



Çocuklarda Ameliyathane Dışı Anestezi Uygulamaları

Outside the operation room anesthesia applications in children

Gülsen KESKİN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim Araştırma Hastanesi, Anestezi Bölümü, Ankara

ÖZ

Son yıllarda sağlık alanındaki teknolojik gelişmeler, ameliyathane dışı ortamlarda çocuklara yönelik tanısal ve girişimsel işlemler için sedasyon ve analjezi ihtiyacını arttırmıştır. Çocuğun yaşına, psikolojik durumuna, mevcut hastalığına ve yapılacak işleme uygun sedasyon yöntemi seçilmelidir. Ameliyathane dışı anestezi ekibinin varlığı sedasyon başarısını artırırken, ortaya çıkabilecek olumsuzluklara engel olur.

Anahtar Kelimeler: Ameliyathane dışı anestezi, çocuk, sedasyon

ABSTRACT

In recent years, technological developments in the field of health have increased the need for sedation and analgesia for diagnostic and interventional procedures for children outside the operation room. Sedation method should be chosen according to the child's age, psychological condition, current disease and the procedure to be performed. The presence of an outside anesthesia team increases the success of sedation and prevents the complications that may occur.

Keywords: Anesthesia outside the operating room, child, sedation

Corresponding Author: Dr. Gülsen Keskin

Address: Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları

Hematoloji Onkoloji Eğitim Araştırma Hastanesi, Anestezi Bölümü

Ziraat Mah. Şehit Ömer Halisdemir Bulv. No: 10 Dışkapı Altındağ, Ankara,

Türkiye

E-mail: drgulsenkeskin@gmail.com

Başvuru Tarihi/Received: 04-04-2018

Kabul Tarihi/Accepted: 07-05-2018





Sağlık alanındaki gelişmelerle ameliyathane dışı tanı ve tedavi uygulamaları giderek artmakta ve anesteziyologlar için yeni zorluklar oluşturmaktadır. Radyoloji, Gastroenteroloji, Üroloji, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Kardiyoloji, Nöroloji, Çocuk Hematoloji ve Onkoloji, Psikiyatri, Göğüs Hastalıkları, Kulak Burun Boğaz Bölümü ve Diş Hekimliği gibi birçok alanda ameliyathane dışı anestezi (ADA) uygulamaları yapılmaktadır.

ADA uygulamalarında, ameliyathanede genel anestezi için zorunlu olan tüm standartlara uyulmalı, kayıt sistemleri tam olarak tutulmalıdır (1, 2). ADA uygulamalarında, çocuk hasta grubu ve Amerikan Anestezi Derneği (ASA) sınıflandırması III-IV olan hastalar özel gruplar olarak tanımlanmış olup ortaya çıkan sorunlar daha çok monitörizasyon ile ilgili bulunmuştur (3). Tablo 1.de ADA uygulamalarında komplikasyon riski yüksek olan hasta grupları tanımlanmıştır.

Tablo 1. Ameliyathane dışı sedasyonda komplikasyon riski yüksek olan hastalar

1. 1 yaş altı çocuklar
2. ASA III - IV
3. Prematürite
4. Havayolu anormallikleri
5. Solunum sistemi hastalıkları
6. Nörolojik, gelişimsel ve psikiyatrik hastalıklar
7. Karaciğer ve böbrek hastalığı olanlar (kullanılan ajanların metabolizma ve atılımı değişir)
8. Sedasyona bağlı komplikasyon hikayesi bulunanlar

ASA ve Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD)'ın ameliyathane dışı anestezi uygulamaları ile ilgili kılavuzları, hasta güvenliğini göz önünde bulundurarak en uygun monitörizasyon ve ekipmanı sağlama konusunda yol göstericidir (4, 5) TARD'ın 2015 yılında yayınladığı ADA uygulamaları kılavuzuna göre ADA uygulanacak tüm ünitelerde; oksijen kaynağı, kalp atım hızı, tansiyon arteriyel ve oksijen saturasyon ölçümü yapılabilen monitör, aspiratör, laringoskop seti, acil resüsitasyon malzemesi içeren acil çantası veya dolabı,

defibrilatör, yeterli sayıda topraklanmış priz, yeterli aydınlatma ve anestezi sonrası bakım için uygun alan bulunmalıdır. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) gibi çocuğun direkt gözlemlenemediği alanlarda da kapnograf gereklidir. Genel anestezi uygulamalarının yapıldığı elektrokonvülfif tedavi (EKT), anjiyografi ve MRG ünitelerinde anestezi cihazı bulunmalıdır. MRG ünitesinde kullanılan monitör, anestezi cihazı, aspiratör ve laringoskop MRG uyumlu olmalıdır (5).

ADA uygulamalarında preoperatif değerlendirme ve uygun anestezi yönteminin planlanması girişimin başarısını artırır. Tercih edilecek anestezi yöntemi anestezistin tecrübesine, hastanın durumuna ve yapılacak girişimin özelliğine göre seçilmelidir. ADA uygulamalarında görülebilecek komplikasyonlar tablo 2.de verilmiştir. Beklenen bu komplikasyonlara yönelik önlemlerin alınması mortalite ve morbitenin azaltılmasında önemlidir.

Tablo 2. ADA'da karşılaşılabilecek komplikasyonlar

1. Solunum ve dolaşım depresyonu
2. Bulantı-kusma
3. Aspirasyon
3. Alerji ve anafilaktik şok
4. Hipotermi
5. Hipertermi
6. Hipovolemi
7. Pnömotoraks
8. Koledok perforasyonu
9. Kolon Perforasyonu
10. Ekibin etkilenmesi (manyetik alan, radyasyon vb)

İşlem öncesi açlık süresi ASA'nın "guidelines for preoperative fasting" klavuzuna göre belirlenmelidir (Tablo 3).

Tablo 3. ADA uygulama öncesi açlık süresi

1. Berrak sıvılar 2 saat
2. Anne sütü 4 saat
3. Mama/inek sütü 6 saat
4. Hafif yiyecekler 6 saat
5. Kontrast madde 1 saat,
6. Risk faktörü olmayan hastalarda 1 saat öncesine kadar 150 ml berrak sıvı

ADA uygulamalarında kullanılan anestezi yöntemleri; bilinçli veya derin sedasyon, genel anestezi ve rejyonal anestezidir. Kullanılacak



yöntem kişinin deneyimine göre tercih edilmelidir. Tablo 3’de verildiği üzere, ASA’nın sedasyon/analjezi klavuzuna göre sedasyon; minimal, orta, derin sedasyon ve genel anestezi olmak üzere 4 grupta tanımlanmaktadır (6).

Çocuklarda, sedasyon seviyesinin değerlendirilmesinde kullanılan birçok skorlama sistemi vardır. Ramsay sedasyon skorlaması ve Observer’s Assessment of Alertness/Sedation Scale (OAAS) yaygın kullanılanlardır (7, 8). Girişim tamamlandıktan sonra da hastalar komplikasyonlar açısından risk altında olabilir. Hastalar, ADA uygulaması öncesi bilinç düzeyine ulaşmaya

kadar derlenme odasında izlenmelidir. Sedasyon sonrası değerlendirmede birçok sedasyon sonrası taburculuk skorlama sistemi geliştirilmiştir. Steward postanestezik değerlendirme sistemi, Aldrete skorlaması ve Modifiye Aldrete skorlaması en yaygın kullanılanlardır (9). Hastanın taburcu olabilmesi için total Modifiye Aldrete skoru ≥ 8 veya Modifiye Steward skoru ≥ 6 olmalı ve oral sıvıları kusmadan tolere edebilmelidir. Mental, motor retardasyonu yoksa yardımsız oturabilmeli veya yürüyebilmelidir. Taburcu edilirken aileye önerilerde bulunulmalı, bu öneriler açık ve anlaşılır olmalıdır.

Tablo 4. ASA’nın Sedasyon Analjezi ve Genel Anestezi Tanımı

	Minimal sedasyon (anksiyoliz)	Orta derecede sedasyon/analjezi (bilinçli sedasyon)	Derin sedasyon/analjezi	Genel anestezi
Yanıt verme	Sözlü uyarıya normal yanıt	Sözlü ve taktıl uyarıya maksatlı* yanıt	Tekrarlayan veya ağırlı uyarılara maksatlı* yanıt	Ağrılı uyarılarla bile uyandırılmama
Havayolu	Etkilenmemiş	Müdahale gerektirmiyor	Müdahale gerekebilir	Sıklıkla müdahale gerekir
Spontan solunum	Etkilenmemiş	Yeterli	Yetersiz olabilir	Sıklıkla yetersiz
Kardiyovasküler fonksiyon	Etkilenmemiş	Genellikle korunuyor	Genellikle korunuyor	Bozulmuş olabilir

* Ağrılı uyarıya refleks geri çekme, maksatlı yanıt kabul edilmemektedir. TARD 2015 Ameliyathane Dışı Anestezi Kılavuzundan alınmıştır.

Tablo 5. Ramsay sedasyon skalası

ÖZELLİK	SKOR
Uyanık, tedirgin, ajite, huzursuz hasta	1
Uyanık, koopere, oryante ve sakin hasta	2
Sadece emirlere yanıt veren hasta	3
Uyuyan, glabellaya vurmakla hızlı yanıt veren hasta	4
Uyuyan, uyarılara yavaş yanıt veren hasta	5
Ağrılı uyarıya yanıtız hasta	6

Tablo 6. Observer’s Assessment Of Alertness/Sedation Scale (OAAS)

TEPKİ	SKOR
Adını normal ses tonuyla söylemeye kolay yanıt	5
Adını normal ses tonuyla söylemeye letarjik yanıt	4
Adını yüksek sesle ve/veya tekrarlamayla sadece tepki	3
Hafif sallayarak uyarıyla sadece tepki	2
Hafif sallayarak uyarıyla yanıt vermiyor	1

Tablo 7. Modifiye Aldrete Skorlama Sistemi

Aktivite	4 ekstremitte	2
	2 ekstremitte	1
	0 ekstremitte	0
Solunum	Derin soluk alabilme ve rahat öksürebilme	2
	Dispne, yüzeysel, sınırlı soluk alıp verme	1
	Apneik	0
Dolaşım	Kan basıncı ± 20 mmHg preanestezik dönem	2
	Kan basıncı $\pm 20-50$ mmHg preanestezik dönem	1
	Kan basıncı ± 50 mmHg preanestezik dönem	0
Bilinç	Tam uyanık	2
	Seslenerek uyandırılıyor	1
	Yanıt yok	0
O ₂ satürasyonu	Oda havasında $> \%92$	2
	$\%90$ SpO ₂ için O ₂ inhalasyonu gerekli	1
	O ₂ desteği ile $< \%90$	0

**Tablo 8.** Modifiye Steward Skalası

Bilinç	Uyanık	3
	Sözlü uyarılara yanıt	2
	Dokunma ile uyarılara yanıt	1
	Yanıt yok	0
Havayolu	Komut ile öksürme yada ağlama	2
	Hava yolu idamesi iyi	1
	Hava yolu desteği gerekli	0
Motor	Kol ve bacaklarının amaçlı hareket ettirebilme	2
	Amaçsız hareket etme	1
	Hareketsiz	0

ADA uygulamalarında kullanılacak anestetik ajanın tercih sebeplerinden önde geleni hızlı etki etmesidir. Bu özelliğe göre öne çıkan ajanlar dexmedetomidine, propofol, midazolam, pentobarbital ve sevoflurane'dir (10). Çocuklarda sedasyon ve analjezi sağlamak için kullanılacak ilaçlar Tablo 9'da verilmiştir (11, 12).

Tablo 9. Çocuklarda sedasyon ve analjezi sağlamak için kullanılacak ilaçlar

	Doz	Özellikler
Kloralhidrat	Oral-rektal:25-100 mg/kg 1-4 ay po 25-50 mg/kg 4-12 ay po 50-75 mg/kg Max günlük doz 2 gr Etki başlama: po 15-30 dk	Analjezik etkisi yoktur, metabolitleri aktif olduğu için yarı ömrü uzundur
Midazolam	Sedasyon için; 0.025-0.1 mg/kg Etki başlama : iv 1-2 dk, im 7-10 dk, Uyanma süresi: 30-60 dk	Paradoks eksitasyona neden olabilir
Propofol	Bolus:1-3 mg/kg, İnfüzyon 25-75 µg/kg/dk 40 sn de etki başlar, 5-10 dk sonlanır	Antiemetik etki güçlü, analjezik etki yok, tromboflebit nedeni olabilir
Ketamin	İv 0.25-0.5 mg/kg po/ rektal 6-10 mg/kg im 2-5 mg/kg	İyi analjezik etki, sekresyon artışı, halüsinojen etkiler
Deksmedetomidin	1 µg/kg dozunda yavaş (10 dk) verilir 0.2-0.7 µg /kg/saat infüzyon	Solunum depresyonu yapmaz Analjezik etkisi vardır
Etomidat	iv 0.1 mg/kg	Enjeksiyon ağrısı, miyoklonus
Pentobarbital	İv bolus 1-6 mg/kg, sonra 3-5 dk da 1-2 mg/kg dozda tekrarlanabilir	Porfiriada kullanılmamalı
Fentanil	İv 0.5-1 µg /kg, infüzyon 1-3 µg /kg'dır	Çocuklarda lolipop olarak kullanımı var
Remifentanil	İv bolus 0.5 µg /kg infüzyon dozu 0.025-0.2 µg /kg	Solunum depresyonu riskinden dolayı doz azaltılarak kullanılmalı
Nitroz oksit	Min %30 O ₂ karışımı ile	Analjezik etki, dış girişimlerinde kullanılır

Beyin fonksiyonlarının uyanık hastanın beyin fonksiyonları gibi kalmasını temin etmesi nedeniyle propofol, pediyatrik hastaların sedasyonunda en çok kullanılan intravenöz anestetik ajandır (13). Ancak propofolün uzun süreli sedasyonlarda kullanımı gerek çocuklarda ve gerek erişkinlerde "propofol infüzyon sendromu" olarak adlandırılan sorunlara sebep olmaktadır (14). Verilen doza bağlı sedasyonun derinleşip anestezi indüksiyonu olması, solunum ve hemodinamik depresyon yapabilmesinin yanısıra antagonistinin olmaması da önemli

dezavantajlarından olup propofolün kardiyak outputu azalttığı da bilinmektedir (15).

Midazolam, anestezi etkinliği itibarı ile propofole benzerdir. Özellikle amnezik, anksiyolitik etkileri ve kısa etki süresi nedeniyle tercih edilir (16). Midazolam ve propofolün birlikte kullanımı ile çocuk hastalarda derlenme ve taburculuk sürelerinin kıaldığı ve propofolün dezavantajlarının azaldığı bilinmektedir (17).

Çocuklarda tanınal işlemler için uygulanan sedasyon veya anestezinin %20 oranında istenmeyen etkilere yol açtığı, bunların çoğunluğunun (%5.5) solunumsal komplikasyonlar ve hipoksemiye bağlı



bradikardi gibi kardiyak komplikasyonların olduğu bildirilmiřtir (18).

Sonuç olarak; yetersiz değerlendirme, yetersiz monitrization, medikasyon hataları ve yetersiz derlenme periyodu ADA uygulamalarında ciddi hasar ve ölümlere yol açabileceğinden gerekli hazırlıklar, değerlendirmeler ve uygulamalar hiçbir basamak gözardı edilmeksizin klavuzlara uygun olarak yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Meloni C. Morbidity and mortality related to anesthesia outside the operating room. *Minerva Anesthesiol* 2005; 71: 325-34.
2. Bell C, Sequeira PM. Nonoperating room anesthesia for children. *Curr Opin Anesthesiol* 2005; 18: 271-6.
3. Robbertze R, Posner KL, Domino KB. Closed claims review of anesthesia for procedures outside the operating room. *Curr Opin Anaesthesiol* 2006; 19: 436-42.
4. ASA "Standards For Basic Anesthetic Monitoring." Standards for Basic Anesthesia Monitoring (Last Amended) October 21, 1998. Park Ridge, IL: American Society of Anesthesiologists, 2001.
5. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD) Anestezi Uygulama Klavuzları. Ameliyathane Dışı Anestezi Uygulamaları; Aralık 2015.
6. American Society of Anesthesiologists (ASA). Continuum of depth of sedation: definition of general anesthesia and levels of sedation/analgesia, 2009.
7. Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR, Goodwin R. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *Br Med J* 1974; 2: 656-9.
8. Chernik DA, Gillings D, Laine H, Hendler J, Silver JM, Davidson AB, et al. Validity and reliability of the Observer's Assessment of Alertness/ Sedation Scale: study with intravenous midazolam. *J Clin Psychopharmacol* 1990; 10: 244-51.
9. Steward DJ. A simplified scoring system for the post-operative recovery room. *Can Anaesth Soc J* 1975;22: 111-3.
10. Starkey E, Sammons HM. Sedation for radiological imaging. *Arch Dis Child Educ Pract Ed* 2011;96:101-6.
11. Krauss B, Gren SM. Procedural sedation and analgesia in children. *Lancet* 2006; 367: 766-80.
12. Mahajan C, Dash HH. Procedural sedation and analgesia in pediatric patients. *J Pediatr Neurosci* 2014; 9 (1): 1-6.
13. Bernala B, Grossman S, Gonzalez R, et al. fMRI under sedation: What is the best choice in children? *J Clin Med Res* 2012;4:363-70.
14. Ahlen K, Buckley CJ, Goodale DB, Pulsford AH. The 'propofol infusion syndrome': The facts, their interpretation and implications for patient care. *Eur J Anaesthesiol* 2006;23:990-8.
15. Djaiani G, Ribes-Pastor MP. Propofol auto-co-induction as an alternative to midazolam co-induction for ambulatory surgery. *Anaesthesia* 1999;54:51-85.
16. Kkyavuz Z, Cambazoglu M. Effects of low-dose midazolam with propofol in patient-controlled sedation (PCS) for apicectomy. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2004;42:215-20.
17. Kerker A, Hardt C, Schlieff HE, et al. Combined sedation with midazolam/propofol for gastrointestinal endoscopy in elderly patients. *BMC Gastroenterology* 2010;11:1-5.
18. Cravero JP, Blike GT, Beach M, et al. The incidence and nature of adverse events during pediatric sedation/anesthesia with propofol for procedures outside the operating room: A report from the pediatric sedation research consortium. *Anesth Analg* 2009;108:795- 804.