

# Pediyatrik hastalarda spinal anestezi deneyimlerimiz

## *Our experiences with spinal anesthesia in pediatric patients*

Esra ÇALIŞKAN,<sup>1</sup> Mesut ŞENER,<sup>1</sup> Aysu KOÇUM,<sup>1</sup> Nesrin BOZDOĞAN,<sup>1</sup> Anış ARIBOĞAN<sup>1</sup>



### Özet

**Amaç:** Çalışmamızda kliniğimizde umbilikus altı cerrahi için spinal anestezi uyguladığımız pediyatrik hastaları değerlendirerek, intraoperatif karşılaştığımız problemleri, yan etki ve komplikasyonları geriye dönük olarak belirlemeyi, genel anestezi uygulaması yönünden yüksek riskli olup, hastalarda tekniği güvenilir şekilde uygulayabilmek amacıyla, komplikasyonlarımız ve olumlu sonuçlarımızı vurgulamayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Kliniğimizde 2007-2008 tarihleri arasında spinal anestezi uygulanan 86 pediyatrik hastanın perioperatif bireysel özellikleri, operasyon türleri, anestezi uygulaması, cerrahi süre, motor blok ve sensoryal bloğun iki dermatom gerileme süresi, postoperatif analjezik gereksinimi ve komplikasyonlar hasta dosyaları ve anestezi kayıtlarından incelenerek kaydedildi.

**Bulgular:** Ortalama operasyon süresi 49.8±24.1 dk, sensoryal bloğun 2 dermatom gerileme süresi 73.0±21.9 dk olarak bulundu. Cerrahi bitiminde hastaların 69'unda motor bloğun devam ettiği, 17 hastada ortadan kalktığı, bu hastalarda motor bloğun ortadan kalkış süresinin 67.3±16.2 dk olduğu görüldü. İntraoperatif hipotansiyon görülen 2 hasta ve bradikardi görülen 1 hasta dışında, hemodinamik parametrelerde giriş değerinin %20'sinden fazla değişiklik saptanmadı. Üç hastada etkisiz spinal anestezi sonucunda genel anesteziye geçildiği saptandı. Postoperatif 46 hastada ek analjezik gereksinimi olduğu ve ilk analjezik gereksinim süresinin 2.3±1.2 saat olduğu görüldü. Hastaların hiçbirinde perioperatif dönemde desatürasyon ve apne gelişmezken, postoperatif dönemde 2 hastada bulantı ve kusma, 1 hastada baş ağrısı olduğu saptandı. Hemodinamik ve solunumsal komplikasyona rastlanmadı.

**Sonuç:** Spinal anestezi, özellikle günübirlik pediyatrik cerrahi olgularında genel anesteziye alternatif olarak kullanımı giderek artan bir teknik haline almıştır. Bununla beraber pediyatrik hastalarda spinal anestezinin güvenli ve etkin şekilde uygulanabilmesi için, bu konuda deneyim kazanılması, yan etki, komplikasyonlar ve olumlu sonuçların vurgulanması gerektiğini düşünüyoruz.

Anahtar sözcükler: Bupivakain; günübirlik cerrahi; pediyatrik anestezi; spinal anestezi.

### Summary

**Objectives:** The aim of this study was to evaluate the characteristics of spinal anesthesia, including its efficacy, adverse effects and complications, in order to determine if it can be applied safely in pediatric patients at high-risk for general anesthesia. We emphasize our positive outcomes in children undergoing lower abdominal surgery in our previous experience.

**Methods:** The perioperative data of 86 pediatric patients who received spinal anesthesia between 2007 and 2008 were scanned retrospectively. Demographic data, operation types, anesthetic applications, duration of surgery, motor blockade degree, two dermatomes regression time, postoperative analgesic requirements, adverse effects, and complications were recorded.

**Results:** The operation time and two dermatomes regression times were found as 49.8±24.1 minutes and 73.0±21.9 minutes, respectively. At the end of the operation, motor blockade had disappeared in 17 patients and persisted in 68 patients. Block time was measured as 67.3±16.2 minutes in these patients. During the intraoperative period, hypotension was observed in two patients, and bradycardia occurred in one patient. Except for these, hemodynamic parameters did not change more than 20% from control values at any time. In three children, surgery was continued under general anesthesia. Forty-six patients required additional analgesic doses in the postoperative period. The time to first analgesic requirement was 2.3±1.2 hours. During the postoperative period, no hemodynamic or respiratory complications were observed.

**Conclusion:** Spinal anesthesia continues to gain acceptance as an alternative to general anesthesia in children. However, we conclude that accumulated experience is required in order to apply this technique safely in pediatric patients. We emphasize the positive outcomes, adverse events and complications observed in our experience.

Key words: Bupivacaine; day-case surgery; pediatric anesthesia; spinal anesthesia.

42. TARD 2008 Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur (29 Ekim-1 Kasım 2008, Antalya).

<sup>1</sup>Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara

<sup>1</sup>Department of Anesthesiology and Reanimation, Baskent University Faculty of Medicine, Ankara, Turkey

Başvuru tarihi - 30 Aralık 2009 (Submitted - December 30, 2009) Düzeltme sonrası kabul tarihi - 25 Mayıs 2010 (Accepted after revision - May 25, 2010)

İletişim (Correspondence): Dr. Esra Çalışkan. Baraj yolu, 1. Durak, No: 37, Seyhan 01110 Adana, Turkey.

Tel: +90 - 322 - 458 68 68 / 1200 e-posta (e-mail): esra\_ertr@yahoo.com

## Giriş

Spinal anestezi 19. yüzyılın sonlarından başlayarak anestezi pratiğine girmekle beraber, pediyatrik cerrahi girişimlerde ancak son yıllarda genel anesteziye alternatif olarak düşünülen bir uygulama durumunda kalmıştır. Bier,<sup>[1]</sup> 1899'da spinal anesteziden bahsettiği ilk olguları arasında 11 yaşında bir çocuk olguyu da bildirmiştir, hatta çocuk yaş grubunda kullanımına ait ilk seri ise 1909 yılında yayınlanmıştır.<sup>[2]</sup> Ancak anestezi pratiğinde pediyatrik olgularda spinal anestezi uygulaması kullanımı uzun yıllar genel anestezi uygulanamayan yüksek riskli yenidoğan ve infant olgularda sınırlı kalmıştır.<sup>[3]</sup>

Pediyatrik hastalarda spinal anestezi uygulaması, hızlı başlangıç göstermesi, yeterli motor ve duysal blok sağlanması, trakeal entübasyona gereksinim göstermemesi ve postoperatif opioid gereksinimi, ağrı ve cerrahiye stres yanıtı azaltması gibi avantajları nedeniyle tercih edilmektedir.<sup>[4-6]</sup>

Çocuk ve erişkinler arasında lokal anesteziklerin kullanımı ve yöntemle ilgili farklılıklar teorik olarak iyi bilinmesine rağmen, spinal blok uygulamasının pediyatrik hasta grubunda deneyim gerektirmesi, yönetime ait teknik güçlükler ve lokal anestezi kullanımına ilişkin endişeler nedeniyle hasta yakınları ve anestezi uzmanları tarafından primer anestezi yöntemi olarak hala bir çekince konusu oluşturmaktadır. Çalışmamızda, özellikle genel anestezi uygulaması yönünden yüksek riskli pediyatrik hastalar ve uygun cerrahi girişimlerde, tekniği güvenilir şekilde uygulayabilmek için intraoperatif etkinlik, ortaya çıkan yan etki ve komplikasyonları belirleyerek, uygulamaya bağlı komplikasyonlarımız ve olumlu sonuçlarımızı vurgulamayı amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Üniversitemiz etik kurul onayı (Proje No: KA08/212) ve aydınlatılmış aile onamı alındıktan sonra başlanılan çalışmada, Temmuz 2007- Eylül 2008 tarihleri arasında kliniğimizde alt abdominal ve ürogenital cerrahi geçirecek, spinal anestezi uyguladığımız ASA I-II grubundan 2-16 yaşları arasında kanama diyatezi, nörolojik defisit, enjeksiyon bölgesinde enfeksiyon varlığı gibi spinal anestezi için kontrendikasyonu olmayan, cerrahi işlem ve süre olarak uygun olup, spinal anestezi uyguladığımız 86

pediyatrik hasta çalışma kapsamına alındı. Hastaların bireysel özellikleri, spinal anestezi uygulaması ve operasyonla ilgili veriler anestezi uygulama formundan retrospektif olarak kaydedildi. Hastaların servis gözlem kayıtlarından, ilk analjezik gereksinim süreleri, kullanılan ek analjezikler, uzamış motor blok, idrar retansiyonu, bulantı, kusma, alerjik reaksiyon vb. yan etkiler ile hastanede kalış süreleri kaydedildi.

Spinal anestezi endikasyonu bulunan pediyatrik hastalarda rutin uygulama şu şekilde gerçekleştirildi: Hastalar premedikasyon uygulanmadan ameliyat odasına alındıktan sonra, kalp atım hızları 3 kanallı elektrokardiyografi cihazı ile izlenirken, noninvasif arteriyel kan basıncı (sistolik ve diyastolik), periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) rutin olarak monitörize edildi. Ameliyat odasında sedasyon amacıyla 0.05 mg/kg midazolam ve 1 mg/kg ketamin intravenöz (İV) olarak uygulandıktan sonra hastalara, operasyonun uygulanacağı taraf altta kalacak şekilde lateral pozisyon verildi. L4-5 veya L5-S1 aralığından 26-gauge Atraucan 50 mm (2-8 yaş arası çocuklarda) ve 26-gauge Atraucan 88 mm (8 yaş üzeri çocuklarda) spinal iğne (Atraucan; Braun, Melsungen, Germany) ile girilerek beyin omurilik sıvısının geldiği görüldükten sonra yaş ve vücut ağırlığına göre; 5 yaş ve 20 kg üzerindeki hastalara 0.2 mg/kg, 5 yaş ve 20 kg altındaki hastalara ise 0.3 mg/kg %0.5 hiperbarik bupivakain verildi.

Bu sırada intraoperatif kalp hızı, oksijen saturasyonu, sistolik ve diyastolik kan basınçları 5 dakikalık aralıklarla kaydedildi. Spinal blok gerçekleştirildikten sonra, sensoryel blok düzeyi 5., 10. dakikalar ve ameliyat sonunda ağırlı uyarı vererek (cildin çimdiklenmesi veya künt uçlu bir iğnenin batırılması), bu uyarıya oluşan kardiyorespiratuvar yanıt ile değerlendirildi. 5. dakikadan itibaren blok seviyesi T10 ve üzerinde olan hastalar cerrahiye verildi. Motor blok düzeyi ise sensoryel blok düzeyinin üzerinde kalan bölgeye yapılan ağırlı uyarıya karşı oluşan alt ekstremitte hareketlerine göre, modifiye Bromage<sup>[7]</sup> skorlaması (0= hiç motor blok yok, 1= hasta sadece dizini ayaklarını hareket ettirebilir, bacağına düz olarak kaldıramaz, 2= dizini bükemez sadece ayağını oynatabilir, 3= ayak eklemi veya baş parmağını oynatabilir, tam motor blok) ile değerlendirildi. Hastaların sedasyon düzeyleri ise, Comfort sedasyon skorlama sistemi (1: derin uyuyor, 2: uyu-

yor, dokunma veya ses ile uyandırılabilir, 3: uyanık, hafif uykulu, 4: tam uyanık, 5: aşırı aktif) ile değerlendirildi.<sup>[8]</sup>

İntraoperatif dönemde huzursuz ve uyanık olmaktan korkan, sedasyon skoru 3 ve üzerinde olan çocuklara gerektiğinde aralıklı olarak 0,5<sup>-1</sup> mg/kg propofol verildi.

Cerrahi kesi başlama zamanı, intraoperatif ek sedasyon gereksinimi, cerrahi girişim süresi, sensoryal bloğun iki dermatom gerileme süresi, postoperatif motor bloğun ortadan kalkış zamanı da kayıtlardan dikkatlice izlenerek kaydedildi. Hastalar operasyon sonrasında 1-1.5 saat (analjezik yapılan hastalar) postoperatif takip ünitesinde izlenmek üzere, ameliyat sonrası 6. saate kadar dolaşım, solunum sistemi, bulantı-kusma ve diğer postoperatif komplikasyonlar ve postoperatif dönemde analjezik gereksinimi yönünden izlendi.

İstatistiksel değerlendirme SPSS 11.0 (SPSS Inc, Chicago, IL) ile yapıldı. Değerler hasta sayısı (n), ortalama±standart sapma, ortalama (minimum-maksimum) olarak verildi. Ameliyat öncesi (giriş değeri) ve ameliyat sırasında elde edilen hemodinamik veriler (o yaş grubuna ait normal değerler dikkate alınarak) arasındaki farklılık ise eşlendirilmiş t-testi ile değerlendirildi. p<0.05 anlamlı kabul edildi.

Postoperatif değerlendirmede uyanık, yardımsız yürüyebilen, ağrısı olmayan veya hafif düzeyde ağrısı olan, bulantı ve kusması olmayan, berrak sıvıları tolere eden ve cerrahi girişime bağlı bir komplikasyon gelişmeyen hastalar taburcu edildi.

Günübirlik hastaların postoperatif dönem takipleri ve yönetime ait olabilecek komplikasyonlar 2. ve 7. günlerdeki poliklinik kontrolleri değerlendirilerek yapıldı.

## Bulgular

Olguların yaşları 2-16 yıl arasında olup, 2-5 yaş arası 22 hasta, 5 yaşın üstünde 64 hasta mevcuttu ve bu hastaların 67'si (%78) erkek ve 19'u (%22) kız çocuktü. Altmış dört hastanın (%74) günübirlik olgu olduğu görüldü. Hastalara ait bireysel özellik-

ler, ameliyat süreleri ve yandaş hastalıklar Tablo 1 ve Tablo 2'de gösterilmiştir.

Cerrahi kesiye başlama süresi 7.0±1.1 dk olarak saptandı. Spinal bloğun 10. dakikasında sensoryal blok düzeyi ortalama T7 (T10-T4) düzeyinde (Tablo 3), motor blok düzeyi ise 3 olarak saptandı. Sensoryal bloğun 2 dermatom gerileme süresi 73.0±21.9 dk (Tablo 3) olarak bulunurken, cerrahi girişimin bitiminde olguların 69'unda motor bloğun devam ettiği (tam motor blok), 17 olguda ise ortadan kalktığı görüldü. Motor bloğun devam ettiği olgularda bloğun ortadan kalkış süresinin 67.3±16.2 dk olduğu

**Tablo 1.** Hastalara ait bireysel özellikler

|                             |               |
|-----------------------------|---------------|
| Cinsiyet (Kız/Erkek) (n)    | 19 / 67       |
| Yaş (yıl)                   | 8.1±3.2       |
| Boy (cm)                    | 128 (89-172)  |
| Vücut ağırlığı (kg)         | 29.2 (14-70)  |
| Ameliyat süresi (dk)        | 49.8 (20-135) |
| Ek sistemik hastalıklar (n) |               |
| Kronik böbrek yetmezliği    | 2             |
| Astım                       | 3             |
| Konjenital kalp hastalığı   | 2             |
| Lösemi                      | 1             |
| Talasemi                    | 2             |
| Mukopolisakkaridoz          | 1             |

n= Hasta sayısı; Değerler Ort±SS. median (minimum-maksimum) olarak verilmiştir.

**Tablo 2.** Hastalara yapılan cerrahi girişim türleri

| Operasyon                               | Hasta sayısı |
|---|--------------|
| Sünnet                                  | 16           |
| İnguinal herni                          | 29           |
| Orşiyopeksi                             | 11           |
| Hipospadias                             | 5            |
| İnguinal herni + sünnet                 | 6            |
| Umbilikal herni                         | 3            |
| Hidrosel                                | 5            |
| Pilenoidal sinüs                        | 2            |
| Apendektomi                             | 4            |
| Varikosel                               | 3            |
| CAPD (sürekli ayaktan periton diyalizi) |              |
| kateteri takılması                      | 1            |
| Hemanjiyom                              | 1            |

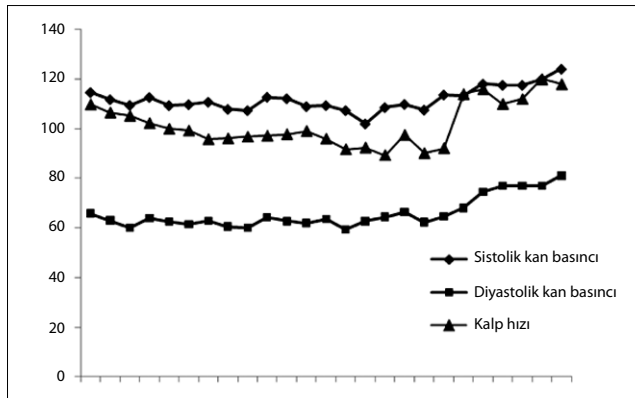
**Tablo 3.** Hastaların intraoperatif ve postoperatif verileri

| Intraoperatif                                    |              |
|--|--------------|
| Kullanılan lokal anestezi                        |              |
| Volüm (ml)                                       | 1.4±0.5      |
| Sensoryal blok düzeyi                            |              |
| Spinal blok sonrası 10. dk                       | T7 (T4-T10)  |
| İki dermatom gerileme süresi (dk)                | 73.0±21.9    |
| Ek sedasyon gerektiren hasta sayısı (n)          | 30           |
| Postoperatif                                     |              |
| Bulantı-kusma (n)                                | 2            |
| Baş ağrısı (n)                                   | 1            |
| Ek analjezik gereksinimi (n)                     | 46           |
| İlk analjezik (saat)                             | 2.3 (0.25-5) |
| Taburculuk süresi (servise çıkış sonrası) (saat) | 5.4±0.9      |

n= Hasta sayısı; Değerler Ort±SS, median (minimum-maksimum) olarak verilmiştir.

saptandı. Ortalama operasyon süresinin 49.8±24.1 dk olduğu belirlendi.

Olguların giriş ortalama sistolik kan basıncı (SKB) değerleri 116.5±12.9 mmHg, diyastolik kan basıncı (DKB) 67.4±11.9 mmHg ve kalp hızı 105.6±11.8 atım/dk idi. Hemodinamik parametreler her bir yaş grubu için normal olan sınırlar üzerinden değerlendirildi. Giriş kontrol değerinin %20'sinden fazla değişiklik saptanan hastalarda hipotansiyon ve bradikardi tanısı konuldu. İntraoperatif izlemlerinde hipotansiyon görülen 2 olgu (7 ve 16 yaş) ve bradikardi görülen 1 olgu (7 yaş) dışında, hemodinamik parametrelerde kontrol değerinin %20'sinden fazla de-

**Şekil 1.** İntraoperatif kalp hızı ve kan basıncı değerleri.

ğişiklik saptanmadı (Şekil 1). Olguların intraoperatif kan basıncı ve kalp hızı değişimleri Şekil 1'de gösterilmiştir.

Olgularımızın %65'inde midazolam-ketamin premedikasyonu ile yeterli intraoperatif sedasyon sağlanırken (sedasyon düzeyi=2) 30 (%35) olguda başlangıçta yapılan sedasyona ek olarak sedatif gereksinimi olduğu saptandı. Bu olguların 19'u 4-8 yaş, 11'i 8-14 yaşları arasında ve sedasyon derecesi 3-4 idi ve aralıklı olarak propofol verilmişti. Ancak olguların hepsinin cerrahi girişim bitiminde sedasyon düzeylerinin 4 (tam uyanık) olduğu bulundu.

Postoperatif dönemde ilk 6 saatte 46 (%53) olguda analjezik gereksiniminin olduğu ve en sık kullanılan analjezigin parasetamol (peroral) olduğu görüldü. Bu olgularda ilk analjezik verilme süresinin 2.3±1.2 saat olduğu belirlendi (Tablo 3). Olguların hiçbirinde apne, desatürasyon ve gözlenmediği, 3'ünde spinal anestezinin yetersiz olması sonucu genel anestezi uygulamasına geçildiği saptandı. Postoperatif dönemde sadece 2 olguda bulantı ve kusma (13 ve 12 yaş), 1 olguda (8 yaş) hafif derecede baş ağrısı saptandı. Bu olgudaki baş ağrısı postoperatif erken dönemde ortaya çıkan, cerrahi strese bağlı olduğunu düşündüğümüz, gerilim tipi baş ağrısı karakterindeydi ve tam olarak spinal anestezi sonrası baş ağrısı ölçütlerine uymuyordu.

Olgularda hemodinamik ve solunumsal bir komplikasyon, allerjik reaksiyon ve idrar retansiyonu gelişmediği saptandı.

Çalışmaya aldığımız hastaların 64'ünün (%74.4) günübirlik hasta olduğu ve bu hastalarda postoperatif takip ünitesinden servise çıktıktan sonraki taburculuk süresinin 5.4±0.9 saat olduğu saptandı.

## Tartışma

Spinal anestezi son yıllarda erişkinlerde olduğu gibi çocuk hastalarda da etkin bir anestezi yöntemi olarak kullanılmaktadır. Çocuklarda spinal anestezi uygulamaları geriye dönük araştırıldığında spinal anestezinin artmış postoperatif apne riski olan prematüre infantlar, ciddi respiratuvar yetmezliği olan çocuklarda yapılacak cerrahi girişimler dışında, alt abdominal ve ürogenital cerrahi geçirecek pediatrik has-

talarda da tecrübeli ellerde genel anestezide alternatif olarak güvenle uygulanabileceği gösterilmiştir.<sup>[7,9]</sup>

Çocuklarda spinal anestezinin uygulama yöntemi erişkinlerle aynı düşünülebilir. Farklı yazarlar oturur veya lateral dekübit pozisyonunda lumbal ponksiyonu bildirmişlerdir.<sup>[4,5]</sup> Biz de olgularımızda lumbal ponksiyonu, lateral pozisyonunda gerçekleştirdik. Pedyatrik olgularda spinal anestezi uygulamasında değişik lokal anestetik dozları bildirilmiştir. Kokki ve ark.<sup>[7]</sup> 2-115 ay arası çocuklarda 0.4 mg/kg %0.5 hiperbarik bupivakainin (%8 glikoz içeren) ortalama T4 düzeyinde sensoryal blok oluşturduğunu bildirirken, Imbelloni ve ark.<sup>[4]</sup> 0.5 mg/kg %0.5 bupivakain veya 2 mg/kg %2 lidokainle ortalama T6 düzeyinde duyusal blok oluşturmuşlardır. Tobias ve ark.<sup>[5]</sup> da 6 ay ve üzeri pediyatrik hastalarda bupivakain dozunu 0.2-0.6 mg/kg olarak bildirmektedir. Kaya ve ark.<sup>[9]</sup> daha güvenilir olarak farklı yaş gruplarında farklı lokal anestetik dozlarını belirlemişlerdir. Biz de çalışmamız da 2-16 yaşları arasında geniş bir yaş grubu hastada yaş, vücut ağırlığı, yapılacak cerrahi ve süresine göre belirlenmek üzere 20 kg üstündeki hastalara 0.2 mg/kg, 20 kg altındaki hasta grubuna 0.3 mg/kg dozlarında %0.5 bupivakain kullandık. Bu dozlar literatürde pediyatrik hastalar için bildirilen klinik doz sınırları içinde idi.

Çocuk olgularda sensoryal blok düzeyini belirlemek için çeşitli yöntemler bildirilmiştir. Buz kullanılarak soğuk uyarısı vermek, kalın künt uçlu bir iğne ile pinpirik veya dokunmaya motor yanıtın varlığı, çimdikleterek ağırlı uyaran vermek bu yöntemler arasında sayılabilir. Olgular sedasyon altında olduklarından erken dönemde değerlendirme yapmak yanıltıcı olabilir. Kaya ve ark.<sup>[9]</sup> çalışmasında da sedasyon sonrası ilk 5 dk içinde klinik değerlendirmenin yanıltıcı olabileceği bildirilmekle beraber, biz cerrahi insizyona başlamak için uygunluğu değerlendirmek amacıyla sensoryal blok düzeyini işlemin 5. dakikası ve 10. dakikasında ağırlı uyaran vererek değerlendirdik. 10. dakikada sensoryal blok düzeyleri ortalama T7 (T4-T10) düzeyindeydi. Bloğun iki dermatom gerileme süresi ortalama 73 dk olarak bulundu, bu sürenin daha önce literatürde bildirilen sürelerle uyumlu olduğunu saptadık.<sup>[9,10]</sup>

Imbelloni ve ark.<sup>[4]</sup> yaptıkları çalışmada spinal bloğun başlangıç süresini 2.3±0.1 dk olarak belirlemiş-

lerdir. Biz de çalışmamızda spinal blok sonrası 5. dakikada yapılan değerlendirme ile uygun olan hastalarda cerrahi insizyona başladık ve insizyona başlama süremizi kaydettik. Bu sürenin 7.0±1.1 dk olduğu düşünüldüğünde bloklarımızın başarılı olduğu kanısındayız.

Çocuk hastaların rejyonel anestezi uygulamasını uyanık tolere etmeleri güçtür. Bu nedenle blokların derin sedasyon eşliğinde gerçekleştirilmesi uygundur. Ancak, derin sedasyonda, spinal iğnenin ilerletilmesi sırasında parestezi varlığının ayırt edilemeyebileceğinden akılda tutulmalıdır.

Literatürde spinal anestezi uygulanan pediyatrik hastalarda sedasyon amacıyla genel anestezi uygulaması, midazolam, propofol veya tiopental gibi farklı anestetik ilaç ve farklı uygulama yolları (oral, rektal, i.v vb.) bildirilmiştir.<sup>[7]</sup> Biz de olgularımızda literatür bilgileri doğrultusunda sedasyon ve beraberinde işlem sırasında analjezi ve cerrahi süresince sedasyonun devamlılığını sağlamak amacıyla midazolam (0.05 mg/kg, iv) ve ketamin (1 mg/kg, iv) kullandığımızı saptadık. Spinal anestezi uygulaması için yeterli derinliği bu ilaç dozlarıyla sağlamamızın çalışmamızın sınırlayıcı faktörlerden biri olduğunu düşünüyoruz.

Çalışmamızda olgularımızın 30'unda intraoperatif ek sedasyon gereksinimi oldu. Bu olgularımızda aralıklı dozlarda İV propofol uygulaması ile yeterli sedasyon düzeyini sağladık.

Çocuk olgularda spinal bloğun süresini tam olarak belirlemek güç olabilir. Çocuk olgularda yaşla birlikte motor fonksiyonların geri dönmesi için gereken süre doğrusal olarak artmaktadır. İki yaşından küçük çocuklarda motor fonksiyonun dönüş süresi ortalama 70 dk, 5 yaşından büyük çocuklarda ortalama 114 dk iken, erişkinlerde bu süre 336 dakikaya kadar uzayabilmektedir.<sup>[11]</sup> Burada serebro-spinal sıvı (BOS) volümünde yaşa bağlı değişiklikler, spinal kord ve sinir köklerinin çap ve yüzey alanları ve lokal anestezinin spinal kanal boyunca absorpsiyon hızı gibi faktörler rol oynamaktadır. Serebrospinal sıvının volümü erişkinlerde 2 ml/kg iken, infantlarda 4 ml/kg'dır. Ayrıca erişkinlerde toplam BOS volümünün %25'i spinal subaraknoid bölgede iken, bebeklerde %50'si bu bölümdedir. Bu faktörlerden dolayı, ço-

cuklarda erişkinlere göre lokal anestezi solüsyonun serebrospinal sıvıda kısmen daha fazla dilüe olması spinal anestezinin çocuklarda erişkinlere göre daha kısa sürmesinin önemli faktörlerinden birisidir. Bu kısa süreli subaraknoid blokaj motor fonksiyonun hızlı geri dönüşünü de yansıtmaktadır. Çalışmamızda da ortalama operasyon süresinin  $49.8 \pm 24.1$  dk olduğu belirlenirken, cerrahi girişimin bitiminde olguların 69'unda motor bloğun devam ettiği, 17'sinde ise motor bloğun ortadan kalktığı saptandı. Motor bloğun devam ettiği olgularda, literatürde bildirilen sürelerle uyumlu olarak, bloğun ortadan kalkış süresinin  $67.3 \pm 16.2$  dk olduğu saptandı.

Spinal anestezi ile ilişkili kardiyorespiratuvar değişiklikler çocuk hastalarda erişkinlere göre daha az sıklıktadır.<sup>[1]</sup> Oberlander ve ark.,<sup>[12]</sup> infant yaş grubunda sempatik sistemin daha az baskın role sahip olması nedeniyle, bu yaş grubunun spinal anesteziyi minimal hemodinamik değişikliklerle tolere ettiklerini belirtmektedir. Williams ve ark.<sup>[13]</sup> da infantlarda yaptıkları çalışmada, spinal anestezi sonrası vazopressör tedavi gerektiren hipotansiyonla karşılaşmazken, bradikardi oranını %1.6 olarak bildirmişler, ancak bu olgularda bradikardi ataklarını yüksek spinal blokla ilişkili bulmuşlardır. Bununla beraber bu yaş grubu dışında özellikle 5 yaş ve üzeri olgularda spinal anestezi sonrası bradikardi ve hipotansiyon görülebilmektedir.<sup>[5]</sup> Çalışmamızda 7 yaşında 1 olguda bradikardi (%1.1), 7 ve 16 yaşında 2 olguda hipotansiyon (%2.3) görüldüğü saptandı. Hipotansiyon görülen 2 olgumuzda blok düzeyi T6 düzeyindeydi. Bu olgularımız spinal anestezi uygulamasında hemodinamik parametrelerin etkilenebileceği yaş sınırları içerisinde olmakla birlikte, biz olgularımızda hipotansiyonun daha çok sedasyonun derinleşmesinin etkisiyle ortaya çıktığı kanısındayız.

Spinal anestezi sonrası baş ağrısı, spinal anestezinin en bilinen komplikasyonlarından birisi olmakla birlikte, çocuk olgularda görülme sıklığı daha azdır.<sup>[14]</sup> Erişkinlerde görülme sıklığı farklı literatürlerde %0.4-5 arasında bildirilmiştir.<sup>[15,16]</sup> Ancak Kokki ve Hendolin<sup>[17]</sup> 2-128 ay arası çocuklarda yaptıkları prospektif bir çalışmada, 17 olguda (%9) baş ağrısı bildirilirken, bu olgulardan 10 tanesi (%5) spinal anestezi sonrası baş ağrısı olarak tanı almıştır. Bu olgulardan 8'i ağrıyı hafif, 2'si orta derecede olarak tanımlarken, hiçbirisi ciddi bir baş ağrısı tanımlanma-

mıştır. Imbelloni ve ark.<sup>[4]</sup> ise 13 yaş altı 307 pediyatrik olguda 26 gauge spinal iğne ile yaptıkları çalışmada postspinal baş ağrısı insidansını %0.9 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda 8 yaşında 1 olgumuzda (%1.1) hafif derecede baş ağrısı saptadık, bu olgudaki baş ağrısı tam olarak spinal anestezi sonrası baş ağrısı ölçütlerine uymuyordu.

Çalışmamızda düşük oranda yan etki ile karşılaşmakla beraber, çalışmanın retrospektif olması ve hastaları postoperatif 7. günden sonraki dönemde sadece problem olduğunda bize başvurmaları, komplikasyonların takibi ve gerçek sıklığını belirlemek yönünden çalışmamızı sınırlayan faktörlerden birisidir.

Sonuç olarak, pediyatrik hasta grubunda spinal anestezi uygulaması, hızlı başlangıç göstermesi, yeterli motor ve duyuşsal blok sağlaması, peroperatif dönemde respiratuvar ve hemodinamik stabiliteyi koruması ve etkin ağrı kontrolüyle postoperatif opioid ihtiyacını azaltması gibi avantajları nedeniyle özellikle yüksek riskli hastalar başta olmak üzere tercih nedeni olmaktadır. Biz de abdominal ve ürogenital cerrahi girişim yapılacak pediyatrik hasta grubunda spinal anestezinin özellikle deneyimli anestezi uzmanları tarafından uygulanması durumunda yan etki ve komplikasyon azlığı yanında, olumlu yönleri ile de genel anestezi uygulamasına alternatif yöntem olarak güvenle seçilebileceği kanısına vardık.

## Kaynaklar

1. Kachko L, Simhi E, Tzeitlin E, Efrat R, Tarabikin E, Peled E, et al. Spinal anesthesia in neonates and infants - a single-center experience of 505 cases. *Paediatr Anaesth* 2007;17(7):647-53.
2. Abajian JC, Mellish RW, Browne AF, Perkins FM, Lambert DH, Mazuzan JE Jr. Spinal anesthesia for surgery in the high-risk infant. *Anesth Analg* 1984;63(3):359-62.
3. Puncuh F, Lampugnani E, Kokki H. Spinal anaesthesia in paediatric patients. *Curr Opin Anaesthesiol* 2005;18(3):299-305.
4. Imbelloni LE, Vieira EM, Sperti F, Guizzellini RH, Tolentino AP. Spinal anesthesia in children with isobaric local anesthetics: report on 307 patients under 13 years of age. *Paediatr Anaesth* 2006;16(1):43-8.
5. Tobias JD. Spinal anaesthesia in infants and children. *Pediatr Anesth* 2000;10:5-16.
6. Wolf AR, Doyle E, Thomas E. Modifying infant stress responses to major surgery: spinal vs extradural vs opioid analgesia. *Paediatr Anaesth* 1998;8(4):305-11.
7. Kokki H, Tuovinen K, Hendolin H. Spinal anaesthesia for paediatric day-case surgery: a double-blind, randomized, parallel group, prospective comparison of isobaric and hyperbaric

- bupivacaine. *Br J Anaesth* 1998;81(4):502-6.
8. De Jonghe B, Cook D, Appere-De-Vecchi C, Guyatt G, Meade M, Outin H. Using and understanding sedation scoring systems: a systematic review. *Intensive Care Med* 2000;26(3):275-85.
  9. Kaya G, Altıntaş F, Bozkurt P, Yeker Y. Çocuklarda ilk spinal anestezi uygulama sonuçlarımız. *Anestezi Dergisi* 2000;8(1):41-5.
  10. Mahe V, Ecoffey C. Spinal anesthesia with isobaric bupivacaine in infants. *Anesthesiology* 1988;68(4):601-3.
  11. Rowney DA, Doyle E. Epidural and subarachnoid blockade in children. *Anaesthesia* 1998;53(10):980-1001.
  12. Oberlander TF, Berde CB, Lam KH, Rappaport LA, Saul JP. Infants tolerate spinal anesthesia with minimal overall autonomic changes: analysis of heart rate variability in former premature infants undergoing hernia repair. *Anesth Analg* 1995;80(1):20-7.
  13. Williams RK, Adams DC, Aladjem EV, Kreutz JM, Sartorelli KH, Vane DW, et al. The safety and efficacy of spinal anesthesia for surgery in infants: the Vermont Infant Spinal Registry. *Anesth Analg* 2006;102(1):67-71.
  14. Janssens E, Aerssens P, Alliët P, Gillis P, Raes M.. Post-dural puncture headaches in children. A literature review. *Eur J Paediatr* 2003;162(3):117-21.
  15. Puncuh F, Lampugnani E, Kokki H. Use of spinal anaesthesia in paediatric patients: a single centre experience with 1132 cases. *Paediatr Anaesth* 2004;14(7):564-7.
  16. Kokki H, Hendolin H, Turunen M. Postdural puncture headache and transient neurologic symptoms in children after spinal anaesthesia using cutting and pencil point paediatric spinal needles. *Acta Anaesthesiol Scand* 1998;42(9):1076-82.
  17. Kokki H, Hendolin H. Comparison of spinal anaesthesia with epidural anaesthesia in paediatric surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995;39(7):896-900.