



Pediyatrik Hastalarda Uyguladığımız Anestezi ve Analjezi Yöntemleri

Anesthesia and Analgesia Methods that We Used on Pediatric Patients

Semih Başkan¹, Duygu Kayar², Mehmet Gamli¹, Eda Macit³, Dilşen Örnek¹, Oya Kılıcı¹, Canan Ün¹, Özgür Aldemir¹

¹Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği; ²Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara; ³Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Edirne

ABSTRACT

Aim: Physiologic, anatomical and pharmacologic characteristics of children are different than adults and each others according to their growing. For this reason all these differences should be taken into consideration in anesthesia applications on pediatric patients. This study aim to assess anesthesia and analgesia methods that we used on pediatric patients in our clinic.

Material and Method: Between Jan. 2011-Feb. 2012 records of pediatric patients that were operated in anesthesia clinic of Ankara Numune Education and Research Hospital were evaluated retrospectively. Demographical datas, operations, premedication, anesthetic-analgesic agents and devices were recorded.

Results: In this period 967 pediatric patients were operated. 20.1% of them were circumcision. Average duration of operation was 60.4%. Inhalation agent were used in 96.1% of general anesthesia, muscle relaxant agent before intubation were used in 55.1%, benzodiazepines for sedation in operation room were used in 63.5%, opioid analgesics for preoperative analgesia were used in 78.1%.

Conclusion: Anesthesia methods that we used on pediatric patients in our clinic is similar to literature. Premedication application and regional applications for postoperative analgesia should be increase.

Key words: pediatria; anesthesia; analgesia

ÖZET

Amaç: Çocukların fizyolojik, anatomik ve farmakolojik özellikleri erişkinden ve gelişim durumlarına göre birbirlerinden farklıdır. Bu nedenle pediatrik hastalarda anestezi uygulamaları sırasında bu farklılıklar göz önünde bulundurulmalıdır. Bu çalışmada kliniğimizde pediatrik hastalardaki cerrahilerde uygulanan anestezi ve analjezi yöntemlerini tespit etmek amacıyla yapıldı.

Materyal ve Metot: Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anestezi ve Reanimasyon Kliniğinde Ocak 2011-Şubat 2012 döneminde ameliyat olan pediatrik hastaların kayıtları geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastalarla ilgili demografik veriler, uygulanan ameliyat, premedikasyon, kullanılan anestezi ve analjezik ajanlar, aletler kaydedildi.

Bulgular: Bu dönemde 967 hastanın operasyona alındığı, %2,1 ile en fazla alınan vaka grubunu sünnetlerin oluşturduğu bulundu. Operasyon süreleri ortalama 60,4 dakikaydı. Genel anestezi uygulanan hastaların %96,1'ine anestezi idamesinde inhalasyon ajanı, %55,1'ine de entübasyon öncesi kas gevşetici ajan kullanılmıştır. Hastalara %63,5 oranında sedasyon ve anksiyolitik amaçlı benzodiazepinlerin operasyon odasında uygulandığı, peroperatif analjezik olarak opioid analjeziklerin %78,1 oranında kullanıldığı bulunmuştur.

Sonuç: Kliniğimizde pediatrik hastalara uygulanan anestezi yöntemlerinin literatürle benzer olduğunu, premedikasyon uygulamalarının ve postoperatif analjezi için rejyonel yöntem uygulamalarının artması gerektiği sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: pediatri; anestezi; analjezi

Giriş

Çocukların fizyolojik, anatomik ve farmakolojik özellikleri erişkinden ve gelişim durumlarına göre birbirlerinden çok farklıdır. Bu nedenle pediatrik hastalarda anestezi uygulamaları sırasında tüm bu farklılıklar göz önünde bulundurulmalı, çocuk anestezisinin yetişkin anestezisinden farklı olduğu unutulmamalıdır¹⁻⁵.

Bu çalışma, kliniğimizde pediatrik hastaların cerrahilerinde uygulanan anestezi ve analjezi yöntemlerini tespit etmek ve uygulamalarımızı literatürler eşliğinde gözden geçirmek amacıyla yapıldı.

Semih Başkan, Hacettepe mah. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi A blok 2. kat Anestezi Kln. Altındağ Ankara - Türkiye, Tel. 0532 603 06 75 Email. drsemkan@yahoo.com

Geliş Tarihi: 03.08.2016 • Kabul Tarihi: 24.12.2017

Materyal ve Metot

Çalışmada Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniğinde Ocak 2011-Şubat 2012 döneminde ameliyat olan 0-16 yaş arası pediatrik hastaların kayıtları geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastalarla ilgili veriler operasyon öncesi değerlendirme formu, anestezi izlem-kayıt fişleri ve bilgisayar kayıtlarından elde edildi. Hastalarla ilgili demografik veriler, uygulanan ameliyat, premedikasyon yöntemi, kullanılan anestezik-analjezik ajanlar, monitorizasyon yöntemleri, malzemeler değerlendirildi ve kaydedildi. Kliniğimizde prematüre ve yenidoğancerrahisine yönelik uygulamayı yapılmadığından bu yaş grubu değerlendirilemedi.

İstatistiksel analiz için SPSS 11,5 paket program kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiler pearson ki kare testi ile incelendi ve gözlem sayısı % biçiminde gösterildi.

Bulgular

Kliniğimizde Ocak 2011-Şubat 2012 tarihleri arasındaki dönemde 967 hastanın operasyona alındığı, hastaların %63,6'sunun erkek (n=615), %36,4'ünün kız (n=352) hasta olduğu tespit edildi. Hastaların çoğunluğunu %42,6 oran ile 5-10 yaş arası (n=412) oluşturmakla beraber, %31,0'ünün 5 yaş altı (n=300), %26,4'ünün 10-16 yaş arasında olduğu (n=255) bulundu (Tablo 1). Hastaların %86,0'sının ASA I, %13,1'inin ASA II, %0,8'inin ASA III olduğu, ASA IV hasta alınmadığı tespit edildi. Hastaların ASA sınıflamasına göre dağılımları Tablo 2'de görülmektedir.

Çalışmada %20,1 ile en fazla alınan vaka grubunu sünnet oluşturmakta, bunu da adenotonsillektomi %15,7, implantasyon-reduksiyon %15,2 ve göz cerrahisi %12 oranları ile takip etmektedir (Tablo 3).

Damar yolu mevcut olan hastalarda induksiyon için propofol (%52), tiyopental (%27,9), ketamin (%7,3) kullanılmıştır. Hastaların %96,1 inde anestezi idamesinde inhalasyon ajanı tercih edilmiştir. Entübasyon öncesi kas gevşetici ajan hastaların %55,1'inde kullanılmıştır. Hastaların %54,5'inin entübe edilerek, %41,9'unun laringeal maske kullanılarak, %3,6'sının yüz maskesi ile solunumu desteklenerek hava yolunun sağlandığı tespit edilmiştir.

Hastalara %63,5 oranında sedasyon ve anksiyolitik amaçlı benzodiazepin uygulandığı, peroperatif analjezik olarak opioid analjeziklerin %78,1 oranında kullanıldığı, non opioid olarak da parasetamol %37,4,

metamizol %15, tramadol %14 ve diklofenak sodium %1,1 kullanıldığı tespit edilmiştir. Kaudal anestezi %3,8 hastaya uygulanmıştır.

Sıvı tedavisinde hastaların %98,5 üne kristaloid, %0,2 sine kolloid ve %1,3 üne kristaloid ve kolloid beraber verilmiş, %96,7 vaka kan transfüzyonu ihtiyacı göstermemiştir.

Tablo 1. Hastaların yaşlara göre dağılımı

Yaş Grubu	Hasta sayısı	Hasta yüzdesi
Beş yaş altı	300	%31,0
Beş-on yaş arası	412	%42,6
On yaş üstü	255	%26,4
Toplam	967	%100,0

Tablo 2. Hastaların ASA sınıflamasına göre dağılımı

ASA sınıflaması	Hasta sayısı	Hasta yüzdesi
ASA I	832	%86,0
ASA II	127	%13,1
ASA III	8	%0,8
ASA IV	0	%0,0
Toplam	967	%100,0

ASA (American Society of Anesthesiologists)

Tablo 3. Pediatrik hastalara uygulanan operasyonlar ve % dağılımları

Operasyon	Hasta sayısı	Hasta yüzdesi
Sünnet	194	%20,1
Göz operasyonu	116	%12,0
Adenotonsil	152	%15,7
İnmemiş testis	26	%2,7
Kulak operasyonu	46	%4,8
Nefrektomi	2	%0,2
Doğuştan kalça çıkığı	96	%9,9
Hipospadias	13	%1,3
Kemik ve yumusak doku kitle eksizyonu	32	%3,3
İmplant yerleştirme protez reduksiyon	147	%15,2
Konjenital defekt anomali	59	%6,1
Yabancı cisim çıkımı	6	%0,6
Artroskopi	2	%0,2
Böbrek taşı	1	%0,1
Varikosel	3	%0,3
Genel anestezi altında muayene	59	%6,1
Amputasyon	2	%0,2
Burun	11	%1,1
Toplam	967	%100,0

Tartışma

Anestezinin amacı, çocuğu cerrahi işlemin neden olduğu travmadan korumak ve ameliyatın ağrısız gerçekleştirilmesini sağlamaktır¹⁻⁵. Bu süreç preoperatif değerlendirme ile başlar. Preoperatif değerlendirmede pediatrik hasta detaylı olarak değerlendirilir, hava yolu, sistemik hastalıkları, aşılama durumu, mevcut enfeksiyonlarına açısından gözden geçirilir. Aile ve çocuk geçirecek operasyona hazırlanır¹⁻⁵. Kliniğimizde operasyondan bir gün önce hastaların değerlendirilmesinin yapıldığı, elektif cerrahi geçirecek üst solunum yolu enfeksiyonu olan hastaların enfeksiyonları düzeldikten sonra operasyonlarına izin verildiği, yeni aşılanmış çocukların elektif cerrahi girişimeri 3 hafta sonrasına ertelendiği görülmüştür.

Anestezi yönteminin belirlenmesinde yapılacak cerrahi girişimin ve pediatrik hastanın özellikleri etkilidir¹⁻⁵. Kliniğimizde pediatrik hastalara uygulanan cerrahi yöntemler özellikle üroloji, göz, kulakburunboğaz, ortopedi ve plastik cerrahi operasyonlarına yönelik olmaktadır. Bu operasyonlar sırasında standart pediatrik anestezi uygulamalarının yapıldığı söylenebilir

Çocuk hastalarda premedikasyon operasyondan 30-40 dakika önce uygulanması önerilmektedir¹⁻⁵. Kliniğimizde gözlem odasının olmaması ve servislerde bu hizmeti verecek eğitimli personelin bulunmamasından dolayı premedikasyonun genellikle operasyon odasında uygulandığı gözlemlendi. Benzodiazepin (midazolam) %63,5 oranında uygulanmıştı. Premedikasyonda uygulanan klasik ilaç ve dozların yanında literatüre yeni giren araştırmalarda deksmedetomidin infüzyonları, nazal klonidin uygulamaları, smartphone ile çocuğu meşgul etme yöntemleri bildirilmektedir⁵⁻⁸. Kliniğimizde de çocukları bu dönemde meşgul etmek için çeşitli yöntemler denenmektedir.

Pediatrik hastalarda preoperatif açlık süresi uzarsa tehlikeli, geri dönüşümsüz hipoglisemi tablolarına neden olabilir¹⁻⁵. Kliniğimizde operasyon öncesi berrak sıvı tüketen çocuklar 2 saat, anne sütü alanlar 4 saat ve formül mama ile beslenmiş çocuklar 6 saat aç bırakılmaktadır. Operasyon listesine ilk ve erken olarak yazılmaktadırlar.

Pediatrik hastalarda, anestezi uygulamalarından önce cihaz, alet, monitor hazırlığı ve kontrolleri yapılmalıdır. Anesteziye kullanılan aygıtların minimal ölü mesafeye sahip, solunuma az direnç yaratan, travmatik olmayan, kolay sterilize edilebilir yapıda, hafif, basit ve kontrolü kolay aygıtlar olması istenir¹⁻⁵. Kliniğimizde

pediatrik hastalara 0-3 numara arası, yüze uygun olarak yerleştirilebilen, sekresyonun görülmesine olanak sağlayan şeffaf yüz maskeleri tercih edilmiştir. Pediatrik hastalarda anestezi cihazında kullanılan devreler için modifiye Mappleson devresi veya halka sistem önerilmektedir¹⁻⁵. Ayrıca rezervuar balonların hacimleri yaş ile doğru orantılı küçültülmelidir. Kliniğimizde halka sisteminin tercih edildiği, yaşa uygun (0,5-1,5 lt arası) rezervuar balonlar kullanılmıştır.

Bebek ve çocukların baş ve dilleri erişkinlere göre daha büyük, nazal pasajları dar, larenksleri öne ve sefale yönelmiş, epiglot uzun, boyun ve trakeaları kısadır¹⁻⁵. Pediatrik hastalarda entübasyonları sırasında düz bleydli laringoskoplar anatomik yapıya daha uygun olduklarından tercih edilmektedir¹. Kliniğimizde de 1 yaşına kadar olan pediatrik hastalarda entübasyon için 0-1 numarada miller düz bleyd tercih edilirken, 2-9 yaş gruplarında 2 numara, 9 yaşın üstünde 3 numara miller veya macintosh (eğri) bleyd kullanılmaktadır.

Çocuklarda bir milimetrelik ödem, trakea çapının dar olmasından dolayı daha fazla etki oluşturabilir. Endotrakeal tüpün krikoid kıkırdaktan geçirilmeye zorlanması postoperative ödem, stridor, krup ve hava yolu tıkanmasına yol açan mukoza hasarına neden olabilir. Çocuklarda bu durumları azaltmak için kafsız tüpler tercih edilir¹⁻⁵. Kliniğimizde genellikle, 6 yaşa kadar olan çocuklarda ameliyatın durumuna göre 2,5 ile 5 numara kafsız tüp tercih edilmektedir. Literatürde pediatrik hastalarda supraglottik hava yolu aygıtlarının kullanımı ve başarılı sonuçlar bildirilmektedir^{11,12}. Kliniğimizde de %41,9 oranında LMA uygulaması yapılmıştır.

Hasta monitörizasyonunda standart monitorizasyona ek olarak hastalığın durumu ve yapılacak cerrahi işleme göre invaziv monitörizasyon gerekli olabilir¹⁻⁵. Prekordiyal steteskop standart monitorizasyona eklenebilir. Isı monitörizasyonu hipotermiye eğilimi yüksek olan bu hastalarda unutulmamalıdır¹⁻⁵. Kliniğimizde standart monitorizasyon rutin olarak uygulanmakla birlikte gerektiğinde invaziv monitörizasyon sağlanmaktadır. Hipotermi riskini ekarte etmek için blanketler kullanılmış, intravenöz sıvı ve kan ürünleri ısıtılarak uygulanmıştır.

Çocukların hipovolemiye vazokonstriksiyon ile yanıt verme yeteneği zayıftır. Bu nedenle intravasküler sıvı kaybı kendini taşıkardi olmadan hipotansiyon ile gösterir¹⁻⁵. Çocuklarda total kan volümleri yaş büyüdükçe kiloya göre azalmakta, küçük çocuklarda minimal kan

kaybı bile hastayı hipovolemik şoka sokabilmektedir¹⁻⁵. Kliniğimizde sıvı tedavisi idame için 10 kg kadar 4 ml/kg/h, ikinci 10 kg için 2 ml/kg/h, diğer kg için 1 ml/kg/h 'den hesaplanmakta, operasyonun büyüklüğü ve kayıplar göz önüne alınarak sıvı ihtiyacı hesaplanarak yerine konmaktadır.

Pediyatrik hastalarda; ilaç dozları ağırlıklarına göre hesaplanmaktadır¹⁻⁵. Hesaplamalarda intravasküler ve ekstraselüler sıvı kompartmanlarının oranı, tam gelişmemiş hepatik biotransformasyon yolları, artmış organ kan akımı, azalmış proteine bağlanma veya yüksek metabolik hız dikkate alınmaktadır¹⁻⁵. Kliniğimizde pediyatrik hastaların ilaçları ağırlıklarına göre hesaplanmakta ve dilüe edilerek uygulanmaktadır.

Pediyatrik hastalarda anestezi indüksiyonunda sıklıkla inhalasyon anestezisi kullanılmaktadır¹. Sevofluran ve halotan irritan olmamaları ve kokularının rahatsız etmemesi nedeniyle inhalasyon indüksiyonunda tercih edilmektedirler. Kliniğimizde de inhalasyon indüksiyonu vedamar yolu açılabilenlere ise çoğunlukla propofol indüksiyonu yapıldığını tespit ettik. Anestezi idamesinde ise inhalasyon ajanları (%96) tercih edilmektedir.

İnhalasyon anesteziklerinin MAC değerleri yaşla değişiklik gösterir, yenidoğanda MAC değeri yüksektir, 1-3. aya kadar yüksek kalır, yaşla birlikte giderek azalır¹⁻⁵. Bebeklerde inhalasyon anesteziklerinin alınması oldukça hızlıdır. Kanda hızla yükselen inhalasyon ajan düzeyi çok kısa sürede aşırı doza ulaşabilir. İndüksiyon ve idamede bu bilgilerin göz önünde bulundurulması gerekir.

Çocuklarda kas gevşetici olarak depolarizan ajanlara dikkat edilmeli, gereğinde non depolarizan ajanla entübasyon yapılması önerilmektedir¹⁻⁵. Pediyatrik hastalar yetişkinlere oranla daha yüksek dağılım volümüne sahip oldukları için kilogram başına daha yüksek dozda süksinilkoline ihtiyaç duyar. Çocuklarda yetişkinlere kıyasla süksinilkolin sonrası, kardiyak aritmi, hiperkalemi ve malign hipertermiye eğilim vardır. Acil entübasyon ve hızlı indüksiyon gereken durumlarda 0,9-1,2 mg/kg dozda rocuronyumun tercih edilebilecek en iyi ajan olduğu bildirilmektedir¹⁻⁵. Kliniğimizde kas gevşetici ajan olarak non depolarizan kas gevşeticilerin tercih edilmiştir.

Kliniğimizde pediyatrik vakaların %86 sını ASA I hastalar oluşturmaktaydı. Hastanemizde pediyatrik servis ve yoğun bakımının bulunmaması cerrahi birimlerce pediyatrik vaka kabulünü oldukça sınırlandırmakta

veanesteziyoloji kliniğinin de riskli hastalara müdahale etmek istememelerine neden olmaktadır.

Postoperatif analjezi amacıyla parenteral ketorolak 0,5 mg. kg⁻¹, morfin 0,1 mg. kg⁻¹, fentanil 0,5-2 mcg. kg⁻¹ medikasyonlar uygulanabilmektedir¹⁻⁵. Oral diklofenak 1-12 yaş grubunda 1,0 mg. kg⁻¹ dozunda verilebilmektedir¹. Kliniğimizde narkotik analjezik olarak sıklıkla fentanil kullanılmakta, non opioid analjezik olarak parasetamol, metamizol, tramadol ve diklofenak sodiumun tercih edilmiştir.

Pediyatrik anestezide rejyonel yöntemlerin en önemli kullanım amacı genel anesteziyi desteklemek, genel anesteziklere gereksinimi azaltmak ve iyi bir postoperatif ağrı tedavisi sağlamaktır¹⁰⁻¹³. Kaudal bloğun, sünnet, inguinal herni tamiri, hipospadias onarımı, anal ameliyatlar, düşük ayak tamiri ve diğer subumbilikal girişimler gibi operasyonlarda analjezik etkinliği kanıtlanmıştır. Literatürlerde bu uygulamaların ultrason eşliğinde yapılmasının komplikasyonları önlemek açısından faydalı olduğu bildirilmektedir¹¹⁻¹³. Ayrıca ambulatuar devamlı periferik sinir bloğu sağlanarak eve gönderilmiş hasta serileri bulunmakta, takiplerinde oral opioid gereksinimlerinde azalma olduğu ve nörolojik defisit gelişmediği belirtilmektedir¹³. Kliniğimizde postoperative analjezik amaçlı kaudal blok yapılan hastaların oranı %3,2 olarak saptanmış, periferik sinir bloğu uygulanan hasta bulunmamıştır. Bu bulgular literatürle karşılaştırıldığında oldukça düşük kalmaktadır.

Sonuç olarak, hastanemizde pediyatrik hastaların anestezisinde literature benzer uygulamaları yaptığımızı söylenebilir. Çocuk cerrahisi branşı, pediatri servisi ve riskli hastalara uygun bakım ve tedavi verilebilecek yoğun bakım ünitesinin olmaması olgu sayısını kısıtlamaktadır. Premedikasyon uygulamalarının yetersiz ve rejyonel uygulamaların ise literature göre düşük olduğu sonucuna varıldı.

Kaynaklar

1. MillerRD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish LP, Young WL. Miller's Anesthesia, 8 th edition, Churchill livingstone Elsevier Ltd, 2009.
2. Maxwell LG, Yaster M. Perioperative management issues in pediatric patients. Anesthesiol Clin North America 2000;18(3):601-32.
3. Von Ungern-Sternberg BS, Habre W. Pediatric anesthesia - potential risks and their assessment: part I. Paediatr Anaesth 2007;17(3):206-15.

4. Von Ungern-Sternberg BS, Habre W. Pediatric anesthesia - potential risks and their assessment: part II. *Paediatr Anaesth* 2007;17(4):311-20.
5. Keçik Y, Alkış N, Yörükoğlu D, Alanoğlu Z. Bölüm 32: Pediatrik Anestezi. *Temel Anestezi 1. Baskı*, Ankara: Güneş Tıp Kitapevi 2012:305-316.
6. Lee JH1, Jung HK2, Lee GG2, Kim HY2, Park SG2, Woo SC2. Effect of behavioral intervention using smartphone application for preoperative anxiety in pediatric patients. *Korean J Anesthesiol* 2013;65(6):508-18.
7. Wang SS, Zhang MZ, Sun Y, Wu C, Xu WY, Bai J, et al. The sedative effects and the attenuation of cardiovascular and arousal responses during anesthesia induction and intubation in pediatric patients: a randomized comparison between two different doses of preoperative intranasal dexmedetomidine. *Paediatr Anaesth* 2014;24(3):275-81.
8. Srinivasan M, Carlson DW. Procedural sedation by pediatric hospitalists: analysis of the nature and incidence of complications during ketamine and nitrous oxide sedation. *Hosp Pediatr* 2013;3(4):342-7.
9. Hannam JA, Anderson BJ, Mahadevan M, Holford NH. Postoperative analgesia using diclofenac and acetaminophen in children. *Paediatr Anaesth* 2014;24(9):953-961.
10. Schultz-Machata AM, Weiss M, Becke K. What's new in pediatric acute pain therapy? *Curr Opin Anaesthesiol* 2014;27(3):316-22.
11. Gupta A, Saha U. Spinal anesthesia in children: A review. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2014;30(1):10-18.
12. Duchicela S, Lim A. Pediatric nerve blocks: an evidence-based approach. *Pediatr Emerg Med Pract* 2013;10(10):1-19.
13. Gurnaney H, Kraemer FW, Maxwell L, Muhly WT, Schleelein L, Ganesh A. Ambulatory Continuous Peripheral Nerve Blocks in Children and Adolescents: A Longitudinal 8-Year Single Center Study. *Anesth Analg* 2014;118(3):621-7.