

T.C.  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ



OKUL ÖNCESİ ÇOCUKLARDA ADENOTONSİLLEKTOMİ SONRASI  
AĞRI İLE DELİRYUM SIKLIĞI VE KORELASYONU  
(PROSPEKTİF KOHORT ÇALIŞMA)

Dr. Emre SAHİLLİOĞLU

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI  
Uzmanlık Tezi

2010  
KOCAELİ

**T.C.  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**OKUL ÖNCESİ ÇOCUKLARDA ADENOTONSİLLEKTOMİ SONRASI  
AĞRI İLE DELİRYUM SIKLIĞI VE KORELASYONU  
(PROSPEKTİF KOHORT ÇALIŞMA)**

**Dr. Emre SAHİLLİOĞLU**

**ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI  
Uzmanlık Tezi**

**Tez Danışmanı  
Prof. Dr. Kamil TOKER**

**Anabilim Dalı Başkanı  
Prof. Dr. Kamil TOKER**

**Etik Kurul ilk onay tarihi: 20/10/2009**

**Etik Kurul son onay tarihi: 26/03/2010**

**(San Gerardo Hastanesi Etik Kurulu Monza/İtalya)  
(Başhekimlik onay tarihi ve numarası: N.641 23/12/2009)  
(Çalışma protokolu: AR-HSG 02-2009)**

**2010  
KOCAELİ**

## ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca engin deneyimlerini ve çok değerli katkılarını esirgemeyen başta Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Kamil Toker ve Prof. Dr. Mine Solak olmak üzere bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım öğretim üyelerimiz, Doç. Dr. Nur Baykara, Doç. Dr. Yavuz Gürkan, Doç. Dr. Tülay Şahin Yıldız, Doç. Dr. Murat Tekin, Yrd. Doç. Dr. Dilek Özdamar ve Yrd. Doç. Dr. Tülay Hoşten Seyidov'a teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlığım boyunca birlikte çalışmaktan büyük haz duyduğum tüm araştırma görevlisi arkadaşlarıma, çalışmalarımız sırasında desteklerini esirgemeyen tüm anestezi teknisyeni ve anestezi teknikeri arkadaşlarımıza, yoğun bakım rotasyonumuz sırasındaki yoğun tempoda görevimizi yapabilmemizde yardımlarını esirgemeyen yoğun bakım hemşirelerimize ve sağlık personelimize teşekkür ederim.

Tez çalışmamda değerli katkı ve yardımlarını eksik etmeyen Prof. Dr. Kamil Toker ve Dr. Pablo Mauricio Ingelmo'ya teşekkürü bir borç bilirim (*Grazie Dr. Ingelmo*).

Yaşamım boyunca desteklerini hep yanımda hissettiğim ve bu günlere gelebilmemdeki emeklerinden dolayı aileme teşekkür ederim.

Uzun ve yorucu uzmanlık eğitimim süresince bana desteğini hiç esirgemeyen, en zor anlarımda hep yanımda olan sevgili eşime teşekkürlerimle birlikte sevgilerimi sunarım.

## **2.1. DİZİNLER BÖLÜMÜ**

**SAYFA**

2.1.1. Dizinler Bölümü	3
2.1.2. Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	4
2.1.3. Şekiller Dizini	5
2.1.4. Tablolar Dizini	6
2.2. Amaç ve Kapsam	7
2.3. Genel Bilgiler	8
2.3.1 Çocukluk dönemleri	8
2.3.2. Tonsillektomi	9
2.3.2.1. Anatomisi	9
2.3.2.2 Endikasyonları	10
2.3.2.3 Komplikasyonları	11
2.3.3.4 Cerrahi teknikleri	13
2.3.3 Ağrı	18
2.3.3.1 Tanımı ve tarihçesi	18
2.3.3.2 Sınıflaması	18
2.3.3.3 Çocuklarda ağrı	20
2.3.3.4. Çocuklarda ağrının ölçümü ve değerlendirilmesi	21
2.3.4 Postoperatif dönemde görülebilecek negatif davranışlar	32
2.3.5 Postoperatif dönemde ağrı ve deliryum ilişkisi	35
2.4. Gereç ve Yöntem	36
2.5. Bulgular	40
2.6. Tartışma	51
2.7. Sonuçlar	64
2.8. Abstract	65
2.9. Özet	67
2.10. Kaynaklar	69

## 2.1.2. SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

ark.	: arkadaşları
ASA	: American Society of Anesthesiologists
CHEOPS	: “Children Hospital of Eastern Ontario Pain Scale”
CHIPPS	: “Children and Infants Postoperative Pain Scale”
EA	: “Emergence Agitation” Ameliyat sonrası uyanma esnasında görülen ajitasyon
ED	: “Emergence Delirium” Ameliyat sonrası uyanma esnasında görülen deliryum
FLACC	: “Face, Legs, Activity, Cry, Consolability” ölçeği.
KBB	: Kulak Burun Boğaz
PAED	: “Pediatric Anesthesia Emergence Delirium” ölçeği.
VAS	: “Visual Analog Scale”

### 2.1.3. ŞEKİLLER DİZİNİ

### SAYFA

Şekil 1: Değerlendirme zamanına göre ED insidansının değişimi.	42
Şekil 2: CHEOPS leği kullanıldığında değerlendirme zamanına göre ağrı insidansının değişimi.	42
Şekil 3: CHIPPS leği kullanıldığında değerlendirme zamanına göre ağrı insidansının değişimi.	43
Şekil 4: FLACC leği kullanıldığında değerlendirme zamanına göre ağrı insidansının değişimi.	43
Şekil 5: Tüm lm zamanlarında CHEOPS, CHIPPS ve FLACC lekleri ile değerlendirilme yapıldığında ağrı duyan hastaların sıklığı.	44
Şekil 6: Ağrı (CHEOPS, CHIPPS ve FLACC) ve ED (PAED) değerlendirmeleri.	44
Şekil 7: PAED leği ile lŐen ED'nin CHEOPS, CHIPPS ve FLACC lekleri ile ölçülen ağrının tüm ölçüm zamanlarında birlikte görülme sıklıklıkları (% olarak).	49
Şekil 8: PAED leği ile lŐen ED'nin CHEOPS, CHIPPS ve FLACC lekleri ile ölçülen ağrının tüm ölçüm zamanlarında birbirlerinde ayırt edilebilme (ED tek başına, ağrı tek başına ve hiçbirisi) sıklıklıkları (% olarak).	50

## 2.1.4. TABLOLAR DİZİNİ

## SAYFA

Tablo 1: CHEOPS (Children Hospital of Eastern Ontario Pain Scale) Ölçeği.	27
Tablo 2: CHIPPS (Children and Infants Postoperative Pain Scale) Ölçeği.	28
Tablo 3: FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability scale) Ölçeği.	29
Tablo 4: PAED (Paediatric Anaesthesia Emergence Delirium Scale) Ölçeği.	34
Tablo 5: Hastaların demografik özellikleri	40
Tablo 6: Hastaların klinik özellikleri.	41
Tablo 7: Tüm ölçüm zamanlarında ağrı ve ED sıklık ve %95 Güven aralıklarının birlikte gösterimi.	45
Tablo 8: Tüm ölçümlerde ve son üç ölçümde en az bir kere ED tespit edilen çocukların oranı ve %95 güven aralıkları.	45
Tablo 9: Kullanılan üç ağrı ölçeğine göre dört ölçümün tamamında ve sadece son üç ölçümde en az bir kere ağrı tespit edilen çocukların oranı.	46
Tablo 10: ED (PAED ölçeğine göre) ve ağrı (CHEOPS ölçeğine göre) arasındaki korelasyon.	47
Tablo 11: ED (PAED ölçeğine göre) ve ağrı (CHIPPS ölçeğine göre) arasındaki korelasyon.	47
Tablo 12: ED (PAED ölçeğine göre) ve ağrı (CHIPPS ölçeğine göre) arasındaki korelasyon.	48
Tablo 13: ED ile ağrı ilişkisinin (birlikte oldukları durumlar) ve ayrılabilirliğinin (tek başına ağrı tek başına ED ya da ikisinin birden yokluğu) gösterimi.	49
Tablo 14: Aono'nun geliştirdiği toplam 4 puandan oluşan EA ölçeği.	53
Tablo 15: Cohen'in geliştirdiği toplam 3 puandan oluşan EA ölçeği.	53

## 2.2. AMAÇ VE KAPSAM

Hoş olmayan ve genellikle subjektif bir duyu olarak tarif edilen ağrı ameliyat sonrası dönemdeki önemli sorunlardan birisidir (1). Preoperatif veya peroperatif ilaç tedavileri ya da girişimlerine rağmen postoperatif erken dönemde ağrısı olan hastalar genellikle ağrı ölçümünde altın standart olarak kabul edilen kendilerinin sözel geri bildirimine göre tedavi edilmeye çalışılmaktadır.

Her ne kadar postoperatif ağrı ölçümünde hastanın kendisinin sözel geri bildirimini altın standart olarak kabul görse de değerlendirilmesi her zaman mümkün olmayabilmektedir. İletişim problemi olan hastalar ile çocuklar ağrı ile ilgili geri bildirim almanın zor olabileceği hasta gruplarındandır. Bu hastalarda postoperatif dönemde ağrı değerlendirilmesi için vital bulguları, davranışları veya bunların kombinasyonunu temel alan çeşitli ağrı ölçekleri geliştirilmiştir (2-4).

Algıda karışıklık, psikomotor bozukluk, halüsinasyonlar ve dezoryantasyon ile kendini gösterebilen deliryum anestezi uyanma esnasında da görülebilmektedir. Postoperatif dönemde gözlenen anestezi ile ilişkili deliryumun çocuk hastalarda, uyanmanın erken döneminde ve kulak burun boğaz cerrahisi gibi işlemlerden sonra daha sık görüldüğü bildirilmiştir. Bu nedenle erken postoperatif dönemde özellikle iletişimin güç olduğu çocuklarda deliryum tanısı koyabilmek için de bazı ölçekler geliştirilmiştir.

Çocuk hastalarda postoperatif dönemde ağrı ve deliryum değerlendirilmesi için geliştirilen bu ölçekler bazı ortak davranış parametrelerini değerlendirmektedirler. Bugüne kadar ağırlıklı olarak ağrının deliryuma bir etken olabileceğine ve daha nadir olarak deliryumun ağrı davranışı taklit edebileceğine dair çalışmalar yapılmıştır. Fakat yapılan tanımlamalara ve kullanılan ölçeklere göre deliryumun sıklığı farklılık göstermektedir.

Bu çalışmada adenotonsillektomi geçirmiş olan okul öncesi çocuklarda anestezi uyanma sonrası erken dönemde ağrı ve deliryum sıklığı ile korelasyonunun farklı ölçekler kullanılarak araştırılması amaçlanmıştır.



## 2.3. GENEL BİLGİLER

### 2.3.1. ÇOCUKLUK DÖNEMLERİ

Doğumla birlikte başlayan doğum sonrası yaşamda büyüme ve gelişme ergin hale gelinceye kadar sürekli ve dengeli olarak devam eder. Doğum sonrası yaşam ergin hale gelene kadar;

- Erken yeni doğan evresi: Doğumdan sonraki ilk yedi gün.
- Yeni doğan evresi: Doğumdan sonra yaşamın ilk 28 günü.
- Süt çocukluğu çağı: 28 gün ile 2 yaş arası.
- Okul öncesi-Oyun çağı: İki ile altı yaş arası.
- Okul çağı: Altı ile 12 yaş arası.
- Buluş çağı (Adelolan çağ)-Puberte dönemi: Kız ve erkek çocuklarda fark gösterebilmekle birlikte 12 ile 18 yaş arası.
- Adolesan ötesi-Ergin çağ: 18-21 yaş arası gibi evreleri içermektedir.

### 2.3.2. TONSİLLEKTOMİ

Tonsillektomi Kulak Burun Boğaz (KBB) kliniklerince uygulanan erişkin ve pediatrik popülasyon için bilinen en eski ve en sık operasyonlardan birisidir. Yılda ABD’de 600.000, İngiltere’de ise 45.000 tonsillektomi yapıldığı bildirilmiştir (5).

İlk kez 1. yy de Celsus tarafından tanımlanmıştır. 1909 yılında George Ernest Wough İngiltere’nin Londra kentinde tonsillerin diseksiyonunu gerçekleştirmiştir. 1930 yılında ise Fowler modern tonsillektomiye tanımlamıştır. Erken 19. yüzyılda giyotin tekniği ile gerçekleştirilen cerrahi 1970’ler yerini kriyocerrahiye ve 1994’de lazer (Krespi&Ling) cerrahisine bırakmıştır. 2002’de Koltai ve arkadaşları mikrodebridmanı uygulamışlardır (6).

Postoperatif morbiditeyi azaltmak için birçok yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemler arasında soğuk diseksiyon, monopolar ve bipolar diseksiyon, bipolar makas diseksiyon, lazer tonsillektomi, kriyocerrahi, ultrasonik skalpel, mikrodebrider, koblasyon, termal welding ve plazma knife tonsillektomi sayılabilir.

Günümüzde çocuklarda adenotonsillektomi güvenli bir şekil uygulanabiliyor olmakla birlikte ağrı, hemoraji, dehidratasyon, beslenme güçlüğü operasyon sonrası görülebilecek problemler arasında sayılabilir. Bu problemler küçük çocuklarda daha ciddi olabilir. Daha önce yapılan çalışmalar hastalara ve ailelerine postoperatif dönemde sıkıntı yaratan bu problemleri tanımaya ve hafifletmeye odaklanmıştır. Postoperatif ağrı, beslenme güçlüğü ve kanama bu çalışmalarda en sık rapor edilmiş parametrelerdir (5, 6).

#### 2.3.2.1. Anatomisi:

Orofarinksin yan duvarlarında yerleşmiş bir lenfoid doku olan tonsiller doğum sırasında bulunmaktadırlar ve 4–5 yaşlarına kadar büyümeye devam ederler. 5–12 yaşlar arasında hacimleri sabit kalır ve yaklaşık olarak 18–20 yaş civarında gelişimleri tamamlanır (5).

Waldeyerin Lenfatik Halkası olarak isimlendirilen ve boğazı çevreleyen lenfatik zincirin bir halkası olan tonsiller ön ve arka plika olarak adlandırılan palatoglossus ve palatofaringeus kasları arasındaki fossa tonsillaris adı verilen bölgeye yerleşmişlerdir. Tonsillerin lateral yüzü fibröz bir kapsülle çevrilidir ve bu

kapsül superior konstrüktör farenks adalesini kaplayan faringobasiler fasya ile gevşek olarak bağlantılıdır. Tonsillerin mediyal yüzleri çok katlı yassı epitel ile döşelidir ve kript adı verilen ve sayıları 12–15 arasında değişen çukurcukları içerir (5).

Kriptler tonsil dokusu içine doğru uzanan tubuler invajinasyonlardır ve tonsillin en derin noktasına kadar uzanabilirler ve etraflarında lenfoid dokular barındırırlar. Kriptlerin içinde yabancı partiküller, epitelyal döküntüler ve keratin debrisleri bulunabilir.

Palatin tonsiller hem internal hem eksternal karotis sisteminden arterler alır. Tonsillerin venleri kapsül çevresinde bir ağ oluşturarak; pterigoid pleksus, fasial ven, lingual ven ve farengeal ven aracılığı ile internal juguler vene drene olurlar.

Tonsillerin afferent lenfatikleri yoktur. Efferent lenfatiklerde pleksus oluşturup tonsil kapsülü ve süperior farinks adalesini geçerek derin servikal lenf nodları, jugulodigastrik lenf nodu ve submandibuler lenf nodlarına drene olurlar. Jugulodigastrik lenf nodu, tonsillerin enflamasyonlarından sıklıkla etkilenir ve palpabl hale geçer. Bundan dolayı jugulodigastrik lenf noduna ‘Tonsiller Lenf Nodu’ da denir (5).

Tonsiller, maksiller sinir ve glossofarengusun tonsiller dalları ile innerve olurlar. Ayrıca fasial sinir de pterigopalatin ganglion aracılığı ile tonsillere duyu lifleri verir. Glossofarengusun lingual dalı yaklaşık %21 oranında tonsil kapsülüne bitişiktir ve cerrahi sırasında travmatize olarak dilin arka kısımlarında tat bozukluğuna yol açabilir. Glossofarengusun timpanik dalı aracılığıyla tonsil enflamasyonları otalji sebebi olabilir. Lingual sinir bazı kişilerde farinksin konstrüktör adalelerinin 2-3 mm derininden geçer. Tonsillektomi sırasında kapsülden daha derine inilirse hasarlanma ihtimali ortaya çıkar. Bu nedenle tonsillektomi yapılırken lojda sınırlı kalmak önemlidir (5).

#### **2.3.2.2. Endikasyonları:**

Tonsillektomi endikasyonları kesin ve göreceli olarak değerlendirilebilir. Kesin endikasyonları arasında;

- a. kronik obstrüktif tonsil hipertrofisi,
- b. uyku ile ilgili solunum bozuklukları,

- c. obstrüktif uyku apnesi,
- d. üst solunum yolu direnç artışı sendromu,
- e. malignite şüphesi,
- f. peritonsiller apse,
- g. hemorajik tonsillit sayılabilir.

Göreceli endikasyonları arasında ise;

- i. rekürren akut tonsillit,
- ii. rekürren akut tonsillitin eşlik ettiği ya da etmediği kronik tonsillit,
- iii. ağız kokusu,
- iv. persistan servikal lenfadenomegali,
- v. magma ya da tonsil debris,
- vi. tonsil kistleri,
- vii. tonsilolityazis,
- viii. non-obstrüktif tonsil hipertrofisi,
- ix. febril konvülziyona neden olan tonsillit atakları,
- x. difteri ya da B hemolitik streptokok taşıyıcılığı,
- xi. eagle sendromu,
- xii. tüberküloz lenfadeniti

sayılabilir (5).

### **2.3.2.3. Komplikasyonları:**

Tonsillektomi komplikasyonları, komplikasyonun gelişim zamanına göre;

- i. intraoperatif,
  - ii. erken postoperatif (ilk 24 saat),
  - iii. geç postoperatif ( ilk 2 hafta),
  - iv. uzun dönem (haftalar, aylar sonra)
- olarak sınıflandırılabilir.

İntraoperatif komplikasyonlar ise;

- i. anesteziye bağlı,
- ii. cerrahiye bağlı,

komplikasyonlar olarak sınıflandırılabilir (5).

Anesteziye bağlı komplikasyonlar yönteme göre; lokal anesteziye ve genel anesteziye bağlı komplikasyonlar olarak sınıflandırılabilir. Lokal anesteziye bağlı olarak lokal anestetiklerin alerjik anaflaktik ve toksik reaksiyonlarına bağlı bulgular (hipertansiyon, taşıkardi, kardiopulmoner arrest vb.) ile yanlış lokalizasyona enjeksiyon (karotis içine enjeksiyon) ile görülebilir. Genel anesteziye bağlı olarak cerrahi sırasında endotrakeal tüpün çıkması, hipoksi, malign hipertermi, aritmi, laringospazm, dental ve alveolar hasar, temporomandibuler eklem dislokasyonu, vb. gibi komplikasyonlar ortaya çıkabilir.

Cerrahiye bağlı komplikasyonlar ise kanama, farinks mukozasının zedelenmesi, arka ve n plikaların kesilmesi, dil kesisi, reversibl parotis şişliği, uvula komplikasyonları (amputasyonu ödemi nekrozu), iğne kırılması, hipoglossus kesisi, lingual sinir kesisi, yabancı cisim aspirasyonu vb. olabilir.

Erken postoperatif komplikasyonlar arasında;

- i. kanama,
- ii. ağrı,
- iii. solunum yolu obstrüksiyonu,
- iv. amfizem,
- v. nörolojik komplikasyonlar,
- vi. bulantı-kusma,
- vii. dehidratasyon,
- viii. pulmoner ödem sayılabilir.

Geç postoperatif komplikasyonlar ise;

- i. Kanama,
- ii. enfeksiyon (yara yeri enfeksiyonu, pnomoni, derin boyun enfeksiyonu vb.),
- iii. ağrı,
- iv. dehidratasyon
- v. velofaringeal yetmezlik,
- vi. atlantoaksial subluksasyon olabilir.

Uzun dönem komplikasyon olarak velofaringeal yetmezlik, nazofaringeal stenoz, eagle sendromu, psikolojik bozukluklar (anoreksi, şizoid reaksiyon vs) ortaya çıkabilir.

Mortalite tonsillektomi sırasında ya da sonrasındaki en ciddi olumsuz sonuçtur. Çoğunlukla anesteziye bağlı ortaya çıkar. Literatürde 1950 llerde mortalite 1/1560 iken, günümüzde 1/16000–1/35000 seviyelerine gerilemiştir (5). Mortalite oranlarındaki bu düşme daha iyi preoperatif değerlendirme, anestezi ve cerrahi tekniklerdeki gelişmeler ve daha iyi postoperatif bakımla ilgilidir.

Tonsillektomi ameliyatlarından sonra diğer önemli bir komplikasyon da kanamadır. Posttonsillektomi kanamaları en çok ilk 24 saat içinde görülür. Literatürde tonsillektomi sonrası 30. günde bile kanama bildirilmiştir. Posttonsillektomi kanamaları kanamanın olduğu zamana göre erken ve geç kanamalar diye ayrılırlar (5).

Tonsillektomi sonrası ağrıya aşağıda değinilmiştir.

#### **2.3.2.4. Cerrahi Teknikleri:**

Günümüzde tonsil dokusunun rezeksiyonu için uygulanan birçok cerrahi teknik mevcuttur. Tüm bu cerrahi tekniklerinin geliştirilmesindeki amaç operasyona bağlı morbidite ile ağrı, kanama, otalji ve disfaji gibi komplikasyonların önlenmesi veya azaltılmasıdır. Seçilen cerrahi yöntem peroperatif ve postoperatif kanama durumuna, postoperatif ağrıya, operasyon süresine, yara iyileşmesine, normal aktiviteye dönüş zamanına, postoperatif otalji ve disfajiye, maliyete etki edebilmektedir (5).

Tonsillektomi hakkında yazılı ilk belge Romalı hekim Aulus Cornelius Celcus tarafından yaklaşık 2000 yıl önce yapılan operasyona aittir. Celcus'tan sonra birçok araştırmacı değişik teknik ve özel bıçaklar, teller, forsepsler, giyotin gibi aletler geliştirmişlerdir. Fakat hangi yöntem ya da hangi aletle olursa olsun 1900'lü yıllara kadar yapılan tüm girişimler parsiyel tonsillektomi şeklinde yapılmıştır. Tüm tonsil dokusunun diseksiyonla çıkarılması ilk kez 1909 yılında İngiltere de George Waugh tarafından tanımlanmıştır. Her iki tonsilin aynı operasyonda eksize edilebileceği ise 1903 yılında ilk kez Charles Robertson tarafından bildirilmiştir. 20. yüzyılın başlarında Samuel Crowe kendi adıyla anılan ağız açacağına tarif etmiş ve bugünküne yakın bir tonsillektomi tekniği tanımlamıştır (5).

Tonsillektomi ameliyatları 1950–1960 yılları arasında en sık kronik enfeksiyon nedeniyle yapılırken son zamanlarda hava yolu obstrüksiyonu daha yaygın bir endikasyon haline gelmiştir (5).

Halen kullanılan cerrahi teknikleri üç ana başlık altında incelemek mümkündür:

- i. Total Tonsillektomi
- ii. Tonsillotomi (intrakapsüler parsiyel veya subtotal tonsillektomi)
- iii. Tonsil Redüksiyonu

**2.3.3.4.1. Total Tonsillektomi:** Tonsillerin kapsülü ile birlikte yapıştığı parafaringeal adalelerden tam olarak diseke edilip dışarı alınmasıdır.

Total tonsillektomi teknikleri,

- a soğuk diseksiyon,
- b elektrocerrahi (diatermi - monopolar veya bipolar koter ile),
- c harmonik skalpel,
- d argon plazma koagülasyon,
- e lazer

uygulamalarıdır.

**a) Soğuk Diseksiyon Tekniği:** Uzun yıllardır kullanılan ve başarılı sonuçlarından dolayı standart teknik olarak bilinen yöntemdir. Lokal ya da genel anestezi altında yapılabilir. Bu tekniğin avantajları, daha az doku hasarı oluşturması, postoperatif iyileşmenin daha hızlı olması ve postoperatif ağrının daha az olmasıdır. Dezavantajı ise peroperatif kanamanın fazla olması olarak bildirilmiştir (5).

**b) Elektrocerrahi (Diatermi) Teknikleri:** Tonsillektomide elektrokoter kullanımı ilk kez 1920 yılında Cushing ve Bovie tarafından tariflenmiş ve 1950 de yanıcı olmayan anestezik gazların kullanıma girmesiyle popülerize olmuştur. Elektrokoterler monopolar ve bipolar olmak üzere iki tiptedir. Bipolar koter uygulamasında çevre doku hasarı daha az olarak bildirilmiştir (5).

**c) Harmonik Skalpel Tekniği:** Harmonik skalpel ilk kez 1993 yılında K.B.B. pratiğinde kullanılmaya başlamıştır. Kesmek ve koagüle etmek için yüksek frekansta ultrasonik titreşimlerle ortaya çıkarılan mekanik enerji ve ısı

kullanılmaktadır. Bu teknikle peroperatif kanama ve postoperatif ağrının daha az ve hastanın normale dönüş süresinin daha kısa olduğu bildirilmiştir (5).

**d) Argon Plazma Koagülasyon Tekniği:** Bu teknikte yüksek frekansta akım, iyonize iletken argon gazı ile hedef dokuya uygulanmaktadır. Bu sayede dokuda rezeksiyon ve hemostaz aynı anda sağlanabilmektedir (5).

**e) Lazer Tekniği:** Tonsillektomi için önceleri CO2 lazer kullanılmış fakat uygulama zorlukları nedeniyle terk edilmiştir. Bu amaçla günümüzde kullanılan lazer ilk kez Oas tarafından tarif edilmiştir. Lazer yönteminin avantajları; peroperatif kanama azlığı, operasyon süresinin kısalığıdır. Bu yöntemin dezavantajları arasında yara iyileşmesinin geç olması, lazer kullanımının zor olması ve maliyetinin yüksek olması sayılabilir. İlk 24–48 saatte postoperatif ağrı az olmasına rağmen 48 saatten sonraki dönemde ağrı çok şiddetli olmaktadır. İlk zamanlıdaki ağrının az olması daha az travma ve lazerin sinir uçlarında geçici desensitizasyon yapmasına bağlanmıştır (5).

**2.3.3.4.2. Tonsillotomi (Parsiyel ya da subtotal tonsillektomi):** Tonsil kapsülünün ve az bir miktar lenfoid dokunun korunarak tonsillerin tamamına yakın (subtotal) bir şekilde eksizye edilmesidir.

Subtotal tonsillektomi ilk kez 1920 de Greenfield Sluder tarafından tarif edilmiştir (5). Zamanla obstrüktif uyku apnesi olan pediatrik hastalarda komple tonsillektomiye alternatif hale gelmiştir. Bu tekniklerin en önemli avantajı tonsil kapsülünün korunmasından dolayı farengeal kasların direk travmaya, sekresyon temasına ve inflamasyona maruz kalmamasıdır. Bunun doğal sonucu olarak postoperatif ağrı daha az ve iyileşme süresi daha kısadır. En önemli dezavantajı tonsillerin tekrar büyümesidir. Dolayısıyla kronik tonsillitli hastalarda kullanımı uygun değildir (5).

Subtotal tonsillektomi teknikleri arasında

- i giyotin (Sluder),
- ii kriyojenik tonsillotomi,
- iii mikrobebrider tonsillotomi,
- iv lazer tonsillotomi,
- v bipolar elektro cerrahi



ile tonsillotomi tekniği sayılabilir.

**a) Giyotin (Sluder) Tekniği:** Bir bıçak vasıtasıyla kesen, kapanan bir deliği olan bir alet kullanılır. Peroperatif komplikasyonların fazla oluşu ve tonsil dokusunun tekrar büyümesi nedeniyle tercih edilen bir yöntem değildir (5).

**b) Kriyojenik Tonsillotomi Tekniği:** Sıvı nitrojenin tonsil içine bir prob yardımıyla verilmesi şeklinde uygulanır. Maliyetin yüksekliği, manüplasyonun zorluğu, postoperatif kanama sıklığı ve hayatı tehdit edebilen ödem oluşumu nedeniyle güncelliğini kaybetmiştir (5).

**c) Mikrodebrider Tonsillotomi Tekniği:** Tonsilin medial yüzünü traşlayarak tonsil kapsülünün intakt bırakıldığı bir parsiyel tonsillektomi yöntemidir. Bu yöntemin avantajları daha az postoperatif ağrı, daha az kanama ve normal diyete daha çabuk dönüş olarak bildirilmektedir. Tonsil dokusunda tekrar büyüme olabileceğinden dolayı kronik tonsillitte kontrendikedir (5).

**d) Lazer Tonsillotomi Tekniği:** Lazer ile parsiyel tonsillektomi uygulaması 1994 yılında Krepsi ve Ling tarafından tarif edilmiş ve 'Laser Asisted Serial Tonsillectomy' olarak isimlendirilmiştir. Beklenenin aksine daha az ağrı ve kanama ile fonksiyonel hacim redüksiyonuna ulaştıklarını bildirmişlerdir (5).

**e) Bipolar Elektro cerrahi ile Tonsillotomi Tekniği:** Çok kısa bir sürede tonsil dokusunun %90 dan fazlasının tek blok olarak çıkarıldığı bir yöntemdir. İyileşmenin hızlı olduğu ve postoperatif ağrının az olduğu bildirilmiştir (5).

**2.3.3.4.3. Tonsil Redüksiyon Teknikleri:** Tonsil yüzeyindeki mukozanın korunarak tonsil içi lenfoid elemanların azaltılması ile tonsiller dokunun redüksiyonunun sağlanması için tonsillektomi ve tonsillotomiye alternatif olarak sunulan yöntemlerdir.

Tonsil dokusunun redüksiyonu için radyo frekans enerjisi kullanılır. Ablasyon ve Koblasyon olmak üzere iki yöntem vardır. Daha düşük ısı düzeylerinde doku lizisine imkân sağladığı için sinir uçlarına daha az travma gelmekte ve dolayısıyla postoperatif ağrı minimal olmaktadır (5).

**a) Ablasyon Tekniği:** Tonsil üzerinde birkaç noktaya prob batırılarak uygulanır. Erken postoperatif dönemde doku ödemi çok fazla olabilmektedir. Bu

işleminde tonsil boyutlarının ne kadar küçüleceği önceden kestirilemez. Uygulaması basit olmasına rağmen sonuçların bilinmemesi kullanımını sınırlamaktadır. Ancak postoperatif morbidite üzerinde olumlu etkileri olduğu, hastalarda normal diyete ve normal aktiviteye dönüşün daha hızlı gerçekleştiği bildirilmiştir (5).

**b) Koblasyon Tekniği:** Bu tekniğin avantajları; tonsil dokusunda belirgin redüksiyon olması, ağrının erken ortadan kalkması ve normal diyete erken dönüştür.

Günümüze kadar geliştirilen tonsillektomi tekniklerinin bu denli çok olmasının nedenleri arasında tonsillektomi komplikasyonları arasında hayatı tehdit eden kanama, doku ödemi vb. ile birlikte postoperatif ağrı da büyük önem taşımaktadır. Özellikle en sık uygulanan popülasyon olan çocuk hastalarda önemi bir miktar daha artabilmektedir.

### **2.3.3. AĞRI**

#### **2.3.3.1. Tarihçesi**

Ağrı Türkçe bir kelimedir. Divan ü Lügat-it Türk adlı ilk Türkçe sözlükte (XI. yüzyıl), “ağrımak” ve “ağrığ” kelimeleri yer almıştır. Bütün dillerde olduğu gibi Türkçede de ağrının en eski kelimelerden biri olma ihtimali yüksektir. Açlık, susuzluk gibi acı ve ağrı duygusu hayata zorunlu olarak eşlik eder. Latince ceza, işkence, intikam anlamında “poena” sözcüğünden gelen ağrı (pain), tanımı özellikle subjektif bir durum olmasından dolayı oldukça güç bir kavramdır.

Subjektif bir algılama olan ağrının çok farklı tanımları yapılmıştır. Ancak “Uluslararası Ağrı Teşkilatı Taksonomi Komitesi” (IASP-International Association for the Study of Pain) tarafından yapılan ve bütün dünyanın kabul ettiği ağrı tanımı şu şekildedir: Ağrı; vücudun belli bir bölgesinden kaynaklanan, kuvvetli bir doku harabiyetine bağlı olan ya da olmayan, insanın geçmişte edindiği, subjektif, primitif protektif deneyimleri ile ilgili, sensoryal, hoş olmayan emosyonel bir duyum, davranış şeklidir (1).

Ağrı, her bireyin yaşamı boyunca çok karşılaştığı subjektif bir deneyim olmasından dolayı böylesi öznel bir deneyimi değerlendirirken hem fiziksel hem de fiziksel olmayan bileşenlerini birlikte değerlendirmek gerekebilmektedir.

Ağrı, acil dikkat gerektiren, hastayı bunaltan, davranış ve düşüncelerini bozan, bir yandan da ağrıyı durdurmayı amaçlayan aktivitelerin yapılmasına yönelten, davranışsal tepki ve değişikliklere neden olan karmaşık algılamalarla ilgili bir deneyimdir (7).

#### **2.3.3.2. Sınıflaması**

##### **2.3.3.2.1. Akut Ağrı**

Ani olarak başlayan, nosiseptif nitelikte, neden olan lezyon ile arasında yer, zaman, şiddet açısından yakın ilişkinin olduğu doku hasarıyla başlayıp, yara iyileşme süresince giderek azalan ve kaybolan ağrı tablosudur (8, 11). Nedeni; hastalık, anormal kas veya organ fonksiyonu gibi zararlı uyarılardır. Şiddetiyle orantılı bir nöroendokrin stres oluşturur. En sık izlenen şekli, posttravmatik, postoperatif ve obstetrik ağrıdır (9).

### 2.3.3.2.1.1. Postoperatif Ağrı

Postoperatif ağrı cerrahi travmaya bağlı doku hasarı ile başlayan; aljezik maddelerin salınımı, enflamatuvar süreç ile devam eden ve doku iyileşmesi ile sona eren akut bir ağrı şeklidir. Doku hasarı ve sinir uçlarının travması ile ilgili olduğu için iatrojenik olarak kabul edilir. Ancak nedeni önceden bilinen ve ortaya çıkması beklenen bir ağrı olması nedeniyle diğer akut ağrılardan farklılık gösterebilmektedir (8, 11).

Ağrının neden olduğu istenmeyen ve iyileşmeyi geciktiren etkilerinden dolayı postoperatif ağrı kontrolü ile giderek önem kazanmaktadır. Cerrahiye karşı oluşan stres yanıtta postoperatif ağrının önemli rolü olduğu bilinmektedir. Postoperatif ağrının tedavi edilmemesi sonucunda kortizol, ACTH, glukagon, aldosteron ve katekolaminler gibi katabolik hormonların miktarında artış olurken; insülin, testosteron gibi anabolizan hormonların miktarında azalma görülür. Bu durum solunum, dolaşım, gastrointestinal, renal ve otonom sinir sistemlerinde olumsuz etkiler meydana getirir. Bütün bu endokrin değişiklikler homeostazisi de olumsuz etkileyebilmektedir (10, 11).

Ağrı her zaman bireye öznel olduğu için bireyden bireye büyük farklılıklar gösterebilmektedir (11). Postoperatif ağrının ortaya çıkışını, şiddetini, niteliğini ve süresini etkileyen birçok etken ortaya konmuştur. Bu etkenler arasında; hastanın fizyolojik ve psikolojik altyapısı, hastanın farmakolojik ve psikolojik açıdan preoperatif hazırlığı, cerrahinin yeri, niteliği ve süresi, insizyonun tipi, intraoperatif travmanın derecesi, postoperatif komplikasyonların varlığı, cerrahi öncesinde, sırasında ve sonrasında uygulanan anestetik yaklaşım, postoperatif bakımın niteliği ve kalitesi, hastada ameliyat öncesi görülen ölüm korkusu, fiziksel güçsüzlük korkusu, anestezi korkusu, cerrahi korkusu, ağrı korkusu ve hastane korkusu sayılabilmektedir (11).

Ağrı sonucunda sadece patofizyolojik değil psikolojik değişikliklerde olur. Özellikle çocuk hastalarda bu psikolojik değişiklikler daha sık gözlemlenebilmektedir (7, 8). Çocukluk döneminde cerrahi sonrası en sık rastlanan yakınma ağrıdır. Çocukların 4/5' inde minör cerrahi sonrası bile analjezik gereksinimi olur, büyük cerrahiler sonrasında ağrı haftalarca devam edebilir. Cerrahi sırasında ve sonrasında şiddetli ağrı çocuklarda uzun etkili davranış bozukluklarına neden olabilir (7, 12).

### **2.3.3.2.2. Kronik Ağrı**

Akut hastalığın seyrini aşan ve belli bir süreden sonra da devam eden ağrının kronikleştiği kabul edilir. Bu süre 1-6 ay arası olabilir. Kronik ağrıda periferik nosisepsiyon santral sinir sisteminde fonksiyon bozukluğuna neden olmasında psikolojik ve çevresel faktörler de önemli rol oynamaktadırlar (10).

### **2.3.3.3. Çocuklarda Ağrı**

Ağrı ve tedavisi konusunda elde edilen gelişme ve yeniliklerin hızla artmasına karşın yapılan birçok araştırma, akut ve kronik ağrı kontrolünün çocukluk çağında halen büyük bir sorun olduğunu göstermektedir.

Bu döneme ait ağrı tedavisi ile ilgili yayınların da incelendiği ilk bilimsel çalışmada, 1970–1975 yılları arasında yapılmış olan 1380 adet ağrı araştırmasının sadece 33 tanesinin çocukluk çağı ile ilgili olduğu saptanmıştır (12).

Çocuklarda ağrı ile ilgili araştırmaların başlangıç yılları sayılan 1970' li yıllarda ağrı, tedavi edilmesi gereken bir sendrom olmaktan çok, tanıya yardımcı bir bulgu olarak değerlendirilmiştir. Çocukluk çağı ağrı araştırmalarında 1980' li yıllardan itibaren artış izlenmiştir. Bu yıllarda yapılan araştırmalarda üzerinde durulan en önemli konulardan biri, çocukluk çağı ağrı yakınmalarının tedavisinde sağlık çalışanlarının yetersizliğinin nedenlerinin araştırılması olmuştur. Mather ve Mackie'nin 1980' li yıllarda yaptıkları bir araştırmada, operasyonu takiben çocuk hastaların % 55' ine analjezi amaçlı herhangi bir ilaç tedavisi uygulanmadığını yayınlaması, bu duruma bir kanıt olarak gösterilebilir (13).

Aynı araştırmada yazarlar, postoperatif dönemde bu çocukların % 40' ının şiddetli ağrı yakınmaları olduğunu bildirmişlerdir. Bu konuda 1988'de yapılan bir başka araştırmada anesteziistlerin % 85' inin doğumdan itibaren çocukların ağrı hissettiklerini bildiklerini belirtmişlerdir (12). Aynı araştırmada yenidoğanın ağrı yakınması hissettiğini bildiren hekimlerin büyük bir kısmının, çocuklarda özellikle yenidoğanda gerek operasyon öncesi (% 80), gerekse postoperatif dönemde (% 30) ağrı tedavisi için opioid kullanmadığı saptanmıştır (12). Böylesine geniş sınırlar içinde tanımlanan ağrı subjektifliğini nörofizyolojik, biyokimyasal, psikolojik, etnokültürel, dinsel, bilişsel, ruhsal ve çevresel durumlar ile ilişkisine bağlamak mümkündür (12).

Çocukların ağrı algılamasının karmaşık nöral etkileşimlere bağlı olmakla birlikte erişkinlerden farkı gelişmekte olan sistemlerinin aynı miktardaki doku hasarının daha güçlü bir ağrıya neden olmasıdır (7, 12). Bununla birlikte endojen ağrı inhibitör sistemi tam olarak gelişmemiş olan yenidoğanların ağrısı aynı doku hasarında, daha büyük bebek ve çocuklara oranla daha şiddetli olabilmektedir. Çocuklar büyüdükçe, farklı ağrı deneyimleri yaşarlar. Farklı nitelik ve miktardaki her yeni ağrı, çocuğun daha önce tecrübe ettikleri ile karşılaştırılır. Orta şiddette sayılabilecek bir doku hasarı, eğer çocuğun yaşadığı en büyük hasar ise daha ciddi bir ağrıya neden olabilir (11, 12).

Son yıllarda infant ve çocuklardaki ağrının daha iyi anlaşılmasıyla birlikte yetişkinler gibi ağrı hissetmedikleri veya reaksiyon vermedikleri şeklindeki düşünce değişebilmiştir. Böylece pek çok pediatrik hastanın yetersiz ağrı tedavisi önlenebilmiştir (13).

Yakın tarihli çalışmalardan birinde Galinkin ve ark. 2000 yılında yaptıkları bir çalışmada miringotomi ve tüp yerleştirmesi ameliyatı geçirecek ve sevofluran ya da halotan anestezisi alacak olan çocuklarda postoperatif ajitasyon ve CHEOPS ölçeği ile ölçülen ağrının insidansını intranasal fentanil ve salin ile karşılaştırmışlardır. Kullanılan anestetik gazdan bağımsız olarak induksiyon sonrasında intranasal fentanil uygulanan grupta postoperatif ajitasyon insidansında ve CHEOPS ağrı ölçeği skorlarında düşme saptamışlardır (23).

Kim ve ark. ise 2009 yılında adenotonsillektomi geçirecek ve sevofluran anestezisi alacak olan çocuklarda induksiyondan sonra uygulanan fentanilin salin ile karşılaştırıldığında postoperatif ağrı ölçeği CHIPPS skorlarında ve PAED deliryum skorlarında anlamlı bir düşme olduğunu bulmuşlardır (24).

#### **2.3.3.4. Çocuklarda Ağrının Ölçümü ve Değerlendirilmesi**

Çocuklarda ağrının değerlendirilmesi ve ölçümü zor olabilmektedir. Bu zorluk yaş, gelişme evresi, geçirilmiş ağrı deneyimleri, çevresel faktörler; çocuğun algılama, yorumlama ve ifade etme sürecindeki farklılıklara bağlı olarak değişebilmektedir. Erişkinlerin aksine çocuklarda özellikle yaşça daha küçük olanlarda ağrı ile ilgili soruları anlama ve ağrıyı tanımlama yetenekleri de ağrı ölçümünü zorlaştıran faktörlerdendir (14).

Yaş küçüldükçe çocukların ağrıyla ilgili geçmiş deneyimleri ve erişkinlerle iletişim kurma yetenekleri sınırlanmaktadır. Çocuklarda ağrı değerlendirmesi için seçilecek yöntem yaşa, genel duruma, ağrıyı tanıma düzeyine göre belirlenmeli ve ölçümler sistematik olarak tekrarlanmalıdır. Çocuklarda ağrıyı ölçmek için kullanılabilen yöntemlerin hiçbirisi mevcut sınırlamalar nedeniyle tek başına ağrının derecesi hakkında yeterli bilgi vermemektedir. Eğer elde edilebiliyorsa kişisel ağrı ifadesi ağrı ölçümünde altın standart olarak adlandırılabilir. Fakat bebeklerde, küçük çocuklarda ve kognitif, fiziksel yetersizliğe sahip çocuklarda bu mümkün olmayacağından davranışsal ve biyolojik ölçümler kullanılmaktadır (15).

Daha önceleri yanlış bir inançla küçük çocukların ağrı hissetmediğine veya hissetseler bile hatırlamadıklarına inanılırdı. Bu, yetersiz postoperatif ağrı tedavisine neden olan bir faktördü. Diğer yardımcı faktörler; özellikle küçük çocuklar ve infantlarda ağrının belirtilmesindeki zorluk, opioidlerin yan etkileri hakkında aşırı endişe ve birçok yeni ilacın çocuklar için uygun (rektal, oral, transdermal, nazal, transmukozal) formüllerinin olmaması olarak sayılabilir. Tedavi edilmeyen ağrının olumsuz etkileri çocuklarda aynı erişkinde görülenlere benzerdir. Bunlara ek olarak, aileden ayrılma ve hastaneye yatırılmak çocuklarda psikolojik sıkıntıya neden olabilmektedir. Bu duruma bir de tedavi edilmeyen ağrı eklendiğinde, çocuk psikolojik olarak olumsuz etkilenmektedirler. Bu nedenle çocuklarda, yeterli, uygun preoperatif hazırlık, dikkatli ve etkin postoperatif analjezi uygulaması çok önemlidir. Çocuğun yaşı küçüldükçe ağrının değerlendirilmesi daha da zorlaşır. Konuşamayan küçük çocuklarda ağrının değerlendirilmesi majör bir sorun teşkil etmektedir.

Ağrının değerlendirilmesi kognitif, duyuşsal, davranışsal, sosyokültürel ve çevre faktörlerini içerir. Değerlendirme çocuğun gelişimine, genel durumuna, operasyonun cinsine ve ağrıyı tanıma düzeyine göre yapılmalıdır. Üç yaşından daha büyük çocuklar ağrının lokalizasyonu, şiddeti ve niteliği hakkında kendi gelişim durumlarına göre kelimelerle bilgi verebilirler. Ancak daha küçük yaşta kişiler ve mental geriliği olanlar ağrı konusunda bilgi veremeyebilir. Bu durumda kısa keskin ağrı oluşturan girişimlerin değerlendirilmesinde kullanılan davranışsal fizyolojik parametrelere dayanan ölçümler bulunmaktadır. Yüz görünümü, vücut pozisyonu, hareketlilik, ağlama, uyku düzenindeki değişiklikler, cilt rengi gibi birçok farklı

davranış özelliği ve fizyolojik değişiklikler çocuğun ağrı çekmekte olduğu konusunda uyarıcı olabilir (12, 15).

Sağlıklı bir ağrı değerlendirmesinin ilk koşulu çocuk ve ailesi ile işbirliği yapılması, empatik ve sempatik yaklaşımdır. Çocuğun kendisinin dinlendiğini ve yakınmasının ciddiye alındığını hissetmesi gerekir. Bu nedenle ağrı değerlendirmesi eğer işbirliği yapabilecek yaşa ve duruma sahip ise çocuk adına değil onunla birlikte yapılmalıdır (11).

Ağrı, subjektif ve kişisel bir olay olduğundan, üç değişik strateji ile ancak indirekt olarak ölçülebilir. Bu stratejiler kişisel ifade, davranış biçimi ve biyolojik parametrelere dayanmaktadır. Eğer elde edilebiliyorsa kişisel ifade en iyi ölçüm metodudur ve ağrı ölçümünde “altın standart” olarak adlandırılır (16).

Ağrı duyan bir hastanın ağrısını değerlendirmek için altın standart olarak kabul edilen kişisel geri bildirim ile birlikte bunun mümkün olmadığı durumlarda ağrı değerlendirmesi için çeşitli ölçüm teknikleri geliştirilmiştir. Ağrı değerlendirmesinde kullanılan mevcut ağrı ölçekleri:

- i. Kişisel ifadeye dayalı ağrı ölçümleri
- ii. Davranış biçimine dayalı ağrı ölçekleri
- iii. Biyolojik parametrelere dayalı ağrı ölçekleri
- iv. Kombine ölçekler

olarak sınıflandırılabilir

**I. Kişisel ifadeye dayalı ağrı ölçümleri:** Bu ölçekler ağrının kognitif komponentini değerlendirmeye çalışır. Bunlar içinde yüz ölçeklerinin önemli bir yeri vardır (15). Dört ve beş yaş grubundaki çocuklar için uygundur. Çocuktan ağrısını yüzlerden birini işaret ederek derecelendirmesi istenir. Uygulaması kolaydır ve birçoğu mükemmel psikometrik özelliğe sahiptir. Daha küçük çocuklar ağrıları olduğunu belirtebilir fakat ağrının yoğunluğu hakkında bilgi veremeyebilirler.

Çocuğun yaşından bağımsız olarak; soruyu soran kişi bir yabancıysa, cesur olduklarını düşünüyorlarsa, korku içindeyseler veya ağrı için iğne (enjeksiyon) yapılacağını düşünüyorlarsa ağrıları olmadığını belirtebilirler.

Kişisel ifadeye dayalı testler doğrudan ağrıyı ölçmeye yöneliktir ve hastalar kendi değerlendirmelerini yapabilmektedirler. Ancak kişisel ağrı deneyimlerinin küçük çocuklarda değerlendirilmesi sınırlıdır (16). Soru soran kişi çocuğun cevabını



etkiler, bu soruyu soranın, anne ya da sağlık çalışanı olup olmadığına göre de değişir. Yanıt soru tipiyle de değişebilir. Ayrıca küçük çocuklar her zaman hissettikleri ağrıyı uygun bir şekilde ifade edemeyebilir (16).

Çocuğun ağrıyı algılamasında ailenin yaklaşımının, kognitif gelişiminin, duyuşsal durumunun, korku gibi öğrenilmiş davranışların rolü vardır. Çocuklarda ağrının anlaşılmasında görülen gelişimsel aşamalar aşağıdaki gibi sıralanabilir (16):

- 0-3 ay arasında belirgin bir anlama yok; ağrıyı hatırlayabilme olasılığı kesin olarak gösterilememiş; yanıtlar refleks nitelikli kesin bir davranış modeli yoktur.
- 3-6 ay arasında ağrıya yanıtta kızgınlık ve üzüntü ifadesi gözlemlenebilir.
- 6-18 ay ağırlı durumlara karşı korku gelişir; ağrıyı ifade eden hece veya çocukça kelimeler kullanılır; ağrı lokalize edilmeye başlanır.
- 18-24 ay arasında ağrıyı ifadede “acı“, “acıyor“ sözcükleri kullanılır; bilgiye dayalı olmasa da ağrı ile baş edebilme yöntemleri gelişir, ağrıyla nonkognitif başa çıkma başlar (kucağa alınmak, öpülmek, ilaç istemek, dikkatin başka yere verilmesi, oyun vb.); başkalarındaki ağrı da fark edilebilir ve giderilmeye çalışılır.
- 24-36 ay arasında ağrıyı tanımlar ve ağrıya yol açabilen dış etkenlere karşı önlem alır.
- 3-5 yaş arası kabaca ağrının derecesini belirtilebilir; ağrı şiddetine yönelik değerlendirmeler yapabilir ve bazı emosyonel kavramlarla ağrısını tanımlar.
- 5-7 yaş da ağrının derecesi daha iyi ayırt edilebilir; bilgiye dayalı baş etme yöntemleri kullanılabilir.
- 7-10 yaş ağrının niçin ve nasıl olduğunu açıklayabilir.
- 11 yaş üstü çocuklar ağrı niteliği hakkında bilgi verebilirler (12).

Kişisel ifadeye dayalı ölçekler içinde önemli yeri olanlar:

**Yüz Ölçeği:** Çocuğun ağrısını yüzlerden birini işaret ederek derecelendirmesi istenir (16). Yüz Ölçeği çocuklar tarafından kolayca anlaşılabilir, uygulamaları kolaydır ve birçoğu mükemmel psikometrik özelliğe sahiptir.

**Görsel Analog Ölçek (Vizüel Analog Ölçek, VAS):** Çoğunlukla 10 cm uzunluğunda, yatay ya da dikey; “Ağrı yok” ile başlayıp “Dayanılmaz ağrı” ile biten bir çizgiden oluşur. Bu çizgi sadece düz bir hat olabileceği gibi, eşit aralıklar halinde bölünmüş ya da ağrı tanımlamada, çizgi üzerine konan tanımlama kelimelerine de sahip olabilir. Hasta ağrısının şiddetini, bu çizgi üzerinde uygun gördüğü yerde işaret ederek belirtir. Ağrı yok başlangıcı ile bu nokta arası “cm” olarak ölçülüp kayıt edilir. 5 yaş ve üzerindeki çocuklarda ağrının değerlendirilmesinde VAS’ ın güvenilir ve geçerli olduğu, davranışsal ölçümler ile de korelasyon gösterdiği bildirilmiştir (30). Çocukların ağrı şiddetinin değişimini değerlendirme kullanılan çizginin sağa ve sola doğru değil, yukarı ve aşağıya doğru olduğunu belirten bu nedenle VAS’ ı ölçen çizginin yatay değil, dikey olarak kullanılması gerektiği de söylenmektedir (17).

**Sayısal Ölçek ( Numerical Scale, NS):** Ağrı şiddetini değerlendirmeye yönelik olan bu yöntem, hastanın ağrısını sayılar ile açıklamayı amaçlar. Ölçekler ağrı yokluğu (0) ile başlayıp, dayanılmaz ağrı (10, 100 vb. gibi) düzeyine kadar ulaşır. Sayısal ölçekler; ağrı ölçümlerinin hassasiyetin artışı, hastalar tarafından ağrı şiddetinin tanımlanmasını kolaylaştırılmasını, puanlama ve kayıta kolaylığı sağladıkları, tavan ve taban etki değerlendirmesinde yararlı oldukları için daha çok benimsenmektedirler (16).

**Sözlü Ağrı Grafik Ölçeği:** Ağrı değerlendirmesinde bir çizgi üzerinde 5 kelimeli ölçek kullanılabilir. Hastadan ağrısını tanımlayan ağrı yok, hafif ağrı, orta şiddetli ağrı, şiddetli ağrı, dayanılmaz ağrı ifadelerinden ağrısına uygun olanını seçmesi istenir. Bu tip sınıflamaya dayalı ölçeklerin yorumlanması güç olabilir. Çünkü ağrı tanımlama kelimesi değişik çocuklar tarafından değişik şekillerde yorumlanabilir (16).

Bunların dışında benzer ölçüm tekniklerini kullanan analog kromatik devamlı ölçek, ağrı termometresi ve çocuk resimlerinin renkli boyalar ile boyanmasıyla ağrı şiddetini değerlendiren Eland’ ın renkli resim kartı gibi ölçekler de geliştirilmiştir.

## II. Davranış biçimine dayalı ağrı ölçümleri

Davranış biçimine dayalı ağrı ölçümlerinde ses tonu, yüz ifadesi, gövdenin hareketleri, kol ve bacak hareketleri, ağlama, sözel şikayet gibi davranışlar ağrının ölçümüne olanak sağlayan parametrelerdendir. Kişisel ifade ve ağrı davranışı arasında farklılıklar, davranış gözlemine dayalı ağrı ölçümü için olası güçlükler arasında sayılabilir. Kısa süreli ve keskin ağrının değerlendirilmesinde daha anlamlı sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

Davranış biçimine dayalı ölçüm biçimleri, kısa süreli ağrının değerlendirilmesinde mükemmel ölçüm biçimleri olmalarına rağmen uzun süreli ağrının değerlendirilmesinde çok etkili değildirler (15).

Geri bildirim yapamayacak kadar küçük yaşta olan, kognitif problemleri olan veya iletişim kurulamayan çocuklarda ağrının gözleme dayalı olarak ölçülmesi gerekmektedir (18). Ağrının tam değerlendirilmesi için, kronik ya da akut ağrının ifadesini oluşturan, kültürel etkinlikler ve çevrenin etkisi ile şekillenen, ağrıya reaksiyon bileşenleri olarak tanımladığımız, ağrının davranışsal değerlendirilmesi de yapılmalıdır. Ağrının davranışlara yansımalarını değerlendirme de şu unsurlar göz önüne alınır: Ses ve yüz ifadesi (özellikle akut ağrılar da), inatçı ve tekrarlayan olgularda, ağrının günlük yaşama, okul yaşamına, aile ve dost ilişkilerine ve grup aktivitesine, spora katılımına etkileri ve ağrının yeniden şiddetlenmesi (16).

Davranışsal ölçekler kısa, keskin, ağrıyı değerlendirmede mükemmel iken, uzun süreli ağrıyı değerlendirmede yetersiz kalabilmektedirler (16).

Bugüne kadar tasarlanmış ölçeklerden bazıları ve en sık kullanılanları aşağıdadır:

**CHEOPS** (Doğu Ontario Çocuk Hastanesi Ağrı Ölçeği = Children Hospital of Eastern Ontario Pain Scale): Ağlama, yüz ifadesi, sözel ifade, dokunma, vücut pozisyonu ve bacak pozisyonu gibi 6 davranışı derecelendirir ve en düşük puan 4, en yüksek puan 13 olabilir. CHEOPS için anlamlı ağrı davranışı 7 puan ve üstü için tanımlanmıştır. 1-7 yaş arası çocuklarda kullanılabilir. Tecrübeli bir gözlemci tarafından 30 saniyede bir, 6 davranışın tekrar gözlenmesi ile gerçekleştirilir (19) (Tablo 1).

**Tablo 1: CHEOPS (Children Hospital of Eastern Ontario Pain Scale) ölçeği**

CHEOPS		
Parametre	Davranış	Açıklama
Ağlama	Yok	1 Çocuk ağlamıyor
	Sızlanıyor	2 Çocuk sızlanıyor ya da sessizce ağlıyor
	Ağlıyor	2 Çocuk ağlıyor ama hafif ve iç çekme tarzında
	Çığlık atıyor	3 Çocuk bütün nefesi ile ağlıyor
Yüz	Kendi halinde	1 Nötr yüz ifadesi
	Buruşturuyor	2 Kati negatif yüz ifadesi var
	Gülümsüyor	0 Pozitif yüz ifadesi
Sözel yanıt	Yok	1 Çocuk konuşmuyor
	Diğer şikayetler	1 Çocuğun ağrı dışında şikayeti var. Ör: "Annemi istiyorum."
	Ağrı şikayeti	2 Çocuk ağrıdan şikayet ediyor.
	Tüm şikayetler Konuşuyor	2 Çocuk hem ağrıdan hem de diğer şikayetlerinden bahsediyor. 0 Çocuk ağrı şikayeti olmadan pozitif ifadelerde bulunuyor.
Gövde	Nötral	1 Sakin yatıyor. Gövde hareketsiz:
	Yer değiştiriyor	2 Gövde hareketli, yer değiştiriyor veya yılankavi hareket ediyor.
	Gergin	2 Gövde gergin ya da köprü kurmuş vaziyette.
	Titriyor	2 Gövde sarsılıyor ya da titriyor.
	Dik	2 Çocuk dik pozisyonda ya da amuda kalkıyor.
	Sınırlama gerekiyor	2 Gövdeyi sınırlamak gerekiyor.
Dokunma	Yok	1 Çocuk yarasına dokunmuyor ya da tutmuyor.
	Uzanıyor	2 Çocuk yarasına uzanıyor ama dokunmuyor.
	Dokunuyor	2 Çocuk nazikçe yarasına veya etrafına dokunuyor.
	Tutuyor	2 Çocuk yarasını kuvvetlice tutuyor.
	Sınırlama gerekiyor	2 Çocuğun kollarını sınırlamak gerekiyor.
Bacaklar	Nötral	1 Bacaklar gevşek. Nazikçe hareket ediyorlar.
	Kıpırdıyor/Tekmiliyor	2 Huzursuz hareketler. Ayakları ile tekmiliyor.
	Çekiyor/Gergin	2 Bacaklar gövdeye doğru çekilmiş ve gerginler.
	Kaldırıyor	2 Bacaklar havada, dizlerinin üzerinde duruyor ya da sürünüyor.
	Sınırlama gerekiyor	2 Çocuğun bacaklarını tutmak gerekiyor.

**CHIPPS** (Children and Infants Postoperative Pain Scale = Çocukların ve infantların postoperatif ağrı ölçeği): CHIPPS ölçeği de beş ağrı davranışı ögesinden oluşur ve en düşük puan 0, en yüksek puan 10 olabilir. CHIPPS için ağrı dört ve üzerindeki puanlar için tanımlanmıştır (20) (Tablo 2).

**Tablo 2:** CHIPPS (Children and Infants Postoperative Pain Scale) Ölçeği

<b>CHIPPS</b>		
<b>Parametre</b>	<b>Davranış</b>	<b>Puan</b>
Ağlama	Yok	0
	Sızlanma	1
	Çığlık tarzında	2
Yüz ifadesi	Sakin/gülümsüyor	0
	Bükülmüş dudak	1
	Ekşi yüz	2
Gövdenin postürü	Nötral	0
	Değişken	1
	Kalkıyor	2
Bacakların postürü	Nötral, gevşek	0
	Tekmeliyor	1
	Sıkıştırma gerekiyor	2
Motor huzursuzluk	Yok	0
	Orta derecede	1
	Huzursuz	2

**FLACC** (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability scale = Yüz, bacaklar, aktivite, ağlama, avutulabilme ölçeği): Beş ağrı davranışı ögesini içerir. Çocuğun yüz ifadesi, bacakların pozisyonu, hareketleri, ağlaması ve avutulabilmesi değerlendirilmektedir. En düşük puan 0, en yüksek puan 10dur. FLACC için ağrı, dört ve üzerindeki puanlar için tanımlanmıştır (21) (Tablo 3).

**Tablo 3:** FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability scale) Ölçeği

FLACC			
Parametre	Puan		
	0	1	2
<b>Yüz</b>	Belirli bir yüz ifadesi yok Gülümsüyor	Arasına yüzünü ekşitiyor Kaşlarını çatıyor Durgun, ilgisiz	Sıklıkla çenesi titriyor Dişlerini sıkıyor
<b>Bacaklar</b>	Nötral pozisyonda Rahat	Gergin, huzursuz, sıkı	Tekmeliyor veya yukarı çekiyor
<b>Motor aktivite</b>	Nötral pozisyonda sakince yatıyor Rahatça hareket ediyor	Kıvraniyor Sağa sola dönüyor Gergin	Köprü kuruyor Kaskatı Sıçırıyor
<b>Ağlama</b>	Yok, (uyanık ya da uyuyor)	Sızlanıyor veya inliyor Arasına şikayet ediyor	Sürekli ağlıyor, çığlık atıyor Hıçkırıyor Sıklıkla şikayet ediyor.
<b>Sakinleştirilebilme</b>	Halinden memnun, sakin	Arasına dokunarak, kucaklayarak, konuşarak güvenini tazelemek gerekiyor Avutulabilir.	Tesellisi ya da yatıştırması zor.

**TPPPS** (Toddler okul öncesi postoperatif ağrı ölçeği = Toddler Preschool postoperative pain scale) : Sözel ifadeler, yüz mimikleri ve vücut hareketleri ile ağrıyı tanımlayan 7 maddeye sahiptir. 1-5 yaş arası çocuklarda kullanılabilir (16).

**Postoperatif Ağrı Ölçeği:** Attia, Amiel-Tison, Mayer, Shnider' in (1987) geliştirdiği 10 maddeli bir ölçektir. Uyku, yüz ifadesi, ağlama, motor aktivite, ekstabilitate, fleksiyon, emme, tonus ve sosyallik gibi 10 davranışı derecelendirir (22).

**Comfort Ölçeği:** Comfort ölçeği hastanın uyanıklığı, sakinlik / ajitasyonu, solunumu, fiziksel hareketleri, kan basıncı değişiklikleri, kalp atım hızı değişiklikleri,

kas tonüsü ve yüz ifadesini derecelendirir. Pediatrik yoğun bakım için geliştirilmiştir. Tüm yaşlarda uygulanabilmektedir (16).

2007 yılında Von Baeyerin ve ark. 3-18 yaş arasındaki çocuklar ve adolesanlarda davranış gözlemine dayalı ağrı ölçümü üzerine sistematik bir derleme yayınlamışlardır. Bu derlemede CHEOPS, OPS, CHIPPS ve FLACC'ı karşılaştırılmıştır. CHEOPS ve FLACC'ı işlem ağrısını değerlendirmek için önermişlerdir (18). Hastanede postoperatif ağrı için FLACC ilk seçenek olarak önerilmiştir. Bu derlemeye göre CHIPPS ve OPS'nin gelecek vaat ettiği düşünülmüş fakat klinik çalışmalarda önerilmemişlerdir. Kullanılan ölçekten bağımsız olarak farklı davranışların sıklığı üzerinden yoğunluğu değerlendirilmektedir. Hastanın hareketleri ve ağlaması total puanı artırırken, az hareket etmesi veya bacaklarının ve gövdesinin normal aktivitesi ağrı derecesini kısıtlamaktadır. Ağrı yönetimindeki en büyük zorluk etrafındakileri uyarmak için ağlayan çocuğun anksiyetesini ağrıdan ayırt etmektir (18). Gürültülü sayılabilecek davranışların ağrı gibi algılanarak yanlış pozitifliğe yola açabileceği gibi şikayeti ya da fazla hareketi olmayan çocuklardaki ağrının derecesi de davranışa dayalı ağrı ölçeklerinin parametreleri ile değerlendirilemeyebilir. Ağrıya bağlı yüz mimiklerinin sözel olmayan ağrı değerlendirilmesinde en etkili olduğu düşünülmüştür (25).

### **III. Biyolojik parametrelere dayalı ağrı ölçümleri**

Biyolojik parametreler içerisinde en yaygın olarak kullanılan kalp atım hızı, kan basıncı ve kan kortizol düzeyidir (26) Kalp hızı kısa ve keskin şiddetteki ağrının ölçümünde kolay bir ölçüm olmakla birlikte, uzun süreli ağrının değerlendirilmesinde uygun değildir (27). Ayrıca cerrahi ve travma sonrası ağrı oksijen saturasyonunda düşmeye, stres hormonlarında (kortikosteroid, katekolamin, glukagon ve büyüme hormonu gibi) salınmaya sebep olabilir (28, 29).

Ağrılı girişimlerin yapıldığı bebek ve çocuklarda kardiyovasküler parametrelerde taşikardi, hipertansiyon, periferik oksijen saturasyonunda düşme ve palmar terlemede anlamlı değişiklikler saptanmıştır. Bu değişiklikler bireysel özellikler, uyarının şiddet ve süresiyle ilişkili olabilir. Çeşitli minör invazif girişimlerde arteriyel oksijen saturasyonunda düşmeler görülmesine karşın, uzun süreli ağrı ve desatürasyon arasında bir korelasyon bulunmamıştır (16).

#### **IV. Kombine Ölçekler**

Etkin ağrı tedavisine rağmen postoperatif dönemde uyanmanın hemen sonrasında çocuklar ağrı duyduklarını dile getirememesi problemini çözebilmek için vital bulgulardaki değişimleri ve davranışları temel alan ağrı ölçüm ölçekleri geliştirilmiştir. En yaygın olarak kullanılan objektif ağrı skalası, kan basıncı, ağlama, hareket, ajitasyon, sözel değerlendirme veya vücut hareketini değerlendirir.

Çocuklarda ağrı ölçümünde davranışsal ve biyolojik parametreleri kombine eden ölçeklerde mevcuttur.

**OPS** (Objective Pain Scale = Objektif Ağrı Ölçeği): Kan basıncı, ağlama, hareket, ajitasyon, verbal değerlendirme veya vücut hareketini de değerlendirir. 13-18 yaş arasında geçerliliği denenmiştir, daha küçük yaşlar için sadece yüz mimikleri geçerliliği onaylanmıştır (16).

**Ağrı Günlüğü:** Günün belirli saatlerinde bir günlük üzerine kişisel izlemlerin yazılması ile elde edilir. Hasta bu günlüğe ağrısının zamanını, yerini, şiddetini, ağrısını arttıran ve azaltan faktörleri, aktivitelerine etkisini, ilaç kullanıp kullanmadığı kaydeder.



### 2.3.4: POSTOPERATİF DÖNEMDE GÖRÜLEBİLECEK NEGATİF DAVRANIŞLAR

“Excitement” eksitasyon ilk olarak 1961 yılında James E. Eckenhoff ve ark. tarafından genel anesteziye uyanma sırasında görülebilecek huzursuzluk, dezoriyantasyon, ağlama, inleme ve anlamsız konuşma ile karakterize bir bozukluk olarak tarif edilmiş. Şiddetli halinde ise vahşi debelenme, bağırma ve çılgınlık atma ile birlikte takip eden durumun uyanma sırasında görülebilecek deliryum “Emergence Delirium” (ED) olabileceği bildirilmiştir(34). Aynı makalede bu problemi tanımlamak için “Excitement”, “Agitation” ve “Delirium” terimleri kullanılmıştır (30-35).

Eckenhoff ve arkadaşlarının yayınladıkları 14,436 hastadan oluşan seride ED sıklığının en çok çocuklarda (3-9 yaş arası), tonsillektomi ve adenoidektomi veya tiroid ameliyatı geçiren hastalarda, ASA I hastalarda, barbitürat ve skopolamin ile premedikasyon yapılan hastalarda, siklopropan ve eter anestezi uygulananlarda, emosyonel stresi olanlarda ve postoperatif ağrısı olanlarda görüldüğü bildirilmiştir (36).

Genel anestetik ajanlar içinde volatil ajanlardan sevofluran pediatrik popülasyonda en sık kullanılan ajandır. Hızlı indüksiyona, hızlı uyanmaya, ameliyat sonrası erken oryantasyon ve psikomotor fonksiyonların geri kazanımına izin verir ve iyi tolere edilir (35). Buna rağmen sevofluran anestezisinden uyanan bir çocuk farkında olmadığı huzursuzluk, ajitasyon, tekmeleme, ağlama veya sızlanma, algısal değişiklik, dezoriyantasyon, ebeveynleri ile göz teması kurmayıp onlara cevap vermeme ve yatıştırılamamadan oluşan akut bir olay veya huzursuz uyanmayı yaşayabilir.

DSM IV kriterlerinde “deliryum” algısal karışıklık, halüsinasyonlar ve psikomotor ajitasyonu içeren karmaşık bir psikiyatrik sendrom olarak tanımlanmıştır (37).

Anesteziye uyanma çocuğun kendine zarar vermesine, cerrahi alanda kanamaya, damar yolu ve dren tüplerinin kazara yerinden çıkmasına yol açabilen önemli bir problemdir. ED tespit edildiğinde solunum depresyonu, havayolu tıkanıklığı ve çocuğu geç taburculuk ile ilişkili olabilecek ek sedatif ve/veya

analjezik ilaçlara ve ekstra hemşire bakımına da gereksinime yol açabilir (30, 31, 34, 38, 39).

ED'nin uzun süreli psikolojik etkileri hala bilinmiyor olmasına rağmen anesteziden huzursuz uyanan çocukların yeni başlayan ayrılma anksiyetesi, apati, uyku ve yeme gibi problemlere yedi kat daha yatkındırlar (38).

ED; yaş ile kullanılan anestetik ajan ile ve cerrahinin türü ile değişebilir. Genellikle anesteziden uyanmanın ilk 30 dakikası içinde başlar, sıklıkla 5–15 dakika sürer ve kendi kendine sonlanır. Buna rağmen ajitasyon ve gerileyici davranışlar iki gün kadar sürebilir (38).

Anestezinin hemen sonrasında oluşan ED “genel anesteziden ayılma sırasında oluşan sızlanma, huzursuzluk ve istemsiz fiziksel aktivite ve yatakta tekmeleme ile kendini gösteren halüsinasyonlar, delüzyonlar ve konfüzyonlardan oluşan bir mental karışıklık” olarak da tanımlanmıştır (4, 40).

Bu problemi tanımlamak için birçok terim kullanılmıştır. Bunlardan bazıları: asabi, uzlaşmaz, kooperatif olmayan, tutarsız, bilinçsiz huzursuzluk, dezoryante olmak, teselli edilemeden ağlama, sızlanma, çılgılık atma, tekmeleme veya tepinmedir (31, 34, 40).

ED çalışmalarındaki en büyük ve şaşırtıcı problem ise yetersiz ağrı tedavisinin teselli edilemeyen ağlama ve ajitasyona yol açıp açmadığıdır (38, 39).

2004 yılında Sikich ve Lerman ED'yi “Anestezinin hemen sonrasında bir çocuğun farkındalığının ve çevresindekilere dikkatinin, uyarılara aşırı duyarlılık ve hiperaktif motor davranışları içeren dezoriyantasyon ve algısal değişikliklerdeki bir bozukluk” olarak tanımlamışlardır (34).

Pediatric Anesthesia Emergence Delirium (PAED) ölçeği ED değerlendirilmesindeki ağrı gibi şaşırtıcı değişkenlerden bağımsız olarak güvenilir ve geçerli bir ölçüm aracı elde etmek amacı ile geliştirilmiş ve onaylanmıştır (34). PAED ölçeği, beş psikometrik parametreden oluşur (Tablo 4).

**Tablo 4: PAED (Paediatric Anaesthesia Emergence Delirium Scale) Ölçeği**

<b>PAED</b>	
<b>Parametre</b>	<b>Puanlama</b>
1. Çocuk gözlemci ile göz teması kuruyor 2. Çocuk hareketlerinin farkında 3. Çocuk çevresindekilerden haberdar	4. Hiç 3. Sadece biraz 2. Epeyce 1. Çok fazla 0. Tamamen
4. Çocuk huzursuz 5. Çocuk tesellisiz	0. Hiç 1. Sadece biraz 2. Epeyce 3. Çok fazla 4. Tamamen
Her parametrenin puanı toplanır ve toplam PAED ölçeği puanı bulunur. ED'nin derecesi toplam puan ile direkt olarak artar.	

Anestezi alacak çocuklarda anksiyete pek çok şekilde görülebilir. Bazıları sözel olarak dile getirirken bazıları bunu davranışlarıyla belli eder. Çoğu çocuk kormuş görünür, ajite olur, derin nefes almaya ve titremeye başlar, konuşmayı veya oyun oynamayı bırakır ve ağlamaya başlayabilir. Bazıları beklenmedik bir şekilde idrar kaçırabilir, motor tonusları artabilir ve sağlık personelinden kaçmaya çalışabilirler (38).

### 2.3.5. AĞRI VE DELİRYUM İLİŞKİSİ

Sevofluran anesteziinden sonraki tekmeleme davranışının ameliyat sonrası ağrı davranışı ile ilişkili olabileceği ve olamayabileceği de öne sürülmüştür. Bununla birlikte, bilindiği kadarıyla ağrı ve ED davranışları arasındaki ilişkinin sıklığı şimdiye kadar hiç araştırılmamıştır. Ayrıca yeterli ağrı tedavisinin sevofluran anestezi sonrasındaki ED üzerine etkisi olmadığı ya da azalttığı tespit edilmiştir (30, 31, 38).

Deliryum yaşayan çocuklardan ağrı şiddetini bildirmelerini sağlamak imkansızdır. Bununla birlikte derlenmedeki çocuklarda ağrı değerlendirilmesi için onaylanmış hiçbir davranış ölçeği ağrıyı ED'den ayırmak için test edilmemiştir (4).

Ağrı ve ED'nin değerlendirilmesi gözleme dayalı ölçekler ile yapılmaktadır. Uyanmadan sonraki ilk dakikalarda ED ve ağrının birbiri ile karışması, üst üste binme durumu ortaya çıkması söz konusu olabilir. İyi eğitilmiş gözlemciler bile uyanma sırasında ağrı ve ED'yi ayıramayabilirler. Bu da sadece ED'nin (gereksiz) tedavisine veya ameliyat sonrası ağrının yetersiz tedavisine meydan verebilir.

## 2.4. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma AR-HSG 02-2009 protokol numarası ile San Gerardo Hastanesi (Monza/İtalya) Etik Kurulu'nun 20.10.2009 tarihli ve San Gerardo Hastanesi Başhekimliği'nin 23.12.2009 tarihli ve 642 sayılı onayı ile San Gerardo Hastanesi'nde yapılmıştır.

Ailelerinden yazılı onam alınan ASA I-II, iki altı yaş arasında, elektif tonsillektomi ve/veya adenoidektomi planlanan 150 çocuk hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Bilinen kognitif geriliği olan; karaciğer, böbrek, akciğer ve kardiyak sorunları olan; kronik ağrı veya ameliyat öncesi ağrı kesici kullanımı hikayesi olan; kendisinde veya ailesinde malin hipertermi hikayesi olan çocuklar çalışma dışı bırakılmıştır.

### **Hasta Seçimi**

Hastalar servislerinde ameliyat öncesi vizitleri sırasında ya da ameliyat öncesi bekleme salonunda aday hasta olarak belirlendi. Çocukları ve ailelerini bilgilendirmekle yükümlü anestezi uzmanı bilgilendirme modülünü ebeveynlere verip onamları için ameliyat öncesine kadar süre verdi. Bu arada çalışmaya dahil edilebilecek olan çocuklara karar verildi. Onamları alındıktan sonra aile ya da ebeveynlerinden ayrılma sırasında ağlayan, anksiyete duyan ve telkin edilemeyen çocuklar çalışma dışı bırakıldı. Bunun nedeni çalışmaya dahil edilen çocuklara herhangi bir farmakolojik premedikasyon uygulanmayacak olmasıydı.

### **Anestezi yöntemi**

Anestezi öncesi damar yolu takılmasına izin veren çocuklarda anestezi induksiyonu iv propofol (2-6mg/kg) ile izin vermeyen çocuklarda sevofluran (%4-6) inhalasyonu ile sağlandı. İndüksiyon sırasında bütün hastalara ayrıca iv fentanil 1,5-2,5 mcg/kg verildi.

Bütün hastalarda endotrakeal entübasyon öncesi vokal kordlar ve çevresine 40 – 60 mg %2 lidokain enjektör ile püskürtüldü. Endotrakeal entübasyon, gerekmedikçe kas gevşetici yapılmaksızın uygun boyuttaki endotrakeal tüp ile gerçekleştirildi. Kas gevşetici gereken hastalarda sisatrakuryum 0,1mg/kg veya süksinilkolin 1mg/kg kullanıldı. Kas gevşetici gerekliliğine vokal kordlar çevresine

püskürtülen lokal anestetik ile vokal kordlarda yeterli açıklığın elde edilip edilememesine göre karar verildi.

Anestezi idamesi sevofluran %2 – %3 ile sağlandı. Tüm çocuklara cerrah tarafından elektro cerrahi tekniği ile bipolar koter kullanılarak tonsillektomi ve/veya adenoidektomi uygulandı. Cerrahi sürenin kısa süreceği düşünüldüğünden postoperatif ağrı için iv. parasetamol 15mg/kg ve iv. deksametazon 0,1mg/kg indüksiyondan hemen sonra verildi. Bulantı ve kusmanın önlenmesi için ise iv. ondansetron 0,2mg/kg verildi. Sıvı idamesi dengeli kristaloid sıvı (15–20 ml/kg) ile sağlandı. Sisatrakuryum kullanılan her hastaya ekstübasyon öncesi iv. atropin 0,02mg/kg ve neostigmin 0,05mg/kg verildi.

### **Değerlendirme**

Değerlendirme için bu konuda eğitilmiş ve bilgili iki gözlemci anestezi uzmanı; biri ED'yi diğeri ağrıyı değerlendirmek üzere ameliyathanede ve derlenme odasında hazır bulundu. Her gözlemci her hastada ağrı ve deliryumdan sadece birisini değerlendirdi ve hangisini değerlendireceği rastgele belirlendi.

Ameliyathanede ekstübasyondan hemen sonra ilk ağrı ve davranış değerlendirmesi yapıldı ve 0. dakika olarak kabul edildi. Derlenme odasına alınan hastalarda beşinci, onuncu ve onbeşinci dakikalarda değerlendirmeler tekrarlandı.

ED onaylanmış tek ölçek olan ve beş psikometrik parametreden oluşan PAED ölçeği ile değerlendirildi. (Tablo 4). Her bir parametre 0 ile 4 arasında puanlanır. Bu çalışmada PAED'den toplam 10 ve ya üzeri puan ED olarak kabul edilmiştir. On veya daha büyük puanın sensitivitesi 0,64 ve spesifitesi 0,86 olup PAED için gözlemciler arası güvenilirliği 0,84 (%95 CI, 0,76–0,90)tür.

Ağrı ise FLACC, CHIPPS ve CHEOPS ölçekleri kullanılarak değerlendirildi. FLACC ölçeği beş ağrı davranışı ögesini içerir ve en düşük puan 0, en yüksek puan 10dur. FLACC de dört ve üzerindeki puanlar ağrı olarak tanımlanmıştır(Tablo 3). CHIPPS ölçeği de beş ağrı davranışı ögesinden oluşur ve en düşük puan 0, en yüksek puan 10 olabilir. CHIPPS'de de dört ve üzerindeki puanlar ağrı olarak tanımlanmıştır (Tablo 2). CHEOPS ölçeği ise altı ağrı davranışı ögesinden oluşur ve en düşük puan 4, en yüksek puan 13 olabilir. CHEOPS için anlamlı ağrı davranışı 7 puan ve üstü için tanımlanmıştır (Tablo 1).

ED ve ağrının sıklığı ve korelasyonları bütün hastalar için değerlendirilmiştir. Ayrıca çocukluk çağında sıklık ve korelasyonun yaş ile değişebileceği düşüncesi ile hastalar 2-4 yaş ve 5-6 yaş olmak üzere iki gruba ayrılarak değerlendirme sonuçları karşılaştırılmıştır.

İndüksiyon ile inhalasyon anestetik ajanın (sevofluran) kapatılması arasında kalan süre anestezi süresi olarak tanımlanmıştır ve kayıt edilmiştir. Cerrahin ağız açacağını hastanın ağzına yerleştirdiği zaman ile ameliyat bitiminde ağız açacağını çıkarttığı zaman arasında kalan süre cerrahi süre olarak tanımlanmıştır ve kayıt edilmiştir. Ekstübasyon ile derlenmeden çıkış zamanı arasında kalan süre derlenmeden çıkış süresi olarak tanımlanmıştır ve kayıt edilmiştir.

15.dakika değerlendirmesinden sonra ED ve/veya ağrısı olan tüm çocuklara iv 1mcg/kg fentanil verilmiştir. Bütün hastalara ilk gün hastanede kaldığı süre içinde her altı saate bir iv parasetamol 15mg/kg verilmiştir.

### **İstatistiksel analiz**

Çalışmanın power analizi hesaplanırken iki etkene dayanarak yapılmıştır. Başlangıç örnek boyutu hesaplaması San Gerardo hastanesinde çocuklarda yıllık ortalama adenotonsillektomi sayısının 250 olarak beklenmesine dayanarak yapılmıştır. 0,05lik iki taraflı tip I hata beklentisi, 0,95 güven aralığı ve 0,5lik bir dağılım yanıtı ile önerilen örnek boyutu 150 hasta olarak bulunmuştur.

İkinci olarak bu çalışmada ameliyat sonrası ED ve ağrı insidansı ölçülecek olan çocukların 2 ile 6 yaş arasındaki bir alt popülasyonu değerlendirilmiştir. Sevofluran anestezisi alan okul öncesi çocuklarda ED'nin beklenen insidansı %30 ile %50 arasında değişmektedir. Aynı popülasyonda ameliyat sonrası anlamlı ağrı davranışının insidansı %10 ile %35 arasında tahmin edilmiştir. ED için %40'lık bir insidans varsayılarak, %90 oranında bir etki ve 0,05'lik bir alfa değeri ile bu alt popülasyondaki ED'li çocukların %50'sinde ağrı davranışı ve ED arasında klinik olarak anlamlı bir ilişki (net ilişki %20) için en az 120 hastanın gerekli olduğu hesaplanmıştır.

Yaş, kilo, cerrahi süre, anestezi süresi, uyanma süresi, PAED ölçeği skorları, CHIPPS ölçeği skorları ve derlenme süreleri gibi sürekli veriler ortalama veya medyan ve standart sapma veya dağılım olarak gösterilmiş ve ANOVA ile analiz edilmiştir.

Cinsiyet, yaş, cerrahi tipi, ameliyat nedeni, indüksiyonda kullanılan anestetikler, sevofluran maruziyet süresi, cerrahi süre, uyanma süresi, ED ve anlamlı ağrı davranışlı çocukların ve postoperative bulantı ve kusması olan çocukların oranı frekans olarak ve %95 güven aralığı veya oran olarak gösterilmiş ve uygun olduğunda Fisher's exact testi veya ki kare testi ile karşılaştırılmıştır.

Ameliyat sonrası davranış:

Her çocuk için ağrı davranışı ve ED tanımı her ölçümde kullanılan her ölçek için en yüksek ağrı ve ED puanı olarak yapılmıştır. Anlamlı ağrı davranışı ağrı puanı önceden belirtilmiş olan sınır değere eşit ve daha büyük olan çocuk olarak tanımlanmıştır (CHIPPS ve FLACC ölçekleri için  $\geq 4$  puan, CHEOPS ölçeği için  $\geq 7$ ). ED ise PAED ölçeği puanı  $\geq 10$  puan olan bir çocuk olarak tanımlanmıştır.

ED ve anlamlı ağrı, yaş grupları ve tanılar ki-kare ve uygun olduğunda Fisher's exact testi kullanılarak karşılaştırılmıştır.



## 2.5. BULGULAR

Bu çalışma Ekim 2009 ile Mart 2010 tarihleri arasında San Gerardo Hastanesi (Monza/İtalya) Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD'da yaşları iki ile altı arasında değişen 150 hasta ile yapılmıştır. 150 hastanın 92'si (%61) erkek ve 58'i (%39) kızdır. Hastalara ilişkin demografik özellikler Tablo 5'te ve klinik özellikler tablo 6'da gösterilmiştir.

**Tablo 5:** Hastaların demografik özellikleri

Veri	(n=150)
Yaş (yıl)	4,6 ± 1,1
Yaş grubu	
2 – 4 yıl (n - %)	68 - %45 (%95 CI 37-54)
5 – 6 yıl (n - %)	82 - %55 (%95 CI 46-63)
Ağırlık (kg)	19,5 ± 5,2
Cinsiyet	
Erkek (n - %)	92 - %61 (%95 CI 53-69)
Kız (n - %)	58 - %39 (%95 CI 31-47)

Veriler ortalama ± SD, hasta sayısı, yüzdesi ve %95 güven aralığı ile gösterilmiştir.

Hastaların klinik durumları ve cerrahi endikasyonları ile cerrahi süre, anestezi süresi ve derlenme süresi tablo 6' da gösterilmiştir.

Çoğunluğu ASA I olan hastaların %69' una adenotonsillektomi yapılmıştır.

**Tablo 6:** Hastaların klinik özellikleri.

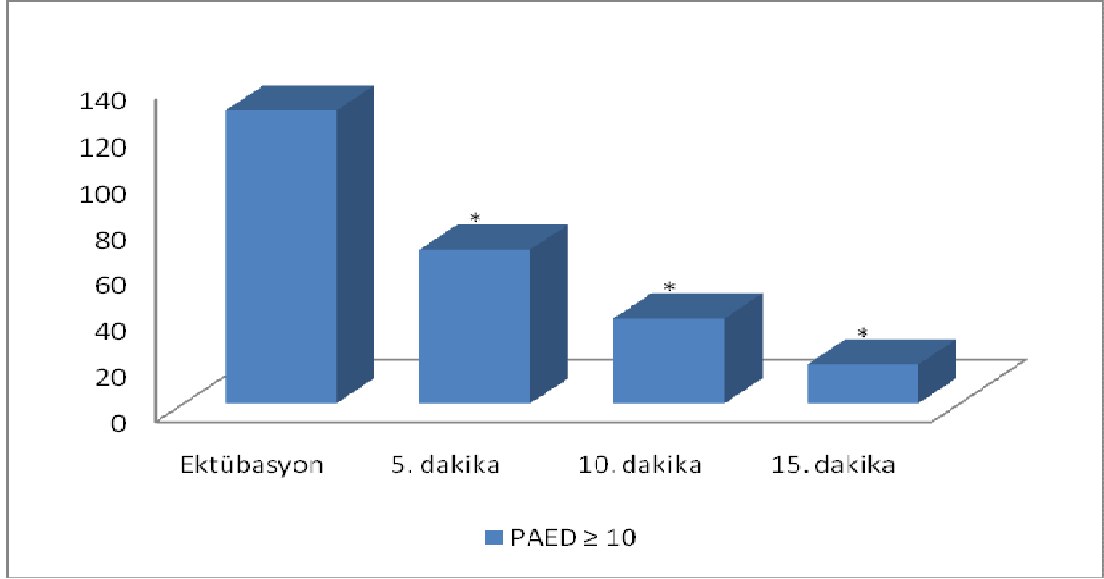
Veri	(n=150)
ASA	
I	94 - %63 (%95 CI 54-70)
II	56 - %37 (%95 CI 30-46)
<b>Cerrahi Endikasyon</b>	
Havayolu obstrüksiyonu	116 - %77 (%95 CI 16-30)
Enfeksiyon	34 - %23 (%95 CI 70-84)
<b>Cerrahi süre (dk)</b>	24,12 ± 13,69
<b>Anestezi süresi (dk)</b>	36,94 ± 15,13
<b>Derlenme süresi (dk)</b>	13,68 ± 5,44

Veriler ortalama ± SD, hasta sayısı, yüzdesi ve %95 güven aralığı ile gösterilmiştir.

### **Emergence Delirium**

Değerlendirme yapılan dört zamanda ED tespit edilen (PAED≥10) hastalar ekstübasyon sırasında %85 (127 hasta), 5. dakikada %45 (67 hasta), 10. dakikada %25 (37 hasta) ve 15. dakikada %11 (17 hasta) oranındadır (Şekil 1). ED tespit edilen hasta sayısında her değerlendirme zamanında bir öncekine göre anlamlı bir düşüş gözlemlenmiştir ( $p < 0,01$ ).

**Şekil 1:** Değerlendirme zamanına göre ED insidansının değişimi

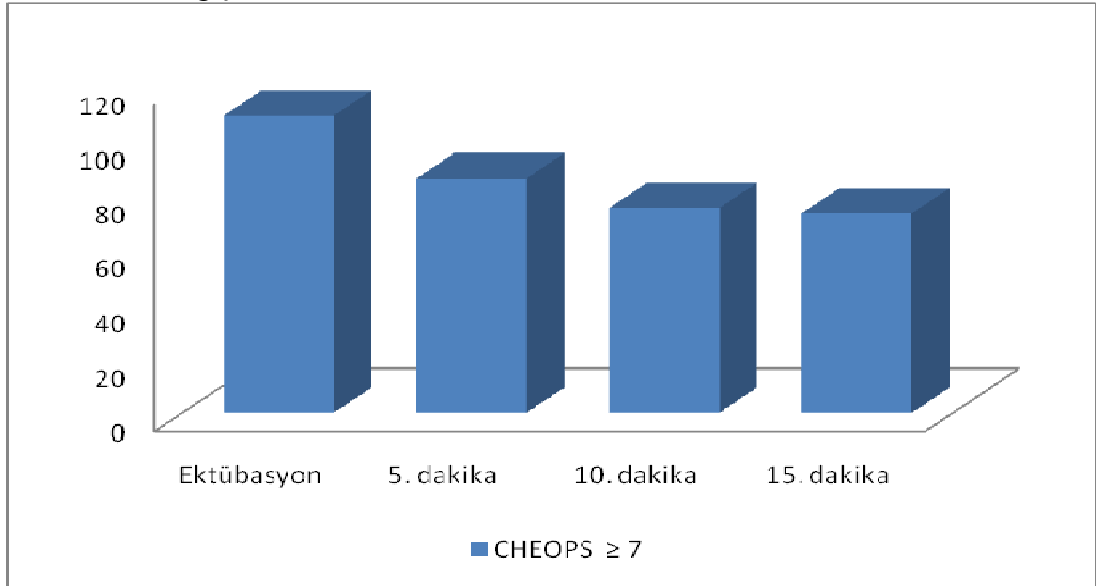


\*Bir önceki değere göre farklılık  $p < 0,01$

### Ağrı

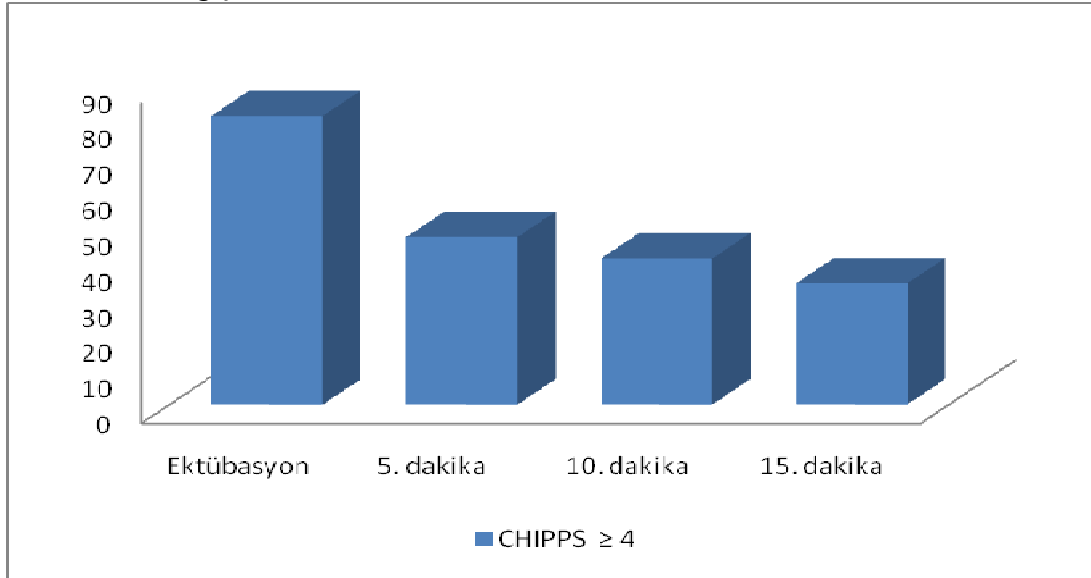
**CHEOPS:** Değerlendirme yapılan dört zamanda CHEOPS ( $>7$ ) ile ağrı tespit edilen hastaların oranı ekstübasyon sırasında %73 (109 hasta), 5. dakikada %57 (86 hasta), 10. dakikada %50 (75 hasta) ve 15. dakikada %49dur (73 hasta) (Şekil 2).

**Şekil 2:** CHEOPS ölçeği kullanıldığında değerlendirme zamanına göre ağrı insidansının değişimi



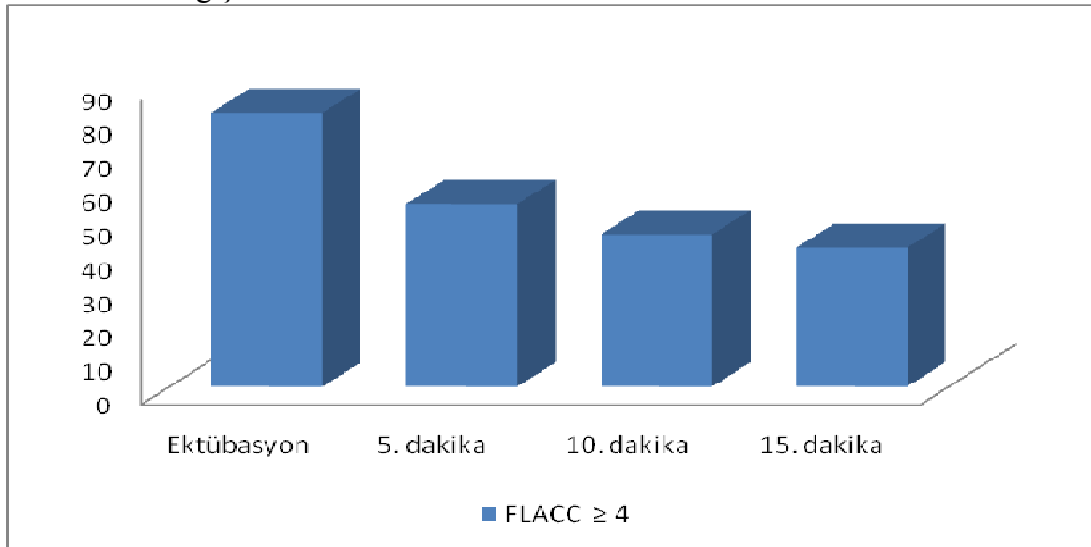
**CHIPPS:** Değerlendirme yapılan dört zamanda ağrı tespit edilen (CHIPPS $\geq$ 4) hastaların oranı ekstübasyon sırasında %54 (81 hasta), 5. dakikada %31 (47 hasta), 10. dakikada %27 (41 hasta) ve 15. dakikada %23tür (34 hasta) (Şekil 3).

**Şekil 3:** CHIPPS ölçeği kullanıldığında değerlendirme zamanına göre ağrı insidansının değişimi



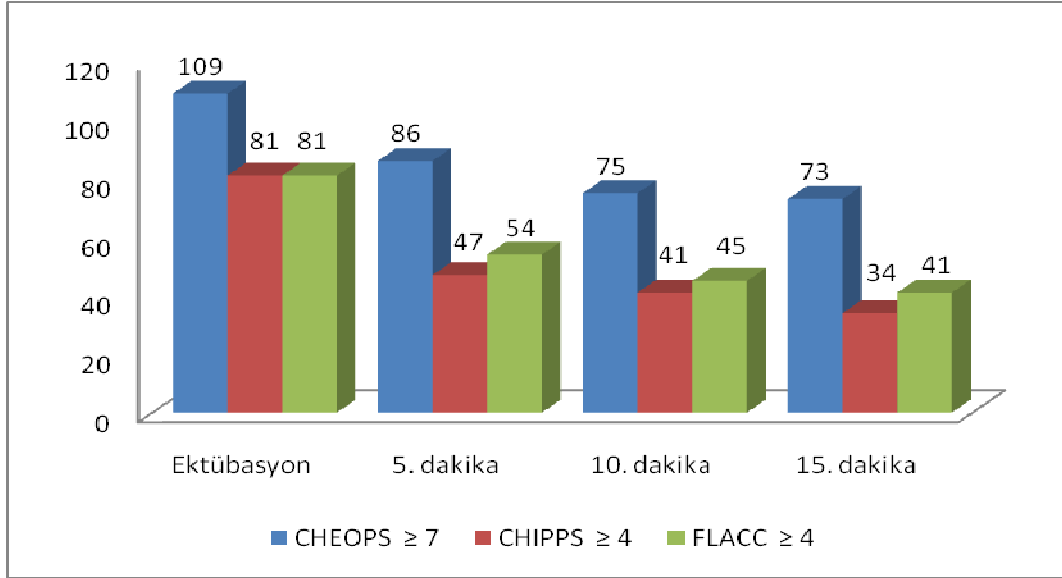
**FLACC:** Değerlendirme yapılan dört zamanda ağrı tespit edilen (FLACC $\geq$ 4) hastaların oranı ekstübasyon sırasında %54 (81 hasta), 5. dakikada %39 (54 hasta), 10. dakikada %30 (45 hasta) ve 15. dakikada %27dir (41 hasta) (Şekil 4).

**Şekil 4:** FLACC ölçeği kullanıldığında değerlendirme zamanına göre ağrı insidansının değişimi



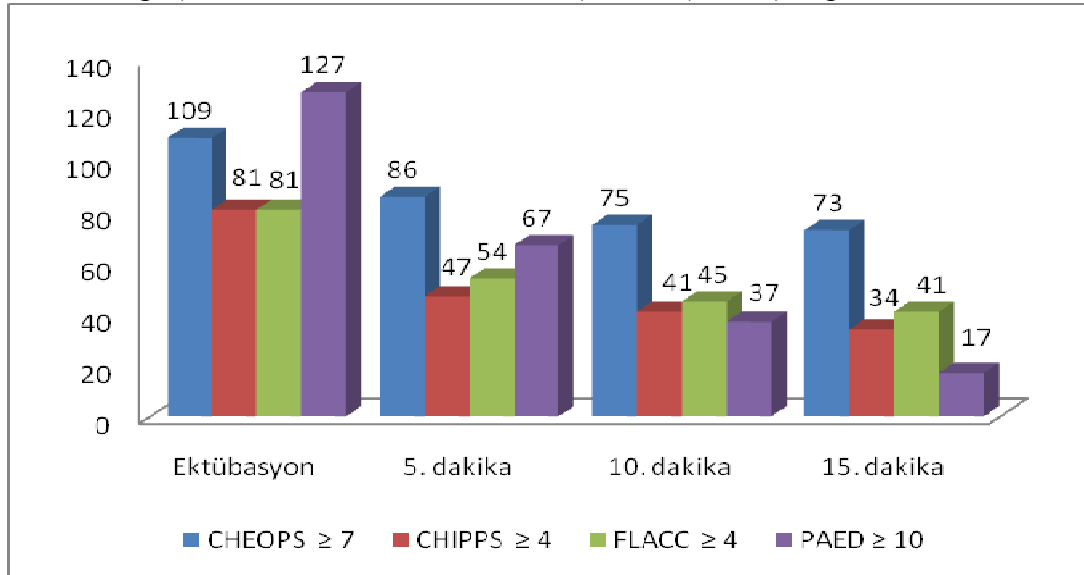
Kullanılan üç ağrı ölçeğine göre tüm zamanlardaki sonuçlar Şekil 5’ te birlikte gösterilmiştir.

**Şekil 5:** Tüm ölçüm zamanlarında CHEOPS, CHIPPS ve FLACC ölçekleri ile değerlendirilme yapıldığında ağrı duyan hastaların sıklığı.



Üç farklı ağrı ölçeğine göre ağrı ve PAED’e göre ED değerlendirmeleri şekil 6’ da birlikte gösterilmiştir.

**Şekil 6:** Ağrı(CHEOPS, CHIPPS ve FLACC) ve ED(PAED) değerlendirmeleri.



Yapılan ölçümlerde ED ve ağrı tüm ölçekler ile 0. dakikada en yüksek olarak bulunmuştur. ED sıklığında ölçüm yapılan her beş dakikada bir yarılanma gözlemlenmiştir. Ağrı ise tüm ölçekler ile sadece ilk beş dakika içinde yaklaşık olarak yarılanıp diğer ölçüm zamanlarında hafif bir azalma eğilimine girmiştir. Tüm

ölçüm zamanlarında ağrı sıklığı CHEOPS ölçeği ile CHIPPS ve FLACC ölçeklerine oranla anlamlı olarak yüksek tespit edilmiştir ( $p < 0,01$ ).

**Tablo 7:** Tüm ölçüm zamanlarında ağrı ve ED sıklık ve %95 Güven aralıklarının birlikte gösterimi

	<b>Ekstübasyon</b>	<b>5. dakika</b>	<b>10. dakika</b>	<b>15. dakika</b>
	127	67	37	17
<b>PAED <math>\geq 10</math></b>	%85 (%95CI 80-90)	%45 (%95CI 37-53)	%25 (%95CI 18-32)	%11 (%95 CI 7-18)
	109	86	75	73
<b>CHEOPS <math>\geq 7</math></b>	%73 (%95CI 65-80)	%57 (%95CI 49-65)	%50 (%95CI 42-59)	%49 (%95CI 40-57)
	81	47	41	34
<b>CHIPPS <math>\geq 4</math></b>	%54 (%95CI 46-62)	%31 (%95CI 24-40)	%27 (%95CI 20-35)	%23 (%95CI 16-32)
	81	54	45	41
<b>FLACC <math>\geq 4</math></b>	%85 (%95CI 80-90)	%39 (%95CI 46-62)	%30 (%95CI 23-38)	%27 (%95CI 20-35)

Değerlendirme yapılan dört ölçüm zamanından en az birinde PAED ölçeği ile 10 puan ve üzerinde puan alarak ED tespit edilen hasta sayısı 131 (%87) olarak hesaplanmıştır. İlk değerlendirme, yani ekstübasyon sonrası değerlendirme hesaplamının dışında bırakıldığında kalan üç ölçümde en az bir kere ED tespit edilen hasta sayısı ise 72 (%48) olarak hesaplanmıştır. (Tablo 8)

**Tablo 8:** Tüm ölçümlerde ve son üç ölçümde en az bir kere ED tespit edilen çocukların oranı ve %95 güven aralıkları

	<b>Tüm ölçümlerde en az 1 kere</b>	<b>Son 3 ölçümde en az bir kere</b>
	131	72
<b>PAED</b>	%87 (%95CI 81-92)	%48 (%95CI 40-56)

Değerlendirme yapılan dört ölçüm zamanından en az birinde CHEOPS ölçeği ile 7 puan ve üzerinde puan alarak ağrısı olan hasta sayısı 129 (%86), olarak hesaplanmıştır. İlk değerlendirme, yani ekstübasyon sonrası değerlendirme hesaplamının dışında bırakıldığında kalan üç ölçümde en az bir kere ağrısı olan hasta sayısı ise 105 (%70), olarak hesaplanmıştır.

Değerlendirme yapılan dört ölçüm zamanından en az birinde CHIPPS ölçeği ile 4 puan ve üzerinde puan alarak ağrısı olan hasta sayısı 102 (%69), olarak hesaplanmıştır. İlk değerlendirme, yani ekstübasyon sonrası değerlendirme hesaplamasının dışında bırakıldığında kalan üç ölçümde en az bir kere ağrısı olan hasta sayısı ise 71 (%47), olarak hesaplanmıştır.

Değerlendirme yapılan dört ölçüm zamanından en az birinde FLACC ölçeği ile 4 puan ve üzerinde puan alarak ağrısı olan hasta sayısı 105 (%70), olarak hesaplanmıştır. İlk değerlendirme, yani ekstübasyon sonrası değerlendirme hesaplamasının dışında bırakıldığında kalan üç ölçümde en az bir kere ağrısı olan hasta sayısı ise 75 (%50) olarak hesaplanmıştır. (Tablo 9)

İlk değerlendirme, yani ekstübasyon sonrası değerlendirme hesaplamasının dışında bırakıldığında kalan üç ölçümde CHEOPS ölçeğine göre en az bir kere ağrısı olan hasta sayısı CHIPPS ve FLACC ölçeklerine göre en az bir kere ağrısı olan hastaların sayısından anlamlı olarak yüksek tespit edilmiştir ( $p<0,01$ ).

**Tablo 9:** Kullanılan üç ağrı ölçeğine göre dört ölçümün tamamında ve sadece son üç ölçümde en az bir kere ağrı tespit edilen çocukların oranı.

	Tüm ölçümlerde en az 1	Son 3 ölçümde en az bir
	n % (%95CI)	n % (%95CI)
<b>CHEOPS</b>	129 %86 (%95CI 79-91)	105 %70 (%95CI 62-77)
<b>CHIPPS</b>	103 %69 (%95CI 61-76)	71 %47 (%95CI 39-56)
<b>FLACC</b>	105 %70 (%95CI 62-77)	75 %50 (%95CI 42-58)

### ED ve Ağrı Korelasyonu

Kullanılan ağrı ölçeğinden ve değerlendirme yapılan zamandan bağımsız olarak ED tespit edilen çocuklarda ED tespit edilmeyen çocuklara göre tüm ağrı ölçekleri ile ağrı anlamlı olarak daha yüksek bulundu. ( $p<0,01$ ) (Tablo 10, 11, 12).

Yani tablolarda da görülebileceği gibi; örneğin ekstübasyon sonrası PAED ölçeğine göre ED tespit edilen 127 hastanın 99’unda CHEOPS ölçeğine göre ağrı da tespit edildi. Bir başka deyişle ED tespit edilen hastaların %78’inde CHEOPS ölçeğine göre ağrı da vardı. Bu oran diğer ölçüm zamanlarında ve diğer ağrı ölçekleri kullanıldığında da farklı oranda da olsa benzer bulundu.

PAED ve ağrı ölçekleri arasındaki korelasyon tablolar 10, 11 ve 12’ de gösterilmiştir.

**Tablo 10:** ED (PAED ölçeğine göre) ve ağrı (CHEOPS ölçeğine göre) arasındaki korelasyon.

		CHEOPS							
		Ekstübasyon Ağrı		5. dakika Ağrı		10. dakika Ağrı		15. dakika Ağrı	
PAED		Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var
ED	Yok	13	10	45	38	65	48	72	61
	Var	28	99	19	48	10	27	5	12
RR %95CI		2,6 (1,6-4,2)		1,9 (1,2-2,9)		2,1 (1,2-3,7)		1,8 (0,9-3,9)	
p		0,0012663386		0,0011800057		0,0010861190		0,0473813275	

**Tablo 11:** ED (PAED ölçeğine göre) ve ağrı (CHIPPS ölçeğine göre) arasındaki korelasyon.

		CHIPPS							
		Ekstübasyon Ağrı		5. dakika Ağrı		10. dakika Ağrı		15. dakika Ağrı	
PAED		Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var
ED	Yok	18	5	72	11	90	23	108	25
	Var	51	76	31	36	19	18	8	9
RR %95CI		1,9 (1,4-2,6)		1,9 (1,4-2,5)		1,6 (1,1-2,2)		1,7 (1-2,9)	
p		0,0007214428		0,0000000984		0,0011446266		0,0037388236	



**Tablo 12:** ED (PAED ölçeğine göre) ve ağrı (FLACC ölçeğine göre) arasındaki korelasyon.

		FLACC							
		Ekstübasyon Ağrı		5. dakika Ağrı		10. dakika Ağrı		15. dakika Ağrı	
PAED		Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var
ED	Yok	17	6	67	16	90	23	102	31
	Var	52	75	25	42	15	22	7	10
RR %95CI		1,8 (1,3-2,5)		2,2 (1,6-3)		2 (1,3-2,9)		1,9 (1-3,3)	
P		0,0033602627		0,0000000511		0,0000146665		0,0037806182	

ED ve ağrının birbirinden ayrılabilir ayrılmadığını görebilmek amacı ile tüm ölçüm zamanlarında tek başına ED tespit edilen, tek başına ağrı tespit edilen ve her ikisinin birden tespit edilmediği çocukların oranı toplanmıştır. Ayrıca tüm ölçüm zamanlarında ED ve ağrının aynı anda tespit edildiği çocukların oranları hesaplanmış ve yüzde (%) olarak Tablo 13’de gösterilmiştir.

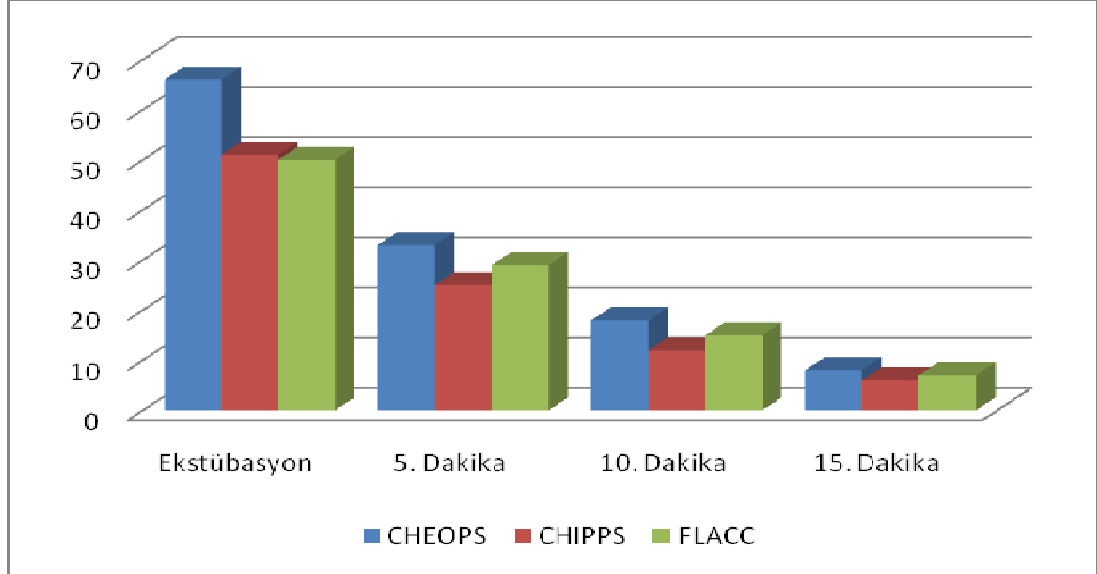
ED ve ağrının PAED, CHEOPS, CHIPPS ve FLACC ölçekleriyle birbirinden ayrılabilirliği ekstübasyondan hemen sonra sırasıyla %34, %49 ve %50, 5. dakikada sırasıyla %67, %75 ve %71; 10. dakikada sırasıyla %82, %88 ve %85; 15. dakikada sırasıyla %92, %94 ve %93 olarak hesaplanmıştır. Bu ayrılabilirlik oranı her beş dakikada bir artarken hem ağrı hem de ED tespit edilen çocukların yani ED ile ağrının birbirinden ayrılamayacağı çocukların oranının aynı oranda azaldığı ve 15. dakikada sırasıyla CHEOPS, CHIPPS ve FLACC ölçekleri için %8, %6 ve %7’ a kadar düştükleri hesaplanmıştır. Bu veriler Tablo 13’de topluca gösterilmiştir.

ED ve ağrının birbirinden ayrılabilirliği yani tüm ölçüm zamanlarında tek başına ED tespit edilen, tek başına ağrı tespit edilen ve her ikisinin birden tespit edilmediği çocukların oranı yüzde (%) olarak Şekil 7’de, ED ve ağrının birbirinden ayrılmadığı yani tüm ölçüm zamanlarında ED ve ağrının aynı anda tespit edildiği çocukların oranları yüzde (%) olarak Şekil 8’de gösterilmiştir.

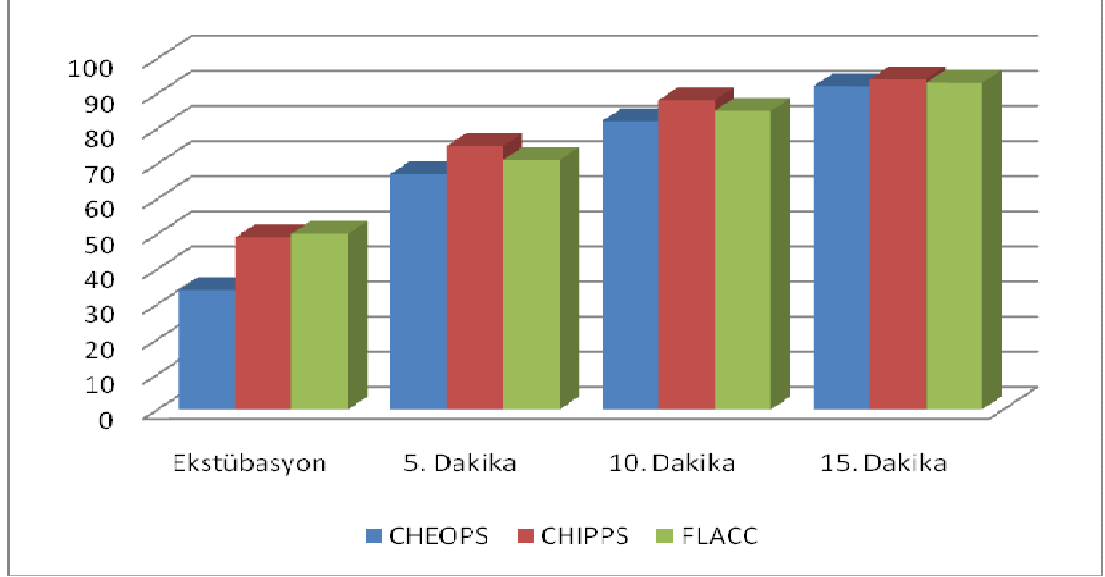
**Tablo 13:** Tüm ölçüm zamanlarında ED ile ağrı ilişkisi (ikisinin birden tespit edildiği durumlar ile sadece birinin tespit edildiği ve hiçbirinin tespit edilemediği durumlar).

ED ve Ağrı ilişkisi	Ekstübasyon		5. dakika		10. dakika		15. dakika	
	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var
<b>CHEOPS</b>	51 (%34)	99 (%66)	101 (%67)	49 (%33)	123 (%82)	27 (%18)	138 (%92)	12 (%8)
<b>CHIPPS</b>	74 (%49)	76 (%51)	113 (%75)	37 (%25)	132 (%88)	18 (%12)	141 (%94)	9 (%6)
<b>FLACCS</b>	75 (%50)	75 (%50)	107 (%71)	43 (%29)	128 (%85)	22 (%15)	140 (%93)	10 (%7)

**Şekil 7:** PAED ölçeği ile ölçülen ED'nin CHEOPS, CHIPPS ve FLACC ölçekleri ile ölçülen ağrının tüm ölçüm zamanlarında birlikte görülme sıklıklarının (% olarak).



**Şekil 8:** PAED ölçeği ile ölçülen ED'nin CHEOPS, CHIPPS ve FLACC ölçekleri ile ölçülen ağrının tüm ölçüm zamanlarında birbirinde ayırt edilebilme (ED tek başına, ağrı tek başına ve hiçbirisi) sıklıklar (% olarak).



Bütün hastalar sorunsuz bir şekilde derlenme odasından cerrahi servise gönderildiler ve aynı gün ya da ertesi gün sorunsuz bir şekilde hastaneden taburcu edildiler.

## 2.6. TARTIŞMA

Anesteziiden ayılma sırasında çocuk hastalar çeşitli derecelerde erken postoperatif negatif davranışlar sergileyebilmektedirler (30-36, 38-41). 1960'larda ilk defa sözü geçen ED yaklaşık 70 yıldır araştırılmasına rağmen hala bazı noktalar gizemini korumaktadır (36). Yüzün üzerinde makale ED'yi çalışma konusu olarak seçmiş ve ED ile ilgili sorular sormuşlardır. Bazı cevaplar alınmış olmasına rağmen hala cevaplanmamış bazı sorular ve sorulmamış noktalar bulunmaktadır (31). Birçok defa bahsedilmiş olmasına rağmen ED'nin ağrı ile ilişkisi henüz tam olarak açıklanamamıştır (32, 34, 36, 41). Bu prospektif kohort çalışma adenotonsillektomi ameliyatı geçiren 2-6 yaş grubundaki çocuklarda ekstübasyondan sonraki ilk 15 dakika içerisinde ED'nin ağrı ile korelasyonunu göstermeyi amaçlamış ve ED ile ağrının birbirinden ayrımının mümkün olup olmadığını sormuştur.

Çalışmanın ana bulguları arasında davranış gözlemine dayalı ölçeklerin ED ve ağrı ayrımını ekstübasyondan 15 dakika sonra (ED kaybolduğunda) yapabilecekleri, bundan önce ED ve ağrı korelasyonunun %33'e kadar ulaşabileceği ve ayrım güç olacağı, ED mevcut olan çocukların yaklaşık 2/3'ünde ağrının da mevcut olduğu ve aynı ağrısı olan çocukların oranının kullanılan ağrı ölçeği ile değişebileceği olmuştur.

### **Emergence Delirium ve PAED ölçeği**

Farklı tanımlamalarla da olsa ED birçok ölçek ile değerlendirilmeye çalışılmıştır (34, 39, 41-54). Bunlar arasında en güncel ve tek geçerli ölçek PAED ölçeğidir (34). Geliştirildiği günden bu yana farklı protokole sahip sekiz çalışma tarafından ED veya EA'yı ölçmek amacı ile kullanılmıştır (23, 24, 34-61).

Faulk ve ark. (36) dental cerrahi geçirecek olan 2-12 yaş arasındaki 369 çocukta anestezi derinliği ile EA arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. PAED ölçeği ile değerlendirilen EA'yı desfluran anestezisi alan çocuklarda izofluran anestezi alanlara göre anlamlı olarak daha yüksek bulmuşlardır. Desfluran ile sevofluran ve izofluran ile sevofluran arasında aynı farkı bulamamışlardır. Anestezi alan 342 hastanın 91'inde (%26,6) EA saptamışlardır. Sevofluran anestezisi alan çocuklarda PAED

ölçeğine göre EA görülme oranı ise %29 bulunmuştur. EA saptanan hastaların %49'unda EA saptanmayanlara oranla (%15) daha fazla hemşire bakımının gerektiği gözlenmiştir. Hastalarda EA saptanması ile derlenmeden taburculuk süresi arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu çalışmadan farklı sonuca ulaşılması farklı cerrahi tekniğe ve farkı anestezi yaklaşımına bağlanabilir. Bununla birlikte yazar derlenme odasına varıştan itibaren her 10 dakikada bir ölçüm yapıldığını belirmesine rağmen bulgularında her ölçüm zamanı için bir insidans bildirmek yerine total EA görülme sıklığı olduğunu tahmin ettiğimiz genel bir yüzde vermeyi tercih etmiştir. Bu sebep iki çalışma arasındaki sonuçları karşılaştırmak pek mümkün görülmemektedir. Ayrıca postoperatif derlenme döneminde ağrı ölçüldüğüne dair herhangi bir veri bulunamadığından bu konuda da karşılaştırma yapmak mümkün değildir.

Kim ve ark. (24) adenotonsillektomi operasyonu geçirecek olan 3-10 yaş arasındaki 105 çocukta 10-20 µg/kg alfentanil ile salinin sevofluran anestezi sonrası EA insidansına etkilerini karşılaştırmışlardır ve ameliyat sonrası davranış değerlendirmesi için hem PAED hem de Aono'nun (98) ölçeğini (Tablo 14) kullanmışlardır. Operasyon sonra ağrı değerlendirilmesi için de derlenme odasında CHIPPS ölçeğini 10'ar dakika aralar ile 30 dakika boyunca uygulamışlardır. Postoperatif ağrı tedavisi kararı için ayrıca PAED ölçeğinin dördüncü ve beşinci maddelerini (ölçeğin yaratıcısının önerdiği gibi) sanki bir ağrı ölçeği olarak kullanmışlardır (Sikich). Aono'nun ölçeği kullanıldığında kontrol grubunda ciddi ajitasyon oranını %71 (24/34), 10 µg/kg alfentanil grubunda %34 (11/32) ve 20 µg/kg alfentanil grubunda ise %35 (12/34) olarak saptamışlardır. Kontrol grubunun anestetik yaklaşımı ve sonuçları bu çalışmanın 5. dakika sonuçları ile büyük benzerlik göstermektedir. PAED ölçeği puanlarının Alfentanil kullanılan gruplarda salin kullanılan gruba göre daha düşük olduğu bulunmuş fakat PAED ölçeğinin EA/ED tanımlaması için bir eşik değer bildirilmemiştir. CHIPPS ölçeği ile ölçülen ağrı ise sadece puan olarak belirtilmiş ve salin grubunda yüksek bulunmuştur. Fakat hem ağrı hem de ED iki ayrı ölçek ile düzenli aralıklar ile ölçülmesine rağmen ikisi arasında bir korelasyon yapılmamıştır. 20 µg/kg alfentanil grubunda hipotansiyon daha sık gözlemlenmiştir.

**Tablo 14:** Aono'nun geliştirdiği toplam 4 puandan oluşan EA ölçeği (47).

<p>1 = <i>Sakin</i></p> <p>2 = <i>Sakin değil ama kolayca sakinleştirilebilir.</i></p> <p>3 = <i>Kolayca sakinleştirilemiyor, orta derece ajite ve huzursuz</i></p> <p>4 = <i>Dezoryante, eksite, hırçın.</i></p>
---

**Tablo 15:** Cohen'in geliştirdiği toplam 3 puandan oluşan EA ölçeği

<p>1 = <i>Sakin</i></p> <p>2 = <i>Ajite ama sakinleştirilebilir.</i></p> <p>3 = <i>şiddetli ajite ve sakinleştirilemez</i></p>
--

Bong ve ark. (56) elektif günübirlik cerrahi geçirecek olan 2-12 yaş arasındaki 316 Asya'lı çocukta ED sıklığını PAED ağrısı ise VAS ve FLACC ölçekleri ile değerlendirmiştir. Ağrı tedavisi için rejyonel anestezi, rektal parasetamol, lokal infiltrasyon ve intraoperatif fentanil kullanmışlardır. PAED ölçeğini uyanmadan itibaren beşer dakika ara ile uygulamışlar ve ayrıca hemşirelerden kendi deneyimlerine dayanarak çocuklarda ajitasyon gözlemleyip gözlemlemediklerini not etmelerini istemişlerdir. Ajite olan yedi yaşından küçük çocuklara FLACC ölçeği ve daha büyük çocuklara ise VAS ölçeği uygulanmıştır. Ağrısını sözel olarak tarif edebilen çocuklarda ise ED olmadığı kabul edilmiştir. Aynı zamanda ağrısı tespit edilen çocukların sakinleştirilebilmeleri için aileleri ile buluşmalarına müsaade edilmiş ve sakinleştirilemeyen çocuklarda ise ED olduğu kabul edilmiştir. Ağrının varlığı altın standart olan sözel geri bildirimle gösterildiğinde ED'nin olmadığının kabul edilmesi ağrı ve ED'nin ikisinin birden bir çocukta aynı anda olamayacağını düşünmelerinden olabilir. Bununla birlikte ağrısını sözel geri bildirim ile belirten çocukların aileleri tarafında sakinleştirilemediklerinde ED olduğunun kabul edilmiş olası akıllarda bir miktar soru işareti uyandırmaktadır. Bu çocukların %10,4'ünde (33 çocuk) PAED skoru 10 ve üzerinde bulunmuştur. Bu 33 çocuktan 7 tanesinin ağrı ve açlık gibi ED dışındaki sebeplerden dolayı ajite olduğu saptanmış ve ağrılarını lokalize edebilip analjezik ve oral sıvılara cevap verdikleri gözlemlenmiştir. Kalan 26 çocuğun ise ED ile birlikte klinik olarak ajite oldukları gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar ve yorumlardan yazarların ajitasyon, ağrı ve ED gibi üç farklı antitenin varlığından bahsettikleri anlaşılabilmektedir. Bu da

mevcut fenomenin hala tam kavranmadığının bir göstergesi olabilir. Tecrübeli hemşirelerin ajitasyon olup olmadığına dair yaptıkları yorum ile PAED ölçeği ile ölçülen ED'nin varlığını göstermek için bu çalışmada da eşik değer olarak kullanılan 10 (Aouad ve arkadaşları gibi) ve üzerinde bir skora ulaşılmış olmasının yeterli olacağı (0,85 sensitivite, 0,959 özgüllük) hesaplanmıştır. Bu çalışmanın bir diğer sonucunu destekleyen bulguları ise ED'nin küçük çocuklarda büyük çocuklara oranla daha sık görülebildiği olmuştur. Ayrıca induksiyonda sırasında eksitasyon gösteren çocukların, ayılma süresi kısa olan çocukların ve sevofluran anestezisi alan çocukların daha yüksek oranda postoperatif ED geçirdikleri de gözlenmiştir. Yaş, ağırlık, induksiyon yöntemi, induksiyona uyum durumları, induksiyonda eksitasyon varlığı, cerrahi süre, genel anestezi süresi, intraoperatif fentanil kullanımı, ayılma süresi ve derlenme süresini içeren 10 değişkenden sadece dördünün (küçük yaş, induksiyona uyum problemi, intraoperatif fentanil kullanılmaması ve hızlı ayılma) ED varlığı ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Yazarlar klinik gözleme dayalı %8,9'luk ajitasyon ve PAED ölçeğine dayalı %10,4'lik ED insidansının diğer çalışmalardan düşük olmasının hastaların sadece %25'in ED ile ilişkili olduğu saptanmış olan inhalasyon anestezisi kullanmalarına, premedikasyon kullanmamış olmalarına, farmakogenetiğe ve Asyalı çocukların kültürel farklılıklarına bağlamakla birlikte kesin bir sonuca varamamışlardır. Hastalarının %60'nın aileleri tarafından çok iyi bir şekilde hazırlanmış olarak sünnet operasyonu geçirecek olmaları da insidansın düşük olmasına bir diğer etken olarak gösterilmiştir. Ağrıdan dolayı ajite olan çocukları Ed. çocuklardan ayırmanın çok zor olduğunu vurgulamışlardır. Belirgin ağrısı olan çocukların hiçbirini ED'sinin olmadığını bulmuşlardır ve bu bulgu bu çalışmanın bulgularıyla ters düşmektedir. Bunu olası sebebi ED insidansının çok düşük olması ile açıklanabilir. Ayrıca iv uygulanan fentanilin (1µg/kg) hem ağrı hem de ED üzerine etkili olduğunu belirtmişlerdir. Fentanil kullanımının ED için negatif bir prediktör olduğu vurgulanmıştır. Bu bulgu ise bu çalışmanın 0.dakika sonuçları ile çelişmekle birlikte 15. dakika sonuçları ile örtüşmektedir.

Ibrahim Abu-Shahwan (57) ise cerrahi olmadan sadece MR görüntülemesi için sevofluran anestezisi uygulanan 2-7 yaş arasındaki 83 çocukta işlem bitmeden önce verilen propofolun (1mg/kg) ayılma davranışları üzerine etkisini plasebo ile karşılaştırmıştır. İşlem sonrası ED'nin varlığını PAED ölçeğini kullanarak derlenme

ünitesinden 30 dakika boyunca her beş dakikada bir ölçmüşlerdir ve eşik değer olarak 16 puanı kullanmışlardır. Kontrol grubunda EA insidansı %26,8 iken propofol verilen çocuklarda EA görülme insidansı %4,8 olarak hesaplanmıştır. En yüksek insidanslar ilk 15 dakika boyunca gözlenmiş ama hangi gözlem zamanında hangi insidansın bulunduğu ifade edilmemiştir. Propofol alan hastaların oranını bu çalışmanın sonuçları ile karşılaştırma mümkün olmamakla birlikte kontrol grubunda EA insidansı bu çalışmanın 10-15. dakika sonuçları ile uyusmaktadır. Ayrıca yazarın EA'nın en sık gözlendiği zaman periyodu olarak belirttiği ilk 15 dakika bu çalışmanın sonuçları ile birebir örtüşmektedir. Popülasyonun uygulanan anestezinin sadece MR taraması gibi ağrısız bir işlem olmasından dolayı EA ölçümde ağrıyı dışarıda bırakmak için ideal olarak öngörülmüştür. Diğer yandan ED ölçümünde olduğu gibi davranış gözlemine dayalı ağrı ölçeklerinin böylesi ağrısız bir metotta nasıl sonuç vereceğini görebilme şansı mevcut yöntemlerle ağrı ile ED arasındaki ilişkiyi göstermek için mükemmel bir fırsat olabilirdi.

Aouad ve ark. (58) strabismus operasyonu planlanan ve sevofluran anestezisi alacak olan 2-6 yaş arasındaki 77 çocukta cerrahi bitimine yakın verilen propofolün (1mg/kg) EA'yı önleyebilip önleyemeyeceğini plasebo ile karşılaştırmışlardır. EA'yı hem dört puanlık ölçek ile hem de PAED ölçeği ile iki farklı gözlemciler sayesinde laringeal maskenin çıkarılmasından itibaren çocuklar sakinleşinceye kadar ölçmüşlerdir. Ağrı ise beşinci, 10. ve 30 dakikalarda sayısal ağrı ölçeği kullanılarak (0-ağrı yok, 1-hafif ağrı, 2-orta derece ağrı, 3-ciddi ağrı, 4-hayal edilebilecek en kötü ağrı) ölçülmüştür. PAED ölçeği kullanılmış olmasına rağmen iki grup arasındaki karşılaştırmada sadece PAED ölçeği skorlarını hesaplayıp EA değerlendirmesini ve insidansını dört puanlık ölçek ile yapıp propofol (%19,5) grubunda kontrol grubuna (%47,2) göre daha düşük oranda bulmuşlardır. Bu çalışmanın sonuçlarından farklı olarak ajitasyon görülme süreleri propofol grubunda  $24.4 \pm 6.8$  dakika ve kontrol grubunda  $20.7 \pm 6$  dakika; ajitasyon süreleri ise propofol grubunda  $17.5 \pm 6.5$  dakika ve kontrol grubunda ise  $15.3 \pm 5.4$  dakika olarak hesaplanmıştır. Ajitasyon süreleri bu çalışmanın bulgularından biraz daha uzun sürmekle birlikte benzerlik göstermektedir. Tüm ajitasyon episodları bu çalışmada olduğu gibi kendi kendini sınırlamıştır (self-limited). Bong ve Sikich'in de belirttiği gibi PAED ölçeğinin EA'yı ölçebilmesi için



10 (sensitivite 0,88; yanlış negatif sonuç 0,039) ve üzeri puanın uygun olduğu bulunmuştur.

Mayer ve ark. (59) adenotonsillektomi ameliyatı planlanan 1-7 yaş arasındaki 38 çocukta desfluran ve sevofluran anestezisinin ajitasyon ile ilişkilerini karşılaştırmışlardır. EA'yı her 10 dakikada bir 30 dakika boyunca PAED ölçeği ile değerlendirmişlerdir. Üç yaşından küçük çocukların ağrı değerlendirmesi için 10 puanlık ölçeğini ve üç yaşından büyük çocuklar için ise Oucher'in ağrı ölçeğini kullanmışlardır. Ayrıca postoperatif ağrı tedavisi kararında PAED ölçeğinin dördüncü ve beşinci maddelerinin de sonuçlarını değerlendirmişlerdir (PAED ölçeğini bulan yazarın da önerdiği gibi). Sevofluran anestezisi alan çocuklarda EA insidansı %63 ve Desfluran anestezisi alan çocuklarda EA insidansı %31,5 olarak hesaplanmıştır. Sevofluran grubunun insidansı bu çalışmanın beşinci dakika sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Hasani ve ark. (60) çeşitli cerrahi geçirecek olan 1-6 yaş arasındaki 83 çocukta propofol ve halotan anestezisi sonrası EA insidansını karşılaştırmışlardır. Ağrı değerlendirmesi için FPS (The Faces Pain Scale) kullanılmış ve ağrısı olup da analjeziğe cevap vermeyen çocuklar çalışma dışı bırakılmıştır. ED değerlendirmesi için PAED ölçeği ilk 30 dakika boyunca kullanılmış ama zaman aralığı bildirilmemiştir. ED göstergesi olarak PAED ölçeği üzerinden alınabilecek olan 16 ve üzerinde bir puan kabul edilmiştir ve gözlenen ajitasyon tedavi edilmemiştir. Propofol grubunun halotan göre daha erken uyandığı gözlemlenmiş ve propofol grubunda EA oranı (%29,3) halotan grubunun EA oranına (%9,5) göre daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlar ED'nin daha erken aylan çocuklarda daha sıklıkla görülebileceğini desteklemektedir.

König ve arkadaşları dental cerrahi geçirecek olan 2-12 yaş arasındaki 179 çocukta anesteziden ayılma kalitesi üzerine sevofluran ve propofol anestezisinin etkilerini karşılatılmışlardır. Davranış değerlendirmesi için ayılma sonrasında 30 dakika boyunca her beş dakikada bir PAED ölçeği kullanılarak yapılmış ve ağrı ise FLACC, Oucher ve VAS ölçekleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Sevofluran anestezisi alan çocuklarda PAED skorunun 10 ve üzerinde olma oranı (%29) propofol anestezisi alanlara oranla (%17) daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca midazolam ile premedikasyon yapılan çocuklarda daha yüksek PAED skorları

olması, postoperatif analjezik ihtiyacının daha yüksek PAED skoruna sahip çocuklarda görülmesi, daha uzun cerrahi geçirenlerinin PAED skorlarının daha yüksek olarak hesaplanması, sevofluran grubundakilerin derlenmede daha fazla hemşire bakımına ihtiyaç duymuş olmaları ve daha fazla ilaç tedavisine ihtiyaç duymuş olmaları ile birlikte PAED skorlarının büyük çocuklarda daha yüksek bulunması çalışmanın diğer sonuçları arasında yer almıştır. PAED skorunun yaş ile ilgili olan ilişkisi bu çalışmanın bulgularını desteklemektedir ama diğer bulgular yöntem farklılığı nedeniyle karşılaştırılamamaktadır (61).

Bu çalışmanın sonucunda olduğu gibi ED'nin kendi kendini sınırlayan bir fenomen olduğunu vurgulayan çalışma sayısının çok olmamasının sebebi birçok çalışmada ED'nin ayılma döneminde sadece bir kez ölçülmüş olması ya da tekrarlayan ölçümlerden sadece en yüksek skorun analize eklenip tek bir insidans olarak hesaplanmış olması olabilir. Bununla birlikte ED'nin kendi kendisini sınırladığını (sonlandığını) vurgulayan çalışmalar da bulunmaktadır (23, 32, 45). Cole ve ark. (45) 2002 yılında yayınladıkları çalışmalarında ED/EA'nın ayılma döneminde düzenli aralıklar ile ölçülmesi gerektiğini vurgulamış ve çocukların derlenmeye alınmasından sonraki 30 dakika içinde ajitasyonun en pik değerinin görülebileceğini belirtmiştir. Ayrıca yapılan ölçüm zamanının bulunacak olan insidansı büyük ölçüde etkileyeceğini de dile getirmişlerdir. Bununla birlikte ED'nin kendi kendine kısa sürede sonlanmasından (ayılmanın ilk dakikalarında) yola çıkarak tespit edilen ED'nin tedavi edilmediğini belirten çalışmalarda bulunmaktadır (60).

Adenotonsillektomi geçirecek olan çocuklarda ED sıklığını araştıran çalışmalarda ED sıklığı uygulanan anestezi protokolüne bağlı olarak %31,5 ile %71 arasında bulunmuştur (24,59).

ED ölçümü için tek geçerli ölçek olan PAED ölçeğini kullanan çalışma sayısı hala çok sınırlı ve anestezi tekniklerindeki farklılıktan dolayı karşılaştırılmaları da çok zor olmaktadır (23, 24, 36-61).

Küçük yaşın ED görülme insidansı ile yakın ilişkide olduğu da bir çok çalışma tarafından belirtilmiştir. (32, 33, 35, 47, 49, 56, 61-64)

EA/ED'nin ağrısız çocuklarda dahi görülebileceği daha önce bildirilmiştir (41, 48, 52, 65, 66)

Voepel-Lewis (32) yakın tarihli bir yazısında ağrı, deliryum ve diğer faktörlerin multifaktöryel bir davranış olan ajitasyona sebep olabileceğini vurgulamıştır ve ağrı ED'ye yol açan bir parametre olarak değerlendirilmiştir.

EA/ED ile ağrının ilişkisini araştıran çalışmalar çok olmakla birlikte hemen hepsi ağrının EA/ED'ye yol açabileceği üzerine yorumları içermektedirler (88, 119). Bu çalışmanın metodu ve sonuçlarını tek kılan unsurların başında ağrı ve ED ilişkisini bağımsız gözlemciler ve geçerliliği kanıtlanmış farklı ölçekler ile aynı anda ölçülerek yapılmış olmasıdır. Aouad 2005 yılındaki bir çalışmasında ağrı ile ED sonuçlarının örtüşebileceğini bularak bu çalışmanın sonuçlarını destekleyebilecek sonuçlar yayınlamışlardır (4).

ED ile ilişkisi olan en sık etken sevofluran anestezisi olarak birçok yazar tarafından belirtilmiştir. (23, 30, 34, 41, 43, 44, 49, 62, 64, 68-70)

E-PONB'un sevofluran anestezisi sonrası hızlı uyanmaya (32, 34, 36, 39, 44) bağlı olduğu belirtilmiş olsa da Davis ve ark. (49) remifentanil gibi kısa etkili bir ajan kullanıldıktan sonra görülen hızlı uyanmanın EA/ED ile ilişkili olmadığı gösterilmiştir.

Bahsedilen hızlı uyanma, küçük yaş ve sevofluran anestezisi gibi ED için etken olduğu gösterilmiş parametreler PAED ölçeğinin geliştirildiği çalışmanın ikinci fazında ortaya atılan beş hipotezden üçü olmuştur ve yazar aynı zamanda PAED ölçeğinin geliştiricisi tarafından ED ile yakından ilişkili bulunmuştur (34).

EA/ED ile ilgili yapılan tüm çalışmaların sonuçlarında insidanslar arasında görülen büyük fark ölçüm zamanları ile açıklanabilir (45). Birçok çalışmada ölçüm yapılan zaman belirtilmemiştir, belli aralıklarla ölçüm yapmış olanlar da sadece tek sonuç belirtip hangi zaman dilimine ait olduğunu belirtmemişlerdir. Cole ve arkadaşlarına göre EA insidansı ölçümün yapıldığı yapıldı zaman ile çok yakından ilişkili bulunmuştur. Bu çalışmanın 0. 5. 10. ve 15. dakikalar arasındaki fark hem Cole ve arkadaşlarının düşüncesini desteklemektedir hem de diğer çalışmalar arasında büyük insidans farkının olmasını açıklayabilmektedir. Bir diğer yorum da ED'nin belirli aralıklar ile ölçüldüğü takdirde ayılmanın ilk dakikalarında kendi kendine sonlanabileceği üzerine yapılabilir.

Aono ve ark. (47) postoperatif deliryuma yaşın etkisini okul (6-10 yaş) ve okul öncesi (3-5 yaş) çocukluk yaş gruplarında sevofluran veya halotan anestezisi ile

ağrısız koşullarda karşılaştırmışlardır. Herni operasyonu geçiren 112 erkek çocuğu dört gruba ayırmışlar ve hepsine kaudal blok uygulamışlardır. Okul nceki çocuklarda sevofluran grubunda ED'yi diğer gruplardan anlamlı olarak yüksek bulmuşlardır. Sağlıklı olan, yeterli sıvı tedavisi almış olan, oksijen saturasyonu düşüklüğü gözlenmemiş olan ve hepsinin ötesinde uygulanan rejyonal anestezi sayesinde ağrısız olan ve sevofluran anestezisi almış olan çocuklardaki yüksek deliryum oranının ağrı, hipoksi ya da metabolik bozukluğa bağlı olmadığı düşünülmüştür. Yazarın sonucu bu çalışmanın sonucunu desteklemektedir. Sevofluran anestezisine bağlı ED okul öncesi çocuklarda daha yüksek sıklıkta görülebilmektedir.

Mevcut bilgiler ışığında bu çalışmanın sonuçlarını önceden yapılmış çalışmalar ile birebir olarak karşılaştırmak kullanılan farklı anestezi teknikleri, farklı ED tanımlamaları ve kalsifikasyonlarından dolayı zor olacaktır.

şimdiye kadar ED/EA lm için konuyu araştıran yazarların kendileri tarafından geliştirilen birçok ölçek bulunmaktadır. (23, 39, 41, 43, 54, 64). Bu leklerin tamamı PAED leğini geliştiren yazar tarafından iki ana sebep yüzünden yetersiz bulunmuştur. İçerik ve psikometrik değerlendirme. Ağlama, ajitasyon ve kooperasyon kurulamaması bu ölçeklere eklenen maddeler olarak bulunmakla birlikte bu davranışların ED için spesifik olmadıklarına kanaat getirilmiştir. Çünkü bu davranışların ayılma sırasında ağrılı, kızgın ve korkmuş olan çocuklarda da görülebileceği düşünülmüştür. lm hatalarının istatistiksel analizleri çok ciddi bir şekilde etkileyebileceği düşünüldüğünden geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek istemişlerdir.

Kognitif davranış, çevresel uyaranlara davranışsal yanıt, hastanın güvenliğini tehlikeye sokan davranışlar, motor davranış, afetik davranış ve sözel davranış.

DSM IV (Zihinsel hastalıklar tanı ve analiz kılavuzu)'ne göre deliryum tanımından yola çıkarak ED şu şekilde tanımlanmıştır: Bir ocuğun anesteziden ayılma sırasında dezoryantasyon ve uyaranlara yüksek hassasiyet ile birlikte hiperaktif motor davranışları içeren algısal değişikliklerle farkındalığının ve çevresine dikkatinin bozulması (34).

Bu süreç içerisinde kendi ölçeğini geliştirip ona göre bulgu yayınlayan çalışmalar ise çoğunluğu oluşturmaktadır. Çünkü birçok yazar kendi buldukları

ölçeği kullanmış ve daha fazla makaleye de örnek olmuştur. Fakat bu ölçekler içinde geçerliliği kanıtlanmış tek ölçek PAED ölçeğidir.

Bu çalışmanın sonuçlarında yer almayan bir diğer konu ise daha önce araştırılmış olmakla birlikte bu çalışmanın sonuçları ile farklı bir bakış açısı ile tekrar araştırmaya açıktır. O da ED/EA'nın çocuklar üzerinde görülebilecek uzun vadeli etkileridir. Kain ve ark. (38) postoperatif uzun vadeli dönemde uyum problemi ile ilgili davranışları incelemiş ve yeme problemi, uyku problemi, apati ve ayrılma anksiyetesi gibi problemleri ED ile ilişkili olarak daha sık gözlemlemişlerdir.

Baeyer ve Spagrud 3-18 yaş arası çocuklarda ve adölesanlarda ağrı ölçümü için kullanılan gözleme dayalı ağrı ölçekleri ile ilgili bir derleme yayınlamışlardır. Bu çalışmada kullanılan üç ağrı ölçeği de bu derlemede değerlendirilen ağrı ölçekleri arasında yer almıştır. FLACC ölçeği şöyle tarif edilmiştir: iyi tanınmış olan CHEOPS ölçeğine benzer maddeleri halihazırda iyi anlaşılabilir olan 0-10 metrik sistemi kullanan, düşük külfetli, mükemmel kullanıcı güvenilirliği, yüzlerin geçerliliği ile orta derecede ama VAS ile iyi derecede koşut zamanlı olan ve postoperatif ağrı, küçük invazif girişimler ile kulak burun boğaz ameliyatlarında kullanılan bir ölçek. CHEOPS ise şu şekilde tanımlanmıştır: Birçok çalışmada tanınmış güvenilirliği ve geçerliliği olan, 4-13 puanlar arasında değişen, 4-6 puan arasında ağrı olmadığını belirten kullanıcı ve test edici güvenilirliğine sahip, koşutzamallık-kurgu-yanıt verme üzerine kanıtları bulunan, genel cerrahi-miringotomi-tüp yerleştirme-ürodinami- kapalı kırık-iv kanülasyon-orak hücreli anemi episodları-sünnet ve immünizasyonda kullanılmış bir ölçek. FLACC ölçeği bu derlemenin sonuçları arasında postoperatif dönemde hastanede kullanılması önerilen tek ölçek olmuştur. CHEOPS ve FLACC ölçekleri ağrı kısa girişimler için önerilen iki ölçek olmuştur. CHIPPS ölçeği ise gözden geçirilmiş ama önerilmemiştir. Bu çalışmanın sonuçları bu derleme ile FLACC ölçeğinin sonuçları ile benzerlik göstermiş, bu çalışmada ağrıyı FLACC ve CHIPPS ölçeklerinde daha yüksek (belki de olduğundan daha yüksek) ölçek CHEOPS ve ağrıyı FLACC ölçeği ile eş koşut zamanlı ölçek CHIPPS ölçeğinin sonuçları ise benzerlik göstermemektedir. Lakin bu çalışmanın amacı testleri karşılaştırmak değil ağrı ile ED arasındaki ilişkiyi araştırmak olmuştur. Bu derlemenin sonuçlarında bu çalışmanın metodolojisi için en çok önerilen FLACC ölçeğine göre de ağrı ile ED arasında tüm ölçüm zamanlarında

yakın bir ilişki bulunmuştur. Hatta bu ilişki ED'nin ilk ölçüm zamanı olan ekstübasyon ile 15. dakika ölçüm zamanı arasında büyük değişim geçirmesine rağmen devam etmiştir. Baeyer ve Spagrudun da belirttiği gibi hala herhangi bir ağrı ölçeğini altın standart olarak gösterebilecek veri bulunmamaktadır. Bununla birlikte ED ölçümü için tek geçerli ölçek olan PAED ölçeğinin de çeşitli zayıf yönleri bazı yazarlar tarafından dile getirilmiştir (59).

Erdil ve ark. (71) yakın tarihli bir çalışmalarında deksmedetomidin ve fentanilin adenotonsillektomiden ayılan çocuklar üzerindeki etkilerini araştırmışlardır ve fentanil alan çocuklarda EA oranını %13, deksmedetomidin alan çocuklarda %17 ve kontrol grubundaki çocuklarda ise %47 olarak bulmuşlardır. EA'yı Cole ve arkadaşlarının beş puanlık ölçeği ile ölçmüşler ve PAED ölçeğinin EA'yı ölçmek için bir eşik değerinin bulunmadığını düşündüklerinden EA ölçümü için tercih etmemişlerdir. Ağrı ölçümünde ise OPS ölçeğini kullanmışlardır. Davranışların benzerliğinden dolayı ağrı ve ED ayrımının güç olduğunu vurgulamışlar ve kontrol grubundaki çocuklarda ağrının EA insidansı ve değerlendirilmesi üzerinde etkilerini elimine edememelerini çalışmalarının sınırlayıcı faktörü olarak göstermişlerdir (45).

Fan ve ark. ise 2000 yılında tramadolün inguinal cerrahi geçirecek olan çocuk hastaların sevofluran anestezinden ayılması üzerine etkilerini araştırmışlar ve ajitasyon ölçümü için VAS ölçeğini kullanarak beş ve üzerindeki değerleri ajitasyon olarak kabul etmişlerdir. EA'yı ağrı ilişkili davranışlardan ayırmak için çocuklar çok ciddi ağrıdan şikayet etmedikçe ve ağrı skoru 2/4'ün üzerine çıkmadıkça analjezik vermemişlerdir. Sonuç olarak kontrol grubunda VAS>5 olan hasta oranını %55 ve tramadol grubunda ise %20 olarak bulmuşlardır (72).

Sury ve arkadaşları ise 1996 yılında sevofluran ve halotanın çocuklarda ayılma üzerine etkilerini karşılaştırmışlar ve Hannallah ve arkadaşlarının 1987 yılında geliştirdikleri "Ağrı veya rahatsızlık ölçeği" (Pain or discomfort scale) postoperatif ile ölçtükleri rahatsızlık ilk 30 dakika boyunca 0. dakika dahil her 10 dakikada bir sevofluran grubunda daha yüksek çıkmıştır (73).

Ko ve ark. (74) 2001 yılında gününbirlik cerrahi geçirecek olan 88 çocuk hastada sevofluran anestezisi sonrası EA üzerine oral midazolamın etkisini salin ile karşılaştırmışlardır. Ara analizler sonucu salin grubunda midazolam grubundan

anlamli olarak cok daha sik EA gorulmesi uzerine etik kurul ile gorustuktan sonra tum hastalara oral midazolam vermeye karar vermislerdir. Bu yuzde iki esit grup yerine salin grubuna 22 midazolam grubuna 66 hasta dahil edilmiştir. Bu şarlar altında salin grubunda EA oranı %81,82 iken midazolam grubunda %46,97 olarak hesaplanmıştır. Salin grubunun yüksek EA oranı bu çalışmanın 0. dakika ED insidansı ile büyük benzerlik göstermektedir. Bu çalışmadan farklı olarak yaş grupları tamamen aynı olmamakla birlikte 1-3 yaş ve 3-5 yaş arası çocuklarda EA sıklığı açısından bir fark bulamamışlardır ama 1-3 yaş arası ve 3-5 yaş arası çocuklarda EA oranını salin ve midazolam gruplarından bağımsız olarak 5 yaş ve üzeri çocuklardan daha yüksek bulmuşlardır ki bu sonuç bu çalışmanın yaş ile ilgili sonuçlarını kısmen desteklemektedir. EA ölçümü için Fab ve ark. kullandığı 10 puanlık VAS ölçeğini kullanmışlardır ama farklı olarak eşik değeri 5 puanın üzeri yerine 3 puanın üzeri olarak tanımlamışlardır. Beş puan ve üzerini orta EA 10 puan ve üzerini ise en ciddi EA olarak tanımlamışlardır. Bu da iki çalışma arasındaki farkı ve dolayısıyla tüm çalışmaların sonuçlarının birbirinden farklı olmasını çok iyi açıklamaktadır.

Bilindiği kadarı ile bugüne kadar ED ile ağrının korelasyonu, birlikteliğini ya da aynı anda meydana geldiklerinde birbirlerinden ayırt edilebilip edilemeyeceklerini araştırmış başka bir çalışma literatürde bulunmamaktadır. İletişimin problem olabileceği küçük yaş grubunu içinde barındıran pediatrik anestezi pratiğinde ağrı ve ED postoperatif dönemde anestezistlerin en sık karşılaşılabildikleri iki önemli problemdir. Bu iki problemin birlikte görüldüğünde birbirlerinden ayırt edilebilmelerindeki zorluk da ayrı bir problem olabilmektedir. Her ne kadar meydana geldiklerinde tedavileri çok benzer olsa da kendi kendini çok kısa bir sürede sınırlayabilen ED'nin gereksiz analjezik, opioid veya sedatifler ile tedavisi sonucu gelişebilecek yan etkileri önleyebilmek adına bu ayırım önem teşkil etmektedir.

Görülmektedir ki mevcut geçerli ve güvenilir ölçekler kullanıldığında bile ED ve ağrının ayırımı ancak ekstübasyondan 15 dakika sonra %90 ve üzerinde bir oranda yapılabilmektedir. Bu ayırımın 15. dakika sonrasında bu oran ile mümkün hale gelmesindeki en büyük etkenin ED'nin 15. dakika sonrasında kendi kendini büyük oranda sınırlaması düşünülebilir. Her beş dakikada bir kendi kendini bir önceki zaman dilimindeki orana kıyasla yarı yarıya yakın bir oranda sınırladığı görülen

ED'yi tedavi edip etmeme kararını vermek için peroperatif dönemde yapılan postoperatif ağrı tedavisinin etkinliğinden emin olmak büyük önem taşımaktadır. Çünkü özellikle görülmektedir ki ekstübasyon sonrası ilk 15 dakikada ED ve ağrının mevcut araçlar ile ayrımları çok güç olmaktadır.



## 2.7. SONUÇLAR

Adenotonsillektomi geçiren 2-6 yaş arası çocuklarda postoperatif erken dönemde ağrı ve ED görülebilmektedir.

ED'nin sıklığı en yüksek (%86) ekstübasyon sonrası olmakla birlikte 15. dakikada %11'e gerileyebilmektedir.

Ağrı davranışı sıklığı ekstübasyon ile 5. dakika arasında bir düşme yaşadıktan sonra genelde sabit kalmaktadır.

Ağrı tüm cerrahi işlemlerden sonra görülebileceği gibi özellikle adenotonsillektomi geçiren çocuklarda ve etkin ağrı tedavisi yapıldığı düşünülmesine rağmen görülebilmektedir. Bir diğer açıklama bu çalışmaların sonuçlarında da gösterildiği gibi özellikle postoperatif dönemdeki ilk 15 dakika içinde ED ve ağrı davranışı arasındaki yakın ilişki olabilir.

Ağrı değerlendirmesi aynı anda farklı ağrı ölçekleri ile yapıldığında farklı sonuçlar görülebilmektedir.

Ağrı ile ED'nin ayrımı mümkündür ama ikisi için de birer geçerli değerlendirme ölçeği kullanmak ve bu ayrımı yapabilmek için ED'nin insidansının azaldığı 15. dakikayı beklemek gerekmektedir.

ED ile ağrı arasında tüm ölçüm zamanlarında ve tüm ölçekler ile bir korelasyon mevcuttur.

Gözlemledikleri parametreler benzerlik gösterdiğinden dolayı özellikle postoperatif ilk dakikalardaki sıklıkları benzerlik gösteren ağrı ve ED'yi birbirinden ayırmak bugüne kadar geliştirilmiş olan ölçekler ile ancak postoperatif 15. dakikadan sonra (ED sıklığı azaldıktan sonra) mümkün olabilmektedir. Bunun mümkün olabilmesi her iki parametre için birer adet geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış ölçek kullanmak gerekmektedir.

## 2.8. ABSTRACT

Emergence delirium (ED) has been described as a mental disturbance during recovery from general anaesthesia shown by hallucinations, delusions, confusion and thrashing behaviour. ED has been suggested that may or not to be associated with postoperative pain behaviour. Using behavioural scales both ED and pain behaviour might be observed in the same patient at the same time, during the first minutes after awakening.

After IRB approval and written informed consent from parents we enrolled 156 not premedicated, ASA I-II, 2-6 ys children undergoing elective adenotonsillectomy. Children received sevofluran 6% and propofol 2-3 mg/kg and fentanyl 1,5-2,5 mcg/kg. For pain and PONV prevention we provided acetaminophen 15 mg/kg, dexametazone 0,1 mg/kg and ondansetron 0,1 mg/kg. Pain behaviour was evaluated with Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Scale (FLACC), Children and Infants Postoperative Pain Scale (CHIPPS) and Children Hospital of Eastern Ontario Pain Scale (CHEOPS). ED was evaluated with Pediatric Anesthesia Emergence Delirium scale (PAED). Significant pain behaviour was considered at FLACC and CHIPPS  $\geq 4$  points; CHEOPS  $\geq 7$  points and ED at PAED  $\geq 10$  points. Pain and ED scales were applied independently by two trained observers every five min after extubation for 15 min. Proportions of children with ED and/or significant pain were analysed using Chi-square test or Fisher's exact test.

150 children completed the analysis. The proportion of children with ED rapidly decreased over the time. Five minutes after extubation 67 children presented ED, compared with 37 at ten minutes and 17 at fifteen minutes ( $p < 0.01$ ). There was no significant change over time on the proportion of patients with pain within scales. However, the proportion of children with pain was significantly higher when measured with CHEOPS compared to FLACCS and CHIPPS. ( $P < 0.01$ ).

PAED and CHEOPS or FLACCS or CHIPPS allowed to differentiate children with just pain, just ED and children without pain or ED from children with both ED and pain only at 15 minutes after extubation

There was a strongly and constant correlation over time between ED and pain behaviour. When measured with CHEOPS 75% of children with ED presented also pain behaviour (RR 2 95%CI 1.2-4), 54% when pain was measured with CHIPPS (RR 2 95%CI 1.5-2,5) and 61% when pain was measured with FLACCS (RR 2 95%CI 1-3).

Behavioural scales adequately differentiate ED from pain behaviour only at 15 min after extubation. During the first ten min after extubation it is possible to find the association between pain and ED in up to 33% of children. In children with ED there was a strongly correlation between ED and pain behaviour. Finally, the proportion of children with pain behaviour may be different using different pain scales.

## 2.9 ÖZET

Emergence delirium (ED) genel anesteziden uyanma sırasında görülebilen halüsinasyonlar, delüzyonlar, konfüzyon ve etrafını tekmeleme davranışı ile birlikte görülebilen bir zihinsel bozukluk olarak tarif edilmiştir. ED'nin ağrı davranışı ile birlikte olabilir ya da olmayabilir. Davranış gözlemine dayalı ölçekler kullanıldığında uyanmadan sonraki ilk dakikalarda ED ve ağrı davranışı aynı hastada aynı anda gözlenebilmektedir.

Etik kurul onayı ve ailelerinden yazılı onam alındıktan sonra premedikasyon yapılmamış, ASA I-II, 2 ile 6 yaş arasında, elektif adenotonsillektomi geçirecek olan 156 çocuk çalışmaya dahil edilmiştir. Anestezi %6 oranında sevofluran ve iv. propofol (2-3 mg/kg) ve iv. fentanil 1,5-2,5 mcg/kg ile sağlanmıştır. Ağrı ve bulantı kusma profilaksisi için iv. parasetamol 15 mg/kg, iv. deksametazon 0,1 mg/kg ve iv. ondansetron 0,1 mg/kg kullanıldı. Ağrı davranışı değerlendirmesi için Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (FLACC), Children Hospital of Eastern Ontario Pain Scale (CHEOPS) ve Children and Infants Postoperative Pain Scale (CHIPPS) ölçekleri kullanıldı. ED ise Pediatric Anesthesia Emergence Delirium (PAED) ölçeği ile değerlendirildi. Anlamli ağrı davranışı için FLACC ve CHIPPS ölçekleri için  $\geq 4$  puan; CHEOPS ölçeği için  $\geq 7$  puan ve ED için PAED  $\geq 10$  puan eşik değer olarak kabul edildi. Ağrı ve ED ölçekleri bağımsız iki anesteziist tarafından ektübasyondan sonraki her beş dakikada bir 15 dakika boyunca uygulandı. Anlamli ED ve/veya ağrı davranışı olan çocukların oranı ki-kare testi veya Fisher exact testleri kullanılarak analiz edildi.

150 çocuk çalışmayı tamamladı. ED tespit edilen çocukların oranının zaman içerisinde her beş dakikada bir hızlıca düştüğü gözlemlendi. Ekstübasyondan sonraki 5. dakikada ED tespit edilen çocukların sayısı 67, 10. dakikada 37 ve 15. dakikada 17 idi ( $p < 0.01$ ).

İlk beş dakikadaki hafif düşüş dışında sonraki ölçüm zamanlarında tüm ağrı ölçekleri ile ağrı tespit edilen çocukların sayısında anlamli bir değişme olmadı.

Bununla birlikte ağrı davranışı CHEOPS ölçeği ile ölçüldüğünde tüm ölçüm zamanlarında FLACC ve CHIPPS ölçeklerine oranla daha yüksek değerler elde edildi ( $P < 0.01$ ).

ED ve ağrı davranışı arasında tüm ölçüm zamanlarında güçlü ve sabit bir korelasyon görüldü. ED tespit edilen çocuklarda aynı zamanda CHEOPS ölçeği ile ölçülen ağrı davranışı tespit edilme oranı tüm ölçüm zamanlarında %70 ile %78 arasında değişmekteydi (RR 2; %95 CI 1.2-4). CHIPPS ölçeği ile ölçüldüğünde %49-%59 arasında ve FLACC ile ölçüldüğünde ise %58-%63 arasında değişmekteydi (RR 2; %95 CI 1-3).

Davranışa dayalı ağrı ölçekleri ED ve ağrı davranışını birbirlerinden ancak ekstübasyondan 15 dakika sonra %90 ve üzeri bir oranla ayırabilmişlerdir. Ekstübasyondan sonraki ilk 15 dakikada ED ve ağrı davranışının birlikte görülme sıklığı %66 ile %6 arasından değişmiştir. ED tespit edilen çocuklarda ağrı davranışı görülebilme arasında güçlü bir korelasyon gözlemlendi. Ağrı davranışı tespit edilen çocukların oranı ölçüm yapılan ağrı ölçeği ile değişmektedir.

## 2.10. KAYNAKLAR

1. IASP. Subcommittee on Taxonomy. Classification of chronic pain: Description of chronic pain syndromes and definition of pain terms. *Pain* 1986; **3**:1-226.
2. Merkel SI, Voepel-Lewis T, Shayevitz JR, Malviya S. The FLACC: a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediatr Nurs* 199; **23**:293-297.
3. Mathews JR, Mcgrath PJ, Pigeon H. *Assessment and measurement of pain in children*. Baltimore: Williams and Wilkins, 1993.
4. Buttner W, Finke W. Analysis of behavioural and physiological parameters for the assessment of postoperative analgesic demand in newborns, infants and young children: a comprehensive report on seven consecutive studies. *Paediatr Anaesth* 2000; **10**:303-318.
5. Sadıkoğlu F. *Tonsillektomi tekniklerinin karşılaştırılması*. (Uzmanlık Tezi). Fatih Üniversitesi 2008.
6. Ravi R, Howel T. Anaesthesia for paediatric ear, nose, and throat surgery. Continuing Education in Anaesthesia, *Critical Care & Pain j* 2003; **7**:33-37.
7. McGrath PJ, Finley GA. *Pediatric Pain: Biological and Social Context*. USA: IASP Press, 2003.
8. Finley GA, McGrath PJ. *Acute and Procedure Pain in Infants and Children*. USA: IASP Press, 2001.
9. Cousins M. *Acute and postoperative pain*. In:Wall PD, Melzack R. Textbook of Pain. 3th Ed, New York: Livingstone Inc, 1994.
10. Morgan GE, Mikhail MS *Clinical Anesthesiology*.3th Ed.,London:Appleton and Lange Publishing, 1998.
11. Özyalçın NS, Dinçer ŞS. *Ağrının Sırları*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi, 2005.
12. Özyalçın S, Dinçer S.. Çocuklarda Ağrı. *Klinik Gelişim*, 2007; **69**:136-140
13. Mather L, Mackie J. The incidence of postoperative pain in children. *Pain* 1983; 271-282.

14. Dorothea MR, Sheila AR. The importance of type of question, psychological climate and subject set in interviewing children about pain. *Pain* 1984; **19**:71-79.
15. McGrath PJ, Unruh AM, Finley GA. *Pain measurement in children*. Pain: Clinical updates, volume III, Issue 2, 1995.
16. Uyar M. Çocuklarda Ağrı Değerlendirme Yöntemleri. *Ağrı* 2004; **16**:21-28.
17. McGrath PA. *Pain in Children*. In: Pain Management Secrets, ed. Kanner, R.H. Belfus Inc, 1998.
18. Von Baeyer CL, Spagrud LJ. Systematic review of observational (behavioral) measures of pain for children and adolescents aged 3 to 18 years. *Pain*, 2007; **127**:140-150.
19. McGrath PJ, Johnson G, Goodman JT, Schillinger J, Dunn J, Chanpman J. CHEOPS: A behavioral scale for rating postoperative pain in children. In: Fields, H.L., Dubner, R., Cervero, F. *Advances in pain research and therapy*. Newyork: Raven Press, 1985.
20. Büttner W, Finke W. Analysis of behavioral and physiological parameters for the assessment of postoperative analgesic demand in newborns, infants and young children: a comprehensive report on seven consecutive studies. *Paediatr Anaesth*, 2000; **10**:303-318.
21. Merkel SI, Shayevitz JR, Voepel-Lewis T, Malviya S. The FLACC: A behavioral scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediatric Nurs*, 1997; **23**:293-297.
22. Attia J, Amiel-Tison C, Mayer MN, Shnider SM. Measurements Of Postoperative Pain And Narcotic Administration In Infants Using A New Clinical Scoring System *Anesthesiology* 1987; **67**:532-538.
23. Galinkin JL, Fazi LM, Cuy RM, Chiavacci RM, Kurth CD, Shah UK, Jacobs IN, Watcha MF. Use of intranasal fentanyl in children undergoing myringotomy and tube placement during halothane and sevoflurane anesthesia. *Anesthesiology* 2000; **93**:1378-1383.
24. Kim JY, Chang YJ, Lee JY, Park HY, Kwak HJ. Post-induciton alfentanil reduces sevoflurane-associated emergence agitation in children undergoing adenotonsillectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009; **53**:678-681.

25. Craig KD, Patrick CJ. Facial expression during induced pain. *J Pers Soc Psychol* 1985; **48**:1080-1091.
26. Uyar M. *Çocuklarda Ağrı*. İçinde: Ağrı. ed. Erdine, S. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 2000.
27. Anand KJ. *Pain in neonates*. Pain Research and Clinical Management. Amsterdam: Elsevier, 1993.
28. Anand KJS, Hansen DD, Hickey PR. Hormonal-metabolic stress responses in neonates undergoing cardiac surgery. *Anesthesiology* 1997; **73**:661-670.
29. Anand KJS, Sippell WG, Aynsley-Green A. Randomised trial of fentanyl anaesthesia in preterm babies undergoing surgery, Effects on the stress response. *Lancet*, 1987.
30. Veyckemans F. Excitation phenomena during sevoflurane anaesthesia in children. *Curr Opin Anaesthesiol* 2001; **14**:339-343.
31. Vlajkovic GP, Sindjelic RP. Emergence delirium in children: Many Questions, Few Answers. *Anesth Analg* 2007; **104**:84-91.
32. Voepel-Lewis T, Malviya S, Tait A. A Prospective Cohort Study of Emergence Agitation in The Paediatric Postanesthesia Care Unit. *Anesth Analg* 2003; **96**:1625-1630.
33. Cravero JP, Beach M, Dodge CP, Whalen K. Emergence characteristics of sevoflurane compared to halothane in pediatric patients undergoing bilateral pressure equalization tube insertion. *J Clin Anesth* 2000; **12**:397-401.
34. Sikich N, Lerman J. Development and psychometric evaluation of the pediatric anesthesia emergence delirium scale. *Anesthesiology* 2004; **100**:1138-1145.
35. Holzki J, Kretz FJ. Changing aspects of sevoflurane in paediatric anaesthesia, *Paediatr Anaesth* 1999; **9**:283-286.
36. Eckenhoff JE. The Incidence and Etiology of Postanesthetic Excitement, *Anesthesiology* 1961; **22**:667-673.
37. Tucker GJ. DSM-IV proposals of revision of diagnostic criteria for delirium. APA Work Group on Organic Disorders of the DSM-IV Task Force and Major Contributors. *Int Psychogeriatr* 1991; **3**:197-208.



38. Kain ZN, Caldwell-Andrews A, Maranets I, McClain B, Mayes L. Preoperative anxiety, emergence delirium and postoperative maladaptive behavioural changes: are they related? *Anesth Analg* 2004; **99**:1648-1654.
39. 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.
40. Wells LT, Rasch DK. Emergence "delirium" after sevoflurane anesthesia: a paranoid delusion? *Anesth Analg* 1990; **88**:1308-1310.
41. Cravero J, Surgenor S, Whalen K. Emergence agitation in paediatric patients after sevoflurane anaesthesia and no surgery: A comparison with halothane. *Paediatr Anaesth* 2000; **10**:419-424.
42. Smessaert A, Schehr CA, Artusio JF. Observations in the immediate postanaesthesia period. *Br J Anaesth* 1960; **32**:181-185.
43. Hallen J, Rawal N, Gupta A. Postoperative recovery following outpatient pediatric myringotomy: A comparison between sevoflurane and halothane. *J Clin Anesth* 2001; **13**:161-166.
44. Sheffer L, Dean H, Steffenson J. Recovery room analgesia: A comparative study of drug effects. *Anesth Analg* 1973; **52**:853-859.
45. Cole J, Murray D, McAllister J, Hirshberg G. Emergence behavior in children: Defining the incidence of excitement and agitation following anaesthesia. *Paediatr Anaesth* 2002; **12**:442-447.
46. Aono J, Mamiya K, Manabe M. Preoperative anxiety is associated with a high incidence of problematic behavior on emergence after halothane anesthesia in boys. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999; **43**:542-544.
47. Aono J, Ueda W, Mamiya K, Takimoto E, Manabe M. Greater incidence of delirium during recovery from sevoflurane anesthesia in preschool boys. *Anesthesiology* 1997; **87**:1298-1300.
48. Davis PJ, Cohen IT, McGowan FX, Latta K. Recovery characteristics of desflurane versus halothane for maintenance of anesthesia in pediatric ambulatory patients. *Anesthesiology* 1994; **80**:298-302.
49. Davis PJ, Greenberg JA, Gendelman M, Fertal K. Recovery characteristics of sevoflurane and halothane in preschool-aged children undergoing bilateral

- myringotomy and pressure equalization tube insertion. *Anesth Analg* 1999; **88**:34-38.
50. Keegan NJ, Yudkowitz FS, Bodian CA. Determination of the reliability of three scoring systems to evaluate children after general anesthesia. *Anaesthesia* 1995; **50**:200-202.
51. Johannesson GP, Floren M, Lindahl SG. Sevoflurane for ENT-surgery in children: A comparison with halothane. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995; **39**:546–550.
52. Watcha MF, Ramirez-Ruiz M, White PF, Jones MB, Lagueruela RG, Terkonda RP. Perioperative effects of oral ketorolac and acetaminophen in children undergoing bilateral myringotomy. *Can J Anaesth* 1992; **39**:649–654.
53. Heaman DJ, Mattle LF. Adolescent emergence excitement. *AORN J* 1982; **35**:230-242.
54. Shields JR, Hovey JK, Fuller SS. A comparison of physostigmine and meperidine in treating emergence excitement. *MCN Am J Matern Child Nurs* 1980; **5**:170-175.
55. Faulk DJ, Twite MD, Zuk J, Pan Z, Wallen B, Friesen RH. Hypnotic depth and the incidence of emergence agitation and negative postoperative behavioral changes. *Paediatr Anaesth* 2010; **20**:72-81.
56. Bong CL, Ng AS. Evaluation of emergence delirium in Asian children using the Pediatric Anesthesia Emergence Delirium Scale. *Paediatr Anaesth* 2009; **19**:593-600.
57. Abu-Shahwan I. Effect of propofol on emergence behavior in children after sevoflurane anesthesia. *Paediatr Anaesth* 2008; **18**:55-59.
58. Aouad MT, Yazbeck-Karam VG, Nasr VG, El-Khatib MF, Kanazi GE, Bleik JH. A single dose of propofol at the end of surgery for the prevention of emergence agitation in children undergoing strabismus surgery during sevoflurane anesthesia. *Anesthesiology* 2007; **107**:733-738.
59. Mayer J, Boldt J, Röhm KD, Scheuermann K, Suttner SW. Desflurane anesthesia after sevoflurane inhaled induction reduces severity of emergence agitation in children undergoing minor ear-nose-throat surgery compared

- with sevoflurane induction and maintenance. *Paediatr Anaesth* 2006; **102**:400-404.
60. Hasani A, Ozgen S, Baftiu N. Emergence agitation in children after propofol versus halothane anesthesia. *Med Sci Monit* 2009; **15**:302-306.
61. König MW, Varughese AM, Brennen KA, Barclay S, Shackelford TM, Samuels PJ, Gorman K, Ellis J, Wang Y, Nick TG. Quality of recovery from two types of general anesthesia for ambulatory dental surgery in children: a double-blind, randomized trial. *Paediatr Anaesth* 2009; **19**:748-755.
62. Jöhr M, Berger TM. Paediatric anaesthesia and inhalation agents. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005; **19**:501-522.
63. Meagher TF. The incidence of emergence excitement: a descriptive study. *J Post Anesth Nurs* 1988; **3**:247-253.
64. Beskow A, Westrin P. Sevoflurane causes more postoperative agitation in children than does halothane. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999; **43**:536-541.
65. Uezono S, Goto T, Terui K, Ichinose F, Ishguro Y, Nakata Y, Morita S. Emergence agitation after sevoflurane versus propofol in pediatric patients. *Anesth Analg* 2000; **91**:563-566.
66. Weldon BC, Bell M, Craddock T. The effect of caudal analgesia on emergence agitation in children after sevoflurane versus halothane anesthesia. *Anesth Analg* 2004; **98**:321-326.
67. Finkel JC, Cohen IT, Hannallah RS, Patel KM, Kim MS, Hummer KA, Choi SS, Pena M, Schreiber SB, Zalzal G. The effect of intranasal fentanyl on the emergence characteristics after sevoflurane anesthesia in children undergoing surgery for bilateral myringotomy tube placement. *Anesth Analg* 2001; **92**:1164-1168.
68. Lapin SL, Auden SM, Goldsmith LJ, Reynolds AM. Effects of sevoflurane anaesthesia on recovery in children: a comparison with halothane. *Paediatr Anaesth* 1999; **9**:299-304.
69. Picard V, Dumont L, Pellegrini M. Quality of recovery in children: sevoflurane versus propofol. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; **44**:307-310.

70. Viitanen H, Baer G, Annila P. Recovery characteristics of sevoflurane or halothane for day-case anaesthesia in children aged 1–3 years. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; **44**:101–106.
71. Erdil F, Demirbilek S, Begec Z, Ozturk E, Ulger MH, Ersoy MO. The effects of dexmedetomidine and fentanyl on emergence characteristics after adenoidectomy in children. *Anaesth Intensive Care* 2009; **37**:571-576.
72. Fan KT, Lee TH, Yu KL, Tang CS, Lu DV, Chen PY, Soo LY. Influences of tramadol on emergence characteristics from sevoflurane anesthesia in pediatric ambulatory surgery. *Kaohsiung J Med Sci* 2000; **16**:255-260.
73. Sury MR, Black A, Hemington L, Howard R, Hatch DJ, Mackersie A. A comparison of the recovery characteristics of sevoflurane and halothane in children. *Anaesthesia* 1996; **51**:543-546.
74. Ko YP, Huang CJ, Hung YC, Su NY, Tsai PS, Chen CC, Cheng CR. Premedication with low-dose oral midazolam reduces the incidence and severity of emergence agitation in pediatric patients following sevoflurane anesthesia. *Acta Anaesthesiol Sin* 2001; **39**:169-177.