, kaudal epidural boşluğa kanül ilerleme kolaylığı tekniklerinin kombine edildiği saptandı. Katılımcıların 40'ının (%7) ultrason kullandığı görüldü.

Tablo IV. Kaudal epidural aralığa erişim doğrulanması için kullanılan teknikler

| | n | % |
|---|-----|----|
| Kanül Yerleşim Yerinin Doğrulanması için kullanılan teknik | | |
| Sakrokoksigeal membranı geçerken direnç kaybı | 484 | 88 |
| Kaudal epidural boşluğa kanül ilerleme kolaylığı | 249 | 45 |
| Enjeksiyon öncesi aspirasyon | 342 | 62 |
| Kaudal epidural boşluğa lokal anestezi enjeksiyonu | 133 | 24 |
| Kaudal epidural boşluğa SF enjeksiyonu | 124 | 22 |
| Kaudal epidural boşluğa hava enjeksiyonu | 6 | 1 |
| Ultrason görüntüleme | 40 | 7 |
| Sinir stimülatörü | 4 | 1 |

Katılan anestezistlerin deneyim yılları ne olursa olsun kaudal aralığa erişim doğrulanması için genel olarak en çok kullanılan tekniklerin klinik belirteçler olduğu görüldü (Tablo V).

Tablo VI- VIII'de en çok tercih edilen lokal anestezipler, en çok tercih edilen lokal anestezi konsantrasyonları, en çok kullanılan additif ilaçlar görülmektedir. Katılımcıların çok büyük bir çoğunluğunun (%93) bupivakain kullandığı gözlemlendi. Katılımcıların 119'u (%22) additif ilaç kullandıkları belirlendi.

Tablo V. Kanül yerleşiminin doğrulanmasında kullanılan tekniklerin katılımcıların deneyimlerine göre değişimi

| Kanül Yerleşim Yerin Doğrulanması İçin Kullanılan Teknik | Deneyim | | | | | | | |
|--|---------|------|----------|------|-----------|-------|---------|------|
| | 1-5 yıl | | 5-10 yıl | | 11-15 yıl | | >15 yıl | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Sakrokoksigal memmran gecerken direnç kaybı | 302 | 88,0 | 115 | 82,7 | 30 | 100,0 | 37 | 90,2 |
| Kaudal epidural boşluğa kanül ilerleme kolaylığı | 153 | 44,6 | 66 | 47,5 | 9 | 30,0 | 21 | 51,2 |
| Enjeksiyon öncesi aspirasyon | 217 | 63,3 | 82 | 59,0 | 20 | 66,7 | 23 | 56,1 |
| Kaudal epidural boşluğa lokal anestezi enjeksiyonu | 72 | 21,0 | 38 | 27,3 | 11 | 36,7 | 12 | 29,3 |
| Kaudal epidural boşluğa SF enjeksiyonu | 93 | 27,1 | 20 | 14,4 | 3 | 10,0 | 8 | 19,5 |
| Kaudal epidural boşluğa hava enjeksiyonu | 32 | 9,3 | 4 | 2,9 | 0 | 0,0 | 4 | 9,8 |
| Ultrason görüntüleme | 6 | 1,7 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 |
| Sinir stimülatörü | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 4 | 13,3 | 0 | 0 |

Tablo VI. Kaudal blokta tercih edilen lokal anestezi

| | n | % |
|----------------------------------|-----|----|
| Kullanılan lokal anestezi | | |
| Bupivakain | 512 | 93 |
| Levobupivakain | 24 | 4 |
| Ropivakain | 4 | 1 |
| Lidokain | 13 | 2 |

Tablo VII. Katılımcıların en çok tercih ettikleri lokal anestezi konsantrasyonları

| | Kullanılan lokal anestezi konsantrasyonları | | | | | | | |
|---------|---|------|----------------|------|-----------|-----|----------|-----|
| | Bupivakai | | Levobupivakain | | Ropivakai | | Lidokain | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| % 0.01 | 0 | 0,0 | 4 | 16,7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| % 0.125 | 192 | 37,5 | 4 | 16,7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| % 0.20 | 29 | 5,7 | 4 | 16,7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| % 0.25 | 247 | 48,2 | 8 | 33,3 | 4 | 100 | 0 | 0 |
| % 0.50 | 44 | 8,6 | 4 | 16,7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| % 1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 13 | 100 |

Tablo VIII. Katılımcıların kullandıkları additif ilaçlar (n,%)

| Ek İlaç | n | % |
|------------|----|----|
| Klonidin | 7 | 1 |
| Ketamin | 8 | 1 |
| Opioid | 68 | 12 |
| Adrenalin | 5 | 1 |
| Midazolam | 8 | 1 |
| Neostigmin | 24 | 4 |
| Lidokain | 4 | 1 |
| Bikarbonat | 2 | 0 |

Anestezistlerin en çok kullandıkları bupivakain, levobupivakain, ropivakain konsantrasyonunun %0,25, lidokain konsantrasyonunun ise %1 olduğu tespit edildi.

Ülkemizde en fazla kullanılan additif ilaçların opioidler ve neostigmin olduğu saptandı.

Kaudal kateter kullanım oranının ise çok düşük (%1) olduğu belirlendi. Kaudal kateter kullanan anestezistlerin genelde 2-8 yaş arası çocukları tercih ettikleri ve kateteri 24 saat süre ile kullandıkları tespit edildi.

Kullanılan asepsi sağlama yöntemlerine bakıldığında anestezistlerin 361'inin (%65) yalnız eldiven, 50'sinin (%9) "no touch" tekniği, 166'sının (%30) eldiven önlük ve maske kullandığı saptandı. Anestezistin deneyim yılı ne olursa olsun en çok tercih ettiği yöntemin yalnız steril eldiven giymek olduğu gözlemlendi (Tablo IX).

Tablo IX. Asepsi sağlamada kullanılan yöntemlerin deneyim yıllarına göre değişimi (n,%)

| Asepsi Sağlama Yöntemleri | Deneyim | | | | | | | |
|---------------------------|---------|------|----------|------|-----------|------|---------|------|
| | 1-5 yıl | | 5-10 yıl | | 11-15 yıl | | >15 yıl | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Yalnız eldiven | 213 | 62,1 | 88 | 63,3 | 25 | 83,3 | 35 | 85,4 |
| No touch | 31 | 9,0 | 17 | 12,2 | 0 | 0,0 | 2 | 4,9 |
| Eldiven-önlük-maske | 115 | 33,5 | 42 | 30,2 | 5 | 16,7 | 4 | 9,8 |

Kaudal blok uygulama zamanı olarak anestezistlerin %85 induksiyon sonrasında, %8 sedasyon sonrasında, %8 ekstübasyon öncesini tercih ettikleri belirlendi. Tablo X'da kaudal bloğa ilave olarak uygulanan anestezi idame teknikleri görülmektedir. En çok sevofluran ile inhalasyon anestezisinin tercih edildiği saptandı.

Tablo X. Anestezi idamesi (n, %)

| Anestezi idamesinde tercih | n | % |
|----------------------------|-----|----|
| Tiva+ kaudal | 58 | 10 |
| Sevofluran +kaudal | 449 | 81 |
| Ketamin + kaudal | 40 | 8 |
| Midazolam+kaudal | 6 | 1 |

Türkiye'de Pediyatrik Kaudal Epidural Anestezi

Kaudal bloğun tercih edildiği operasyon tipleri değerlendirildiğinde; anesteziistlerin %96'sının ürogenital operasyonlarda, %14'ünün alt ekstremitte operasyonlarında, %13'ünün abdominal operasyonlarda, %4'ünün torakal operasyonlarda kaudal bloğu uygulamayı tercih ettikleri gözlemlendi.

Tartışma ve Sonuç

Kaudal blok, pediyatrik hastalarda, perioperatif analjeziyi sağlamanın güvenli ve etkili bir yöntemidir². Bu çalışma, pediyatrik kaudal blok uygulamaları ile ilgili yapılmış ilk ulusal anket çalışmasıdır.

Çocuklarda kaudal epidural anestezi Campell tarafından tanımlandıktan sonra¹⁰, iğne tekniği geliştirilerek kullanılmaya devam etmektedir. Kaudal epidural aralığa erişim tekniği ile ilgili sınırlı sayıda derleme mevcuttur¹¹. Kaudal epidural aralığa erişim için çeşitli avantajlarından dolayı kanül kullanımının tercih edildiği çalışmalar yayınlanmıştır¹². Yapılan bir çalışmada anesteziistler kaudal blok yaparken %43 stilesiz iğne, %27 stileli spinal iğne, %30 iv kanül kullanmayı tercih etmişlerdir¹³. Kaudal kanala kolay yerleştirilmesi, vasküler ponksiyonların kolay tespit edilmesi, intraosseöz yerleşimlerden kaçınılmasını sağlaması gibi avantajlarından dolayı 22 gauge İV kanül kullanımı önerilmektedir¹⁴. Bizim çalışmamızda epidural kaudal aralığa erişim için en çok 22 gauge ve 24 gauge, mandrenli kaudal iğnenin tercih edildiği belirlendi. Epidural boşluğa dermoid doku implantasyonunu önlemek için kullanılan tedbirler arasında en çok seçilen önleme metodu olarak mandrenli kaudal iğne kullanımının olması en çok tercih edilen iğne tipi olmasını açıklar niteliktedir.

Teorik olarak epidural ya da subaraknoid aralığa kullandığımız iğne ya da kanül aracılığı ile dermoid doku implantasyonu sonucu tümör formasyonu riski mevcuttur¹⁵. Değişik mandrenli mandrensiz iğneler kullanılarak yapılan blok sonrası epidermal implantasyon riskini ölçme amacı ile gerçekleştirilen çalışmalardan birinde modern iğneler ile dermoid doku implantasyon miktarı çoğu iğne tipinde benzer bulunmuştur¹⁴. Ancak bildiğimiz kadarıyla şu ana kadar literatürde rapor edilmiş kaudal blok sonucu epidermoid tümör formasyonu oluşumu vakası yoktur¹⁶. Bu literatür bilgilerine rağmen çalışmamıza katılan anesteziistlerin yaklaşık %45 lik bir kısmı bu riskin olduğuna inanıyorlardı. Bu riskin olduğunu düşünen 248 (%45) anesteziistin 170'inin (%31) mandrenli iğne kullanımını, 51'inin (%9) cilt çentklenmesini, 23'ünün (%4) kanül kullanımını, 4'ünün (%1) içiboş iğne kullanımını tedbir olarak tercih ettikleri belirlendi.

Kaudal epidural aralığa sorunsuz erişim kaudal bloğun başarısı için çok önemlidir. Erişim doğrulama için klinik belirteçlerin yanında 'whoosh' testi, modifiye 'swoosh' testi, sinir stümülatorü gibi teknikler kulla-

nılmaktadır¹⁷. Yapılan bir çalışmada kaudal epidural aralığa erişimi doğrulamak için kullanılan klinik belirteçler, 'whoosh' testi, modifiye 'swoosh' testi karşılaştırıldığında hiçbirinin diğerine bir üstünlüğü olmadığı saptanmıştır¹⁸. Yine yapılan başka bir çalışmada çocuklarda kaudal epidural erişim doğrulaması için ultrasonografinin 'swoosh' testine üstün olduğu bulunmuştur¹⁹. Çalışmaya katılan anesteziistlerin büyük bir çoğunluğunun kaudal epidural aralığa yerleşimi doğrulamak için klinik belirteçlerin farklı kombinasyonlarını kullandıkları saptandı. Epidural boşluğa hava enjeksiyonu "Woosh testi", serum fizyolojik veya lokal anesteziik enjeksiyonu "Swoosh testi", sinir sitümülatorü, ultrasound gibi testlerin çok az oranlarda kullanıldıkları saptanmıştır. Teorik avantajlarına rağmen USG kullanımının çok az olması yüksek maliyeti nedeniyle ulaşımın kolay olmaması, teorik eğitim ve eğitici gözetiminde pratik uygulama gerekmesi gibi sebeplere bağlanabilir. Buna ek olarak çalışmamızın yapıldığı 2013 yılına kıyasla günümüzde geliştirme kurslarının arttığı ve ultrasound ulaşılabilirliğinin kolay olduğu düşünülürse bu oran artmış olabilir. Klinik belirteçlerin bu kadar çok kullanılması yıllardır düşük komplikasyon ve yüksek başarı oranları ile kaudal blok uygulanmasına bağlanabilir.

Sağlıklı ve uygun postoperatif analjezi sağlamak için kaudal yolla çeşitli lokal anesteziikler uygulanabilir ve bloğun süresini uzatmak, kalitesini artırmak için de lokal anesteziiklere çeşitli ilaçlar ilave edilebilir. Sanders ark'nın²⁰ yaptığı çalışmadakine benzer olarak çalışmaya katılan anesteziistlerin en çok tercih ettikleri lokal anesteziik bupivakain olmuştur. Menzies ve ark¹² yaptığı çalışmada bupivakain ve levobupivakain kullanımı eşit oranda bulunmuştur. Levobupivakainin artan popülaritesi bupivakainle karşılaştırıldığında daha güvenli kardiyak profile sahip olmasından olabilir. Çalışmada %93 oranında bupivakain tercih edildiği saptandı. Bupivakainin %0,25 ve takiben %0,125 konsantrasyonlarını en çok tercih edilen konsantrasyonlar olduğu görüldü.

Kaudal blok genelde yaygın olarak tek doz şeklinde uygulanır. Bu durum analjezi süresinin kısa olmasına ya da yüksek dozda ilaç yapılmasına bağlı istenmeyen geçici motor bloklar ile sonuçlanabilir. Kaudal blokta kullanılan additif ilaçların çoğu lisans ve endikasyon dışı olarak kullanılmaktadır²¹. Menzies ve ark¹² yaptığı çalışmada additif ilaç kullanım oranı %77, Sanders ark²⁰ yaptığı çalışmada additif ilaç kullanım oranı %95 iken aksine bizim çalışmamızda additif ilaç kullanım oranı %22 olarak bulunmuştur. Menzies ve ark ve Sanders ark'nın yaptığı çalışmalarda en çok kullanılan additif ilaçlar klonidin ve ketamin iken, çalışmada en sık opioid (%57) takiben neostigmin (%20) olarak bulunmuştur. Klonidin kullanımının ülkemizde çok az olmasının sebebi ilaç teminindeki sıkıntılar ile ilgili olabilir.

Bhandal ve ark²² kaudal kateter kullanarak yüksek lumbal ve torasik seviyelere ulaşım için en iyi başarıyı 3 yaş altı çocuklarda sağladığını rapor etmiştir. Menzies ve ark¹² yaptığı çalışmada kaudal kateter kullanım oranını %43,6, Apthorp ve ark²³ yaptığı çalışmada ise %54 bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda ise kaudal kateter kullanım oranı ise %1 olarak bulunmuştur. Kaudal kateter kullanan anestezi uzmanları genelde 2-8 yaş arası çocukları tercih etmiştir ve kateteri 24 saat süre ile kullanmışlardır. Ülkemizde bu kadar düşük oranlarda kaudal kateter kullanımının olmasının sebebi, yetersiz iş gücü nedeniyle işlem sonrası kateter bakımına olan güvenin az olması ve bunun sonucunda enfeksiyon oranının yüksek olabileceğinin düşünülmesi olabilir. Bunun yanında ülkemizde küçük çocuklar için üretilmiş standardize edilmiş set ve ekipmanların olmaması da kaudal kateter kullanımının bu kadar az olmasını açıklayabilir.

Nöroaksiyel bloklar öncesi asepsi gerek anestezi kitaplarında gerek dergilerde yeterince önem verilmemiş bir konudur²⁴. Çocuklarda kaudal blok sonrası santral nöroaksiyel enfeksiyon çok nadir karşılaşılan bir olaydır²⁵. Menzies ve ark¹² yaptığı çalışmada katılımcıların %74'ü yalnız eldiven, %11'i eldiven önlük maske, %15'i ise 'no touch' tekniğini kullanmıştır. Yapılan başka bir çalışmada katılımcıların %81'i antiseptik el yıkamayı, %86'i steril eldiven giymeyi, %100'ü antiseptik cilt hazırlığını, %57'si cildi steril yara örtüsü ile kaplamayı tercih etmişlerdir¹³. Bizim çalışmamızda ise anestezi uzmanlarının %65'inin yalnız eldiven, %30'unun eldiven-önlük-maskeden oluşan tam bariyer önlemlerini, %9'unun 'no touch' tekniğini kullandığı saptandı. İngiltere ve İrlanda Anestezi uzmanları Birliği [Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland (AAGBI)] nin yayınladığı bir kılavuzda tam bariyer (cerrahi sterilizasyon) önlemlerinin kullanılmasının gerekliliği belirtilmiştir²⁶. Bu kılavuz önerilerine rağmen Maddock A. ve ark²⁷ yaptığı ankette tam aseptik önlemleri katılımcıların %5,5'unun sağladığını saptamıştır. Katılımcıların %90'ının klorheksidin, %8,5'unun iodin bazlı solüsyonlar kullandığını bildirmiştir. Çalışmamızda tam bariyer önlemlerinin kullanımı %30 gibi yüksek oranda saptanmıştır. Kaudal blok öncesi asepsi sağlanmasında kullanılacak solüsyon ile ilgili yapılmış randomize kontrollü geniş ölçekli bir çalışma bulunmamaktadır.

Kaudal blok uygulama zamanı ile ilgili anestezi uzmanlarının tercihine göre seçenekler bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada kaudal blokların %95'inin genel anestezi sonrası yapıldığı tespit edilmiştir²⁸. Bizim çalışmamızda kaudal blok uygulama zamanı olarak anestezi uzmanları %84 indüksiyon sonrası, %8 sedasyon sonrası, %8 ekstübasyon öncesini tercih etmişlerdir. Bizim çalışmamız da bu konudaki literatürde yapılmış az sayıdaki çalışma sonuçları ile benzer bulunmuştur²⁸.

Kural olarak kaudal yol kullanılarak sağlanan analjezi, tek doz blok kullanılarak umblikus altı tüm cerrahiler-

de, eğer kateter kullanılıyorsa torakal seviyelerdeki cerrahilerde de uygulanabilir. Yapılan çalışmalarda ürogenital^{29,30}, abdominal³¹, alt ekstremiteler³² ve torakal³³ operasyonlarda kaudal bloğun kullanıldığı gösterilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada 2200 vakalık bir seride 2088 adet kaudal blok yapılmış ve bu blokların %36'sının (756) ürogenital operasyonda, %64'ünün (1332) abdominal operasyonda yapıldığı tespit edilmiştir³⁴. Çalışmamızda kaudal bloğun tercih edildiği operasyon tiplerine bakacak olursak; anestezi uzmanlarının %96'i ürogenital operasyonlarda, %14'ü alt ekstremiteler operasyonlarında, %13'ü abdominal operasyonlarda, %4'ü torakal operasyonlarda kaudal blok uygulamayı tercih etmiştir.

Türkiye'de pediyatrik anestezi kaudal blok uygulayan anestezi uzmanlarının genel olarak değerlendirildiği anket çalışmamızda; uygulayıcıların sıklıkla kaudal blok uygulamalarında epidural boşluğa dermoid doku implantasyonu riski olduğunu düşünerek mandrenli kaudal iğne kullanımını tercih ettiklerini, epidural aralığa erişim doğrulanmasında sakrokoksigeal membranı geçerken direnç kaybı ve enjeksiyon öncesi aspirasyon gibi klinik belirteçleri kullandıklarını, lokal anestezi ajanı olarak %0,125-0,25 konsantrasyonda bupivakaini uyguladıklarını, asepsi sağlamada sıklıkla yalnızca eldiven giymenin yeterli olduğunu düşündüklerini saptadık. Kaudal bloğu anestezi indüksiyon sonrası cerrahi insizyon öncesinde ve daha çok ürogenital cerrahilerde uygulamayı tercih ettiklerini belirledik.

Anketin sadece Türkiye'de çalışan anestezi uzmanlarına uygulanması nedeni ile global bir karşılaştırma yapılamadı. Ülkemizde bulunmayan medikal ajanlar nedeni ile literatür ile farklı sonuçlar bulundu. Anketin dizaynı aşamasında; kaudal bloğun tercih edildiği yaş grubu, tercih edildiği kilo aralığı, yaşa ya da kiloya uygulanan ilaç volümü, karşılaşılan komplikasyonlar, aseptide kullanılan solüsyonun içeriği gibi sorular sorulmadı. Bu soruların sorulması değerlendirme aşamasında bize daha değerli bilgiler sunabilirdi.

Sonuçta, pediyatrik anestezi kaudal bloğun güvenli olarak uygulanması için kullanılan teknik ve ilaçların değerlendirileceği uluslararası katılımlı çok merkezli çalışmalara gereksinim olduğu kanısına vardık.

Etik Kurul Onay Bilgisi:

Onaylayan Kurul: Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu.

Onay Tarihi: 17.12.2013

Karar No: 2013-21/17

Kaynaklar

1. Dalens BJ. Regional anesthesia in children. In: Miller RD.ed.,Anesthesia. 5th edition Volume II. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000. 1549-85.

Türkiye'de Pediyatrik Kaudal Epidural Anestezi

- Lönnqvist P, Marhofer P, Wiecek M. Caudalepidural blocks in paediatric patients: a review and practical considerations. *Br J Anaesth* 2019; 122(4):509-17
- Cyna AM, Middleton P. Caudal epidural block versus other methods of postoperative pain relief for circumcision in boys. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 4
- Shukla U, Prabhakar T, Malhotra K. Postoperative analgesia in children when using clonidine or fentanyl with ropivacaine given caudally. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2011; 27: 205-10.
- Singh R, Kumar N, Singh P. Randomized controlled trial comparing morphine or clonidine with bupivacaine for caudal analgesia in children undergoing upper abdominal surgery. *Br J Anaesth* 2011; 106: 96- 100.
- Beyaz SB. Comparison of preemptive intravenous paracetamol and caudal block in terms of analgesic and hemodynamic parameters in children. *J Clin Exp Invest* 2012; 3: 202- 8.
- Karacalar KS, Korfalı G. Pediyatrik olgulardaki kaudal blok uygulamalarında bupivacain solüsyonuna eklenen klonidinin hemodinami, postoperatif analjezi ve sedasyon üzerine etkileri. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2006; 32: 71- 5.
- Çelik JB, Apilioğulları S, İnci İ ve ark. A comparison of the effects of caudal anesthesia with constant dosage of levobupivacaine in different volumes and concentrations in children. *Erciyes Med J* 2013; 35: 42-5.
- Ingelmo P, Frawley G, Astuto M et al. Relative analgesic potencies of levobupivacaine and ropivacaine for caudal anesthesia in children. *Anesth Analg* 2009; 108: 805-13.
- Dalens B Cudal Anesthesia. In: Dalens B (ed). *Regional Anesthesia in Infants, Children and Adolescents* 1st edition. London: Williams & Wilkins ; 1995. 171-94.
- Ivani G. Caudal block: the 'no turn technique'. *Pediatr Anesth* 2005; 15: 80-4.
- Menzies R, Congreve K, Herodes V et al. A survey of pediatric caudal extradural anesthesia practice. *Paediatr Anaesth* 2009; 19: 829-36.
- Fahy CJ, Costi DA, Cyna AM. A survey of aseptic precautions and needle type for paediatric caudal block in Australia and New Zealand. *Anaesth Intensive Care*. 2013; 41: 102-7.
- Baris S, Guldogus F, Baris YS et al. Is tissue coring a real problem after caudal injection in children? *Pediatr Anesth* 2004; 14: 755-8.
- Jeong IH, Lee JK, Kim JH. Iatrogenic intraspinal epidemoid tumor. *J Korean Neurosurg Soc* 2004; 36: 254-6.
- Jöhr M, Berger TM. Caudal blocks. *Paediatr Anaesth* 2012; 22: 44-50.
- Orme RM, Berg SJ. The 'swoosh' test – an evaluation of a modified 'whoosh' test in children. *Br J Anaesth* 2003; 90: 62-5.
- Talwar V, Tyagi R, Mullick P et al. Comparison of 'whoosh' and modified 'swoosh' test for identification of the caudal epidural space in children. *Paediatr Anaesth* 2006; 16: 134-9.
- Raghunathan K, Schwartz D, Connelly NR. Determining the accuracy of caudal needle placement in children: a comparison of the swoosh test and ultrasonography. *Paediatr Anaesth* 2008; 18: 606-12.
- Sanders JC. Paediatric regional anaesthesia, a survey of practice in the United Kingdom. *Br J Anaesth* 2002; 89: 707-10.
- Hill P. Off licence and off label prescribing in children: litigation fears for physicians. *Arch Dis Child* 2005; 90: i17-i18.
- Bhanda N, Rogers R, Berg S et al. Paediatric caudal extradural catheterisation: an evaluation of a purpose designed equipment set. *Anaesthesia* 2006; 61: 277- 81.
- Apthorp M, Challands J, Visram A. A survey of the usage of caudal catheters amongst paediatric anaesthetists practising in the UK. *Paediatr Anesth* 2000; 10: 692- 5.
- Goodman NW. Evidence based medicine: cautions before using. In: Tramer M, ed. *Evidence Based Resource in Anaesthesia and Analgesia*. London: BMJ Books, 2000: 3-25.
- Cook TM, R Mihai, Wildsmith JAW. A national census of central neuraxial block in the UK: results of the snapshot phase of the Third National Audit. *Anaesthesia* 2008; 63: 143- 6.
- Gemmell L, Birks R, Radford P et al. Guidelines: Infection control in anaesthesia. *Anaesthesia* 2008; 63: 1027- 36.
- Maddock A, Ball DR, Jefferson P. Aseptic precautions for caudal anaesthesia. *Anaesthesia* 2015; 70: 233-4.
- Polaner DM, Taenzer AH, Walker BJ et al. Pediatric Regional Anesthesia Network (PRAN): a multi-institutional study of the use and incidence of complications of pediatric regional anesthesia. *Anesth Analg* 2012; 115: 1353-64.
- Morrison K, Herbst K, Corbett S et al. Pain management practice patterns for common pediatric urology procedures. *Urology* 2014; 83: 206-10
- Wang T, Xiang Q, Liu F et al. Effects of caudal sufentanil supplemented with levobupivacaine on blocking spermatic cord traction response in pediatric orchidopexy. *J Anesth* 2013; 27: 650-6.
- Ahuja S, Aggarwal M, Joshi N et al. Efficacy of caudal clonidine and fentanyl on analgesia, neuroendocrine stress response and emergence agitation in children undergoing lower abdominal surgeries under general anaesthesia with sevoflurane. *J Clin Diagn Res* 2015; 9: UC01-5.
- Schloss B, Martin D, Tripi J et al. Caudal epidural blockade for major orthopedic hip surgery in adolescents. *Saudi J Anaesth* 2015; 9: 128-31.
- Tamai H, Sawamura S, Kanamori Y et al. Thoracic epidural catheter insertion using the caudal approach with an electrical nerve stimulator in young children. *Reg Anesth Pain Med* 2004; 2: 92- 5.
- Beyaz SG, Tokgöz O, Tüfek A. Regional anaesthesia in paediatric surgery: results of 2200 children. *J Pak Med Assoc* 2011; 61: 782-6.

EK-1

Ek 1: Anket formu

Türkiye'de Pediatrik Kaudal Epidural Anestezi Uygulamalarının Değerlendirilmesi

- 1) Unvan : Arş görv/ yıl:.....
Uzman: Yrd. Doç: Doçent : Prof:
- 2) Çalıştığınız hastane ?
SB Eğt Arş : Üniversite: Devlet hastanesi :
Dal hastanesi: Özel Hast :
- 3) Hastanenizde yıllık opere edilen çocuk sayısı nedir ?
250-500 500-750 750-1000 1000>
- 4) Pediatrik anestezi deneyimi : 1-5 yıl : 5-10 yıl:
11-15 yıl: 15 yıl >:
- 5) Ayda yaptığınız kaudal blok sayısı : 1-5: 5-10:
10-20: 20>:
- 6) Kullandığımız iğne? mandrensiz kaudal iğne:
mandrenli kaudal iğne : İV kanül: diğer :
- 7) İğne boyutu : 18G: 20G: 22G: 24G:
- 8) Kaudal epidural boşluğa dermoid doku implantasyonu riski olduğunu düşünüyor musunuz?
Evet : Hayır:
- 9) Bu riskin olduğuna inanıyorsanız bunun olmaması için ne önlem alıyorsunuz ?
cilt çentikleme: mandrenli iğne kullanımı :
kanül kullanımı : içi boş iğne kullanımı:
- 10) Kanül Yerleşim Yerinin Doğrulanması için hangi teknik veya teknikleri kullanıyorsunuz ?
 - Sakrokoksigeal membrandan geçerken direnç kaybı oluşması:
 - Kaudal epidural boşluğa kanül ilerleme kolaylığı:
 - Enjeksiyon öncesi aspirasyon:
 - Kaudal epidural boşluğa lokal anestezi enjeksiyonu:
 - Kaudal epidural boşluğa SF enjeksiyonu:
 - Kaudal epidural boşluğa hava enjeksiyonu:
 - Ultrason görüntüleme:
 - Sinir sitümlatörü:
 - Diğer:

- 11) Kullandığımız lokal anestezikler ve konsantrasyonları nelerdir ? (birden çok işaretleme yapılabilir)
Bupivakain : levobupivakain :
Ropivakain: lidokain:
Kons:..... Kons:.....
Kons:..... Kons:.....
- 12) İlave ilaç kullanıyorsunuz ?
evet : hayır :
klonidin: ketamin: opioid:
adrenalin: midazolam: diğer :
- 13) Kaudal Katater Kullandığınız mı ? Evet: Hayır:
- 14) 10. Soruya yanıtınız evet ise bu amaçla hangi kateteri kullanıyorsunuz ?
.....
- 15) Kaudal Katater kullandığımız hastaların yaş gurupları nelerdir ?
 0-2: 2-4: 4-8: 8>:
- 16) Kaudal Katater kaç saat sonra çıkartıyorsunuz ?
 0-24 saat: 24-48 saat : 48-72 saat: 72 saat >:
- 17) Asepsi Sağlama Yöntemleri
yalnız eldiven: 'no touch' tekniği:
eldiven, önlük ve maske ile tam aseptik önlem:
diğer:
- 18) Kaudal blok uygulama zamanı olarak tercihiniz nedir ?
Sedasyon sonrası : indüksiyon sonrası: ekstübasyon öncesi : diğer:
- 19) Kaudal blok uyguladığımız hastalarda anestezi idamesinde tercihiniz nedir?
GA(TİVA)+ Kaudal :
sedasyon(ketamin)+ kaudal:
GA(sevofluran)+ Kaudal :
sedasyon(midazolam)+ kaudal:
sedasyon (diğer)+ kaudal:
- 20) Kaudal blok uygulamasını tercih ettiğiniz operasyon tipleri nelerdir? Abdominal : torakal :
alt ekstremitte: ürogenital :