

Çocuklarda desfluran ve isofluran anestezisinin derlenme özelliklerinin karşılaştırılması

Sema TUNCER, Alper YOSUNKAYA, Aybars TAVLAN, Süleyman UZUN, Ruhiye REİSLİ, Şeref OTELCİOĞLU

S.Ü. Meram Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, KONYA

ÖZET

Bu çalışmada tonsillektomi ve/veya adenoidektomi geçiren çocuklarda desfluran ve isofluranın derlenme özellikleri karşılaştırıldı. Yaşları 4-12 olan 40 çocuk çalışmaya alındı ve anestezi indüksiyonundan 30 dk. önce 0.5 mg/kg midazolam oral uygulandı. Anestezi indüksiyonu için 2;2.5 mg/kg propofol ve 10 µg/kg alfentanil verildikten sonra hastalar randomize olarak iki gruba ayrıldı ve anestezi idamesi için % 1-1.5 isofluran (grup I) ve % 6-7 desfluran (grup II) uygulandı. Cerrahi başlamadan önce, hastalara postoperatif analjezi için 20 mg/kg parasetamol rektal uygulandı. Postoperatif bulantı-kusma insidansını azaltmak için 150 µg/kg deksametason verildi. Anestezik ajanlar operasyon bitiminde kesildi. Ekstübasyon ve derlenme zamanı saptandı. Ekstübasyon zamanı anestezik gazların kesiminden, ekstübasyona kadar geçen süre; derlenme zamanı anestezik gazların kesiminden Aldret skoru 8 oluncaya kadar geçen süre olarak tanımlandı. Ajitasyon üç puanlı skorlama ile değerlendirildi. Ekstübasyon ve derlenme zamanı desfluran grubunda isofluran grubuna göre anlamlı olarak kısa bulundu. Ajitasyon insidansı iki grupta benzerdi. Sonuç olarak, çocuklarda kısa süreli cerrahi girişimlerde desfluran, isoflurana göre daha hızlı derlenme sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Pediyatrik anestezi, desfluran, isofluran, derlenme özellikleri.*

SUMMARY

Comparison of recovery characteristics of desflurane and isoflurane in pediatric anesthesia

The study compares the recovery characteristics of desflurane and isoflurane in children undergoing tonsillectomy and/or adenoidectomy. Forty children 4-12 year of age were studied and thirty minutes prior to the induction of anesthesia, all patients received 0.5 mg/kg midazolam orally. They were randomly assigned to receive 1-1.5 % isoflurane (group I) and 6-7 % desflurane (group II) for maintenance of anesthesia after patients given 2-2.5 mg/kg propofol and 10 µg/kg alfentanil for anesthesia induction. Before surgery, patients received 20 mg/kg paracetamol rectally for postoperative analgesia. Dexamethasone 150 µg/kg was given to reduce the incidence of postoperative nausea and vomiting. Administration of anesthetic agents was terminated at the end surgery. At the end of operation extubation and recovery time determined. Extubation time was defined as the time from discontinuation of anesthetics to extubation. Recovery time was measured from the time the anesthetics were discontinued until the patients achieved a score of 8 on the Aldrete score. Agitation was evaluated by using the three-point score. Extubation and recovery time were significantly faster in the desflurane group than isoflurane group (p<0.05). Incidence of agitation was similar for both groups. As a result, desflurane provides a faster recovery than isoflurane in short-term surgery on children.

Key Words: *Pediatric anesthesia, desflurane, isoflurane, recovery characteristics.*

Çocuklarda, genel anestezi indüksiyonu ve idamesinde sıklıkla inhalasyon anestezikleri kullanılır. Desfluran, ülkemizde kullanıma yeni giren, düşük kan-gaz erirlik katsayısı olan bir inhalasyon ajanıdır. Molekül yapısı isoflurana benzer, tek fark isoflurandaki bir klor atomunun yerinde bir flor atomu bulunmasıdır. Farmakodinamik etkilerinin çoğu da isoflurana benzer (1). Primer farklılığı stabilitesi ve kinetiğindedir. Isofluranın kan-gaz erirlik katsayısı

1.43, desfluranın ise 0.42 dir (2). Desfluranın minimum alveoler konsantrasyonu, isoflurandan 5 kat fazladır (3,4). Desfluran hava yolu için aşırı irritatif olması nedeniyle anestezi indüksiyonunda önerilmemektedir. Bu nedenle genellikle başka bir inhalasyon ajanı ve intravenöz ajanla indüksiyonu takiben, idamede desfluran kullanılmaktadır (5).

Pediyatrik cerrahide yaygın olan tonsillektomi ve/veya adenoidektomi, cerrahi stimülasyonu orta

derecede kabul edilen ve kısa süren cerrahi girişimlerdir. Kısa süreli cerrahi girişimlerde seçilecek anestezi ajan için, cerrahi stresin yeterli şekilde baskılanması, çabuk derlenme ve postoperatif istenmeyen yan etkilere sebep olmaması esası aranır. Özellikle de adenoidektomi gibi cerrahi girişimlerde ekstübasyon sonrası hava yolu kontrolünün sağlanabilmesi için çocukların hızlı uyanması istenir (6).

Çalışmamızda, çocuklarda adenoidektomi ve/veya tonsillektomi operasyonlarında, propofol indüksiyonunu takiben, isofluran ve desfluran ile yapılan anestezi idamesinin uyanma özelliklerini karşılaştırmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Fakülte etik kurulunun onayı alınarak, KBB servisinde adenoidektomi ve/veya tonsillektomi planlanan, yaşları 4-12 arasında değişen ASA I sınıfında 40 olgu çalışmaya alındı. Sedatif ilaç kullananlar, santral sinir sistemi hastalığı bulunanlar, kullanılacak ilaçlara karşı allerji hikayesi olanlar çalışma dışı tutuldu.

Olgulara operasyondan 30 dakika önce 0.5 mg/kg oral midazolam verildi. Tüm olgulara, damar yolu açılması planlanan bölgeye operasyondan 60 dakika önce EMLA krem uygulandı. Olgular randomize olarak iki gruba ayrıldı. Operasyon süresince kalp atım hızı (KAH), ortalama arter basıncı (OAB) ve oksijen saturasyonu (SpO₂) monitörize edildi.

Grup I ve II'de anestezi indüksiyonu 2-2.5 mg/kg propofol ve 10 µg/kg alfentanil verilerek sağlandı. Postoperatif bulantı-kusmayı önlemek amacı ile 150 µg/kg deksametason verildi. Entübasyon aynı anestezi tarafından 0.1 mg/kg sisatrakuryum iv yoldan verildikten 2 dakika sonra yapıldı. Anestezinin idamesinde ise I. grupta %1-1.5 isofluran + 40/60 O₂/N₂O, II. grupta %6-7 desfluran + %40/60 O₂/N₂O kullanıldı. Cerrahi başlamadan önce 20 mg/kg parasetamol suppozituar postoperatif analjezi amacıyla uygulandı.

Her iki grupta da anestezi cerrahinin sonuna kadar uygulandı. Nöromusküler fonksiyonların geri döndüğüne karar verildiğinde anestezi ajanlar kesildi. Olguların hepsinin mideleri aspire edildi. Yeterli spontan solunum ve koruyucu reflekslerin geri dönmesi durumunda olgular ekstübe edildi.

Cerrahi süresi (cilt insizyonundan cerrahinin bitimine kadar geçen süre), anestezi süresi (anestezi indüksiyonunun) başlangıcından cerrahi bitimine kadar geçen süre), ekstübasyon zamanı (anestezi kesildikten sonra yutkunma refleksinin geri

dönmesi, vital fonksiyonların stabil ve spontan solunum hareketlerini düzenli olmasına kadar geçen süre) ve derlenme zamanı kaydedildi. Derlenme zamanı, anestezi ajanlarının Aldret skorunun 8 ve/veya üzerinde oluncaya kadar geçen zaman olarak kabul edildi ve bu sürede olgular operasyon odasında takip edildiler (Tablo 1) (7). Daha sonra olgular derlenme odasına alındı. İnhalasyon

Tablo 1. Aldret derlenme skorlaması

Fonksiyon	Puan
Aktivite	
- Bütün ekstremitelerini hareket ettirebiliyor	2
- İki ekstremitte hareketli	1
- Ekstremitte hareketi yok	0
Solunum	
- Solunum derinliği yeterli, öksürebiliyor	2
- Solunum hareketleri yüzeysel, dispneik	1
- Apne	0
Artelyel kan basıncı	
- Normal değerlerinden sapma ±%10 yada daha az	2
- Normal değerlerinden sapma ±%11;20	1
- Normal değerlerinden sapma ±%21 yada daha fazla	0
Bilinç durumu	
- Tamamen açık	2
- Verbal uyarılara cevap veriyor	1
- Verbal uyarılara reaksiyon yok	0
Cilt rengi	
- Normal	2
- Soluk, gri, ikterik	1
- Siyanotik	0

ajanlarının kesilmesinden sonraki dönem, hangi ajanın kullanıldığını bilmeyen bir anestezi tarafından değerlendirildi. Ajitasyon, Davis ve ark. (8) kullandığı 3 puanlı skorlama sistemi (Tablo 2) ile 10 ve 30. dakikalarda değerlendirilme ve skor 3 ise kusma insidansını etkileyeceği düşünülerek opioid uygulanmasından kaçınıldı. Midazolam ve ek analjezik olarak da parasetamol uygulandı. Çocuklarda bulantının değerlendirilmesi zor olduğundan, kusma izlenen olgular kaydedildi. Ayrıca ebeveynlerden postoperatif 24 saate kadar olan kusmaları kaydetmeleri istendi ve taburcu olanlardan telefonla bilgi alındı. Postoperatif ilk 3 saatte izlenen

Tablo 2. Davis'in ajitasyon skorlama skalası

	Puan
Uykulu ve sakin	1
Orta derecede ajite, ağlıyor fakat sakinleştirilebiliyor	2
Ağlıyor, ajite ve kontrol edilemiyor	3

kusmalar erken dönem, daha sonraki kusmalar ise geç dönem olarak kabul edildi. İki denekten fazla kusma izlenirse 0.15 mg/kg IV metoklopramid uygulanması programlandı. İki kusmanın arası 5 dakikadan daha az ise tek kusma olarak kabul edildi.

Elde edilen veriler Ortalama \pm Standart Deviasyon (Ort \pm SD) ve % olarak ifade edildi. Verilerin istatistiksel değerlendirilmelerinde student's t testi, Mann-Whitney U testi ve ki-kare testi kullanıldı. $P < 0.05$ değeri anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Olguların demografik verileri, anestezisi ve operasyon süreleri karşılaştırıldığında gruplar arasında fark istatistiksel olarak anlamsızdı ($p > 0.05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Hastaların demografik verileri, anestezisi ve operasyon süreleri (Ort \pm SD)

	Isofluran (n=20)	Desfluran (n=20)	p
Cinsiyet (E/K)	12/8	11/9	0.39
Yaş (yıl)	8.05 \pm 2.10	7.75 \pm 2.81	0.34
Ağırlık (kg)	23.40 \pm 3.61	25.35 \pm 6.36	0.19
Anestezisi süresi (dak)	45.65 \pm 9.36	42.40 \pm 11.94	0.22
Operasyon süresi (dak)	35.90 \pm 8.76	33.10 \pm 13.36	0.21

Grupların ekstübasyon ve derlenme süreleri değerlendirildiğinde, desfluran grubunda bu süreler anlamlı olarak daha kısa bulundu ($p < 0.05$) (Tablo 4). Postoperatif dönemde ajitasyon skorları 10. ve 30. dakikada değerlendirildi. Ajitasyon skor ortalamaları iki grupta da benzer bulundu ($p > 0.05$). Her iki grupta da 10. dakika ciddi ajitasyonu (ajitasyon skoru 3) olan olgu olmadı. 30. dakika ise desfluran grubunda %15 olgu, isofluran grubunda % 5 olguda ciddi ajitasyon izlendi. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

Tablo 4. Grupların derlenme verileri (Ort \pm SD)

	Isofluran (n=20)	Desfluran (n=20)	p
Ekstübasyon zamanı (dak)	4.85 \pm 1.18	3.45 \pm 0.76	0.04
Derlenme zamanı (dak)	14.05 \pm 2.58	10.90 \pm 1.37	0.00
Ajitasyon skoru 10 dak.	1.20 \pm 0.47	1.30 \pm 0.47	0.5
Ajitasyon skoru 30 dak.	1.40 \pm 0.60	1.65 \pm 0.74	0.06

Erken dönemde desfluran grubunda %15, isofluran grubunda %10 olguda kusma izlendi. Desfluran grubundaki 1 olguya metoklopramid uygulandı. Geç dönemde ise her iki grupta da % 5 olguda kusma oldu. Erken ve geç dönem kusma insidansında gruplar arası istatistiksel farklılık gözlenmedi ($p > 0.05$).

TARTIŞMA

Özellikle kısa süreli cerrahi girişimlerde kullanılacak ideal bir anestezik ajan; hızlı-rahat indüksiyon ve uyanma, amnezi, analjezi ve hemodinamik stabilite sağlamalıdır (8). Desfluran düşük kan-gaz erirliği ile bu özelliklere sahip olmasına rağmen, indüksiyonda öksürük, apne ve laringospazma neden olmaktadır. Lerman (9) indüksiyonda desfluran kullandığı çocukların, % 36'sında öksürük, %30'unda laringospazm, % 100'ünde eksitasyon izlemiştir. Desfluran çocuklarda indüksiyon anestezisinde kullanım için uygun bir ajan değildir. Bu nedenle genellikle başka bir inhalasyon ajanı veya intravenöz ajanla indüksiyonu takiben, idamede desfluran kullanılmaktadır (5). Günümüzde kümülatif etkisi olmayan yeni intravenöz anestezik ve analjeziklerin uygulamaya girmesi, bu ajanların farmakokinetiklerinin ve farmakodinamilerinin iyi tanımlanması, intravenöz kanülasyonu ağrısız yapmaya olanak sağlayan topikal lokal anesteziklerin geliştirilmesi pediatrik anestezisi uygulamalarında da intravenöz anestezikleri daha sık kullanılabilir hale getirmiştir (10). Propofol hızlı derlenme dönemi sağlaması, kusma ve laringospazm gibi yan etki insidansının düşük olması nedeniyle pediatrik yaş grubunda kısa süreli cerrahi girişimlerde önerilmektedir (11). Çalışmamızda, intravenöz kanülasyonun ağrısız olmasını sağlamak için topikal lokal anestezik (EMLA) kullandık. Hızlı derlenme sağlaması nedeniyle indüksiyonda propofolü tercih ettik.

Anesteziden uyanma; anestezisi süresi, end-tidal anestezik konsantrasyon, MAC ve anestezik ajanın kan ve dokulardaki erirlilik katsayısı gibi bir çok faktöre bağlıdır (9). İki anestezik ajan kombine kullanıldığında, her biri için ihtiyaç azalmaktadır. % 60 N₂O desfluranın MAC'ını % 20, isofluranın MAC'ını % 40 azaltmaktadır (9,12). N₂O'un kan-gaz erirlilik katsayısı 0.44 dür ve desflurana benzer (13). Isoflurana göre desfluran uygulanan olgularda anesteziden uyanma ve kognitif fonksiyonların geri dönüşü daha hızlı olmaktadır (2,8,14). Wilhelm ve ark. (15), bizim çalışmamızdakine benzer operasyon geçiren çocuklarda tiyopental indüksiyonu sonrası, desfluran ve isofluranın uyanma özelliklerini karşılaştırmışlar. Desfluran ve isofluran grubunda, spontan solunum dönme süresini 4.1 \pm 0.5 - 6.0 \pm 0.7 dakika, ekstübasyon süresini 8.4 \pm 0.1 - 11.4 \pm 1.1 dakika, olarak rapor etmişler ve bu tür cerrahi girişimlerde desfluranın, isoflurana tercih edilebilece-

ğini savunmuşlardır. Çocuklarda propofol - remifentanil - sisatrakuryum indüksiyonu ve idamede desfluran-N₂O ile propofol-remifentanilin karşılaştırıldığı çalışmada iki grup arasında, TIVA grubunda spontan solunumun daha geç dönmesi dışında, uyanmada anlamlı farklılık bulunmamıştır (16). Çalışmamızda da benzer şekilde, desfluran grubunda ekstübasyon ve derlenme süresini isofluran grubuna göre kısa bulduk. Fakat bizim verilerimiz Wilhelm ve ark.'nın çalışmasından daha kısaydı. Bu farklılığı onların indüksiyonda tiyopental, bizim propofol kullanmamıza bağladık.

Genel anestezi sonrası ajitasyon sık izlenir. Grundman ve ark. (16) postoperatif dönemde ajitasyon insidansını inhalasyon grubunda %80, TIVA grubunda %44 olarak bildirmişlerdir. Desfluranın düşük kan ve doku erirililik katsayısı nedeniyle genel anesteziden hızlı uyanmayı sağlarken, çocuklarda ajitasyona neden olmaktadır (17). Bu insidans %50-80 dir (8,16). Çocuklarda ağrı ve ajitasyon arasındaki farkı ayırt etmek zordur. Postoperatif ajitasyonun ağrı ile ilişkili olduğu söylenir (6). Bu durum regional blok veya preemtif kısa etkili narkotik uygulaması ile ortadan kaldırılmaya çalışılır (9). Fakat, genitoüriner cerrahi sonrası kaudal blokla yeterli analjezi sağlanan ve noninvazif girişimler veya ağrısız radyolojik girişimler için uyutulan çocuklarda da ajitasyon izlenmiştir (8,18,19,20). Eğer ajitasyon ciddi ise ek analjezik veya sedatiflerle tedavi edilir (8,12). Bu ajanların kullanımı ise anestezi sonrası yoğun bakımda kalış süresini uzatmakta ve anestezi sonrası komplikasyonları artırmaktadır (12,21).

Özellikle desfluran kullanımında indüksiyonda opioid kullanımı önerilmektedir (6). İndüksiyonda kullanılan 2.5 µg/kg fentanil ajitasyon insidansını oldukça azaltmakta ve aşırı ajitasyonu önlemektedir (17). Cohen ve ark. (17) premedikasyon uygulamadıkları, fakat indüksiyonda fentanil uyguladıkları çocuklarda ajitasyon insidansını desfluran grubunda % 24, sevofluran grubunda %18 bulmuşlardır. Çalışmamızda ise ajitasyon insidansını isofluran grubunda %5, desfluran grubunda %15 bulduk. Ajitasyon insidansını diğer çalışmalara göre oldukça düşük bulmamızın nedenini, midazolam premedikasyonu ve indüksiyonda propofol alfentanil kullanımına bağladık. Ayrıca antiemetik amaçla kullandığımız deksametason güçlü antienflamatuar etkisi olan bir kortikosteroiddir ve orta şiddetdeki cerrahi girişimlerde analjizik etki göstermektedir

(22,23). Postoperatif analjezi amacı ile cerrahi başlamadan önce kullandığımız parasetamol ile deksametasonun birlikte kullanımı ile daha iyi analjezi sağlandığı ve ajitasyon insidansını azalttığını düşünüyoruz.

Desfluran ve halotan uygulanan çocuklarda, postoperatif kusma insidansı benzerdir (8). Desfluran uygulanan erişkin olgularda, bulantı ve kusma sevofluran ve isoflurana göre daha fazla izlenmiştir (24). Şaşılık cerrahisi uygulanan antiemetik profilaksisiz çocuklarda, desfluranla birlikte N₂O uygulananlarla, sadece desfluran uygulananlar arasında kusma insidansı açısından fark gözlenmemiştir (25). Bir çok çalışmada adenoidektomi ve tonsillektomi geçiren çocuklarda postoperatif dönemde kusma insidansı %40;70 olarak bildirilmiştir (26,27). Pandit ve ark. (28) ise bu oranın %70'den daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir. İnsidansın bu kadar değişken oluşunda kullanılan anestezi tekniği, ağrı, premedikasyon, peroperatuar opiyoid kullanımı, mide dilatasyonu, mide distansiyonu, oral alımın zorlanması gibi postoperatif kusmayı etkileyen bir çok faktör etkilidir (29). Bu tür cerrahi girişimlerde antiemetik profilaksisi önerilmektedir. Deksametason tek doz kullanımında ciddi yan etkisi olmayan ve biyolojik yarılanma ömrü 36-48 saate kadar uzayan bir ajandır (30). Tonsillektomi operasyonlarından sonra, antiemetik ve antienflamatuar etkisi birleştiğinde, postoperatif ödemi azaltmakta ve oral alım daha erken olmaktadır (31). Tonsillektomi uygulanan çocuklarda antiemetik amaçlı farklı dozlarda (150 µm/kg - 1mg/kg) deksametason kullanılmıştır (32). Çalışmamızda bu özellikleri nedeniyle profilaktik antiemetik olarak deksametasonu tercih ettik ve kullanılan en düşük dozu (150 µg/kg) uyguladık. Aouand ve ark. (33) sevofluran anestezinde 0.5 mg/kg deksametason kullanmışlar ve kusma insidansında postoperatif erken dönemde farklılık gözlemlenmezken, geç dönemde deksametason grubunda bu insidansı anlamlı olarak düşük bulmuşlardır. Splinter ve Robert (31) ise, deksametason (150 µg/kg) grubu tonsillektomi operasyonu geçiren çocuklarda, postoperatif erken dönemde de kusma insidansını daha az bulmuşlardır. İki çalışmadaki bu farklılık Siplinter ve Robert'in, deksametason grubundaki çocukların çoğunluğuna propofol indüksiyonu uyguladıkları ve erken dönemde propofolün antiemetik etkisinden yararlandığı şeklinde açıklanmıştır. Çalışmamızda erken ve geç dönemde postoperatif bulantı insidansı

oldukça düşüktür ve gruplar arasında istatistiksel fark gözlenmemiştir. Kusma insidansının bu kadar düşük olmasında erken dönemde induksiyonda kullandığımız propofolün, geç dönemde ise deksametasonun antiemetik özelliğinin etkili olduğunu düşünüyoruz.

Adenoidektomi sonrası ağrı şiddeti orta olarak tanımlanır. Tekrarlayan güçlü analjezik ihtiyacı çok fazla olmaz (17). Pediatrik hastalarda postoperatif analjezi amacıyla en çok parasetamol kullanılır ve rektal yolla uygulanabiliyor olması diğer bir

avantajıdır (34). Biz tüm hastalarımıza cerrahi insizyondan önce, 20 mg/kg dozda parasetamol suppozituar uyguladık.

Sonuç olarak, tonsillektomi/adenoidektomi gibi ekstübasyon sonrası hava yolu kontrolünün sağlanabilmesi için çocukların hızlı uyanması istene cerrahi girişimlerde, antiemetik profilaksisi ve yeterli postoperatif analjezi ile birlikte, desfluranın anestezide idamesinde isoflurana tercih edilebileceği ve güvenle kullanılabileceği kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. Roige J, Canet J. Desflurane: a new inhalation anesthetic. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 1996;43:249-54.
2. Dupant J, Tavernier B, Ghosez Y, et al. Recovery after anaesthesia for pulmonary surgery: desflurane, sevoflurane and isoflurane. *Br J Anaesth* 1999;82:355-9.
3. Rampil I, Lockhart S, Zwass M, Eger EI II, Weiskopf RB, Damask MC. Clinical characteristics of desflurane in surgical patients: minimum alveolar concentration. *Anesthesiology* 1991;74:429-33.
4. Stevens W, Dolan W, Gibbons R, et al. Minimum alveolar concentrations (MAC) of isoflurane with and without nitrous oxide in patients of various ages. *Anesthesiology* 1975;42:197-200.
5. Olson GL. Inhalational anesthesia at the extremes of age: paediatric anaesthesia. *Anaesthesia* 1995;50:34-6.
6. Cohen IT, Hannallah RS, Hummer KA. The incidence of emergence agitation associated with desflurane anesthesia in children is reduced by fentanyl. *Anesth Analg* 2001;93:88-91.
7. Aldrete JA, Kroulik D. Postanesthetic recovery score. *Anesth Analg* 1970;49:924-34.
8. Davis PJ, Cohen IT, McGowan FX Jr Latta K. Recovery characteristics of desflurane versus halothane for maintenance of anesthesia in paediatric ambulatory patients. *Anesthesiology* 1994;80:298-302.
9. Lerman J. Sevoflurane and desflurane in paediatric patients. *Curr Opin Anaesth* 1993;6:527-31.
10. Esener Z. Bebeklerde Anestezi. *Anestezi Dergisi* 1993;1:49-54.
11. Baykara N, Kılıçkan L, İndelen S, Karabey F, Toker K. Gününbirlik ameliyatlarda Propofol ve Sevofluran anestezilerinin uyanma süresi ve postoperatif kusma insidansı yönünden karşılaştırılması. *Türk Anest Rean Cem Mecmuası* 1998;26:387-91.
12. Welborn LG, Hannallah RS, Norden JM, Ruttimann UE, Callan CM. Comparison of emergence and recovery characteristics of sevoflurane, desflurane, and halothane in pediatric ambulatory patients. *Anesth Analg* 1996;83:917-20.
13. Tsai SK, Lee C, Kwan WF, Chen BJ. Recovery of cognitive functions after anaesthesia with desflurane or isoflurane and nitrous oxide. *Br J Anaesth* 1992;69:255-8.
14. Fletcher JE, Sebel PS, Murphy MR, Smith CA, Mick SA, Flister MP. Psychomotor performance after desflurane anesthesia: A comparison with isoflurane. *Anesth Analg* 1991;73:260-5.
15. Wilhelm W, Berner K, Grundmann U, Palz M, Larsen R. Desflurane or isoflurane for pediatric ENT anaesthesia. A comparison of intubating conditions and recovery profile. *Anaesthesist* 1998;47:975-8.
16. Grundmann U, Uth M, Eichner A, Wilhelm W, Larsen R. Total intravenous anaesthesia with propofol and remifentanyl in pediatric patients: a comparison with a desflurane-nitrous oxide inhalation anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1998;42:845-50.
17. Cohen IT, Finkel JC, Hannallah RS, Hummer KA, Patel KM. The effect of fentanyl on the emergence characteristics after desflurane or sevoflurane anesthesia in children. *Anesth Analg* 2002;94:1178-81.
18. Wells LT, Rasch DK. Emergence "delirium" after sevoflurane anesthesia: a paranoid delusion? *Anesth Analg* 1999;88:1308-10.
19. Uozono S, Goto T, Terui K, et al. Emergence agitation after sevoflurane versus propofol in pediatric patients. *Anesth Analg* 2000;91:563-6.
20. Cravero JP, Surgenor SD, Whalen K. Emergence agitation in pediatric patients after sevoflurane anesthesia and no surgery: a comparison with halothane (abstract). *Anesthesiology* 2000;91:A1247.
21. Cohen IT, Hannallah RS, Hummer KA. The incidence of emergence agitation associated with desflurane anesthesia in children is reduced by fentanyl. *Anesth Analg* 2002;93:88-91.
22. Baxendale BR, Vater M, Lavery KM. Dexamethasone reduces pain and swelling following extraction of third molar teeth. *Anaesthesia* 1993;48:961-4.
23. Liu K, HSU CC, China YY. The effective dose of dexamethasone for antiemesis after major gynecological surgery. *Anesth Analg* 1999;83:772-5.
24. Lee Y, Lin PC, Lai HY, Huang SJ, Lin YS, Cheng CR. Prevention of PONV with dexamethasone in female patients undergoing desflurane anesthesia for thyroidectomy. *Acta Anaesthesiol Sin* 2001;39:151-6.
25. Kuhn I, Scheiffler G, Wissing H. Incidence of nausea and vomiting in children after strabismus surgery following desflurane anaesthesia. *Paediatr Anaesth* 1999;9:521-6.
26. Hobbhahn J, Funk W. Sevoflurane in pediatric anaesthesia. *Anaesthesist* 1996;45(Suppl):22-7.
27. Lodes U. Total intravenous anesthesia (TIVI) and balanced anesthesia with short acting anesthetics for ENT surgery in children. *Anesthesiol Reanim* 1999;24(1):13-8.
28. Pendit UA, Malviya S, Lewis IH. Vomiting after outpatient tonsillektomy and adenoidektomi in children: the role of nitrous oxide. *Anesth Analg* 1995;80:230-8.
29. Ved SA, Walden TL, Mantana J, et al. Vomiting and recovery after outpatient tonsillektomy and adenoidektomi in children. Comparison of four anesthetic techniques using nitrous oxide with halothane or propofol. *Anesthesiology* 1996;85:4-10.

30. Haynes R. Adrenocorticotropic hormone: adrenocortical steroids and their syntethic analogs-inhibitors of synthesis and actions of adrenocortical hormones. In: Goodmann Gilman A, Gilman LS, Rall TW, Murat F, editors. The pharmacological basis of therapeutics 8th ed. New York: Pergamon Press, 1990:1447-8.
31. Siplinter W, Roberts J. Dexamethasone decreases vomiting by children after tonsillectomy. *Anesth Analg* 1996;83:916.
32. April MM, Callan ND, Nowak DM, Hausdarff MA. The of intravenous dexamethasone in pediatric adenotonsillektomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122:117;20, Siplinter WM, Roberts DJ. Dexamethasone decreases vomiting by children after tonsillectomy. *Anesth Analg* 1996;83:913-6.
33. Aouad MT, Siddik SS, Rizk LB, Zaytoun GM, Baraka AS. The effect of dexamethasone on postoperative vomiting after tonsillektomy. *Anesth Analg* 2001;92:636;40.
34. Uyar M. Pediatrik hastalarda ağrı tedavi yöntemleri. *Galenos* 1997;1:38-42.