



T.C. SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

BAğCILAR

EğİTİM VE ARAşTIRMA HASTANESİ

**YANIK DEBRİDMAN VE GREFTİ YAPILAN
ÇOCUKLARDA TEKRARLAYAN ANESTEZİ
UYGULAMALARININ POSTOPERATİF AJİTASYON
ÜZERİNE ETKİLERİ**

Dr. Emine Gözde Akkaya

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL/2022



T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

BAĞCILAR

EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

**YANIK DEBRİDMAN VE GREFTİ YAPILAN
ÇOCUKLARDA TEKRARLAYAN ANESTEZİ
UYGULAMALARININ POSTOPERATİF AJİTASYON
ÜZERİNE ETKİLERİ**

Dr. Emine Gözde Akkaya

TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. Ayşin Selcan

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL-2022

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen değerli hocam Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği Eğitim Sorumlusu Sn. Prof. Dr. Ayşin Selcan'a,

Bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım tatlı sert idari sorumlumuz Sn. Uzm. Dr. Mehmet Salih Sevdî 'ye ve baş asistanımız Sn. Doç. Dr. Serdar Demirkan'a

Çocuk hastalara karşı olan sabrıyla, şefkatiyle ve çocuk cerrahisi anesteziindeki deneyimi ve bilgisiyle bizlere hem örnek hem de eğitimimize büyük katkısı olan Sn. Uzm. Dr. Melahat Erol'a

Asistanlığa başladığım dönemde olduğu gibi tezimin yazma aşamasında da yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen Sn. Uzm. Dr. Hacer Yeter'e

Asistanlık eğitimimi güzelleştiren canım eş kıdemim Ayşem Cansu Türker'e, sevgili dostlarım Melike Çağatay'a, Ezgi Kargı Gemici'ye ve beraber çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarım, anestezi tekniker/teknisyen arkadaşlarıma,

Hayatımın her aşamasında desteklerini benden hiç esirgememiş ve sevgilerini her daim hissettiğim biricik aileme

Sevgisi ve ilgisiyle hayatımı güzelleştiren, bu zorlu süreçte hep yanımda olan sevgili eşim Selim Akkaya'ya,

Saygı, sevgi ve teşekkürlerimle.

Dr. Emine Gözde Akkaya

İstanbul, 2022

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	iv
TABLolar LİSTESİ	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Pediatrik Yaş Grubunun Anatomik, Fizyolojik Ve Farmakolojik Değişiklikleri.....	3
2.2. Pediatrik Anestezi.....	4
2.2.1. Preoperatif Dönem.....	5
2.2.2. Pediatrik Hastada Premedikasyon.....	5
2.2.3. Pediatrik Hastada Preoperatif Anksiyete.....	6
2.2.3.1. Pediatrik Hastada Preoperatif Anksiyete için Risk Faktörleri.....	6
2.2.3.2. Modifiye Yale Preoperatif Anksiyete Ölçeği (M-YPAS).....	7
2.3. Derlenme Ajitasyonu Tanısı.....	9
2.3.1. Derlenme Döneminde Ajitasyon Üzerinde Etkili Faktörler.....	9
2.3.2. Derlenme Ajitasyonunun Tedavisi.....	10
2.3.3. Pediatrik Anestezi Erken Deliryum Skalası (PAED).....	11
2.3.4. Yüz, Bacak Hareketliliği, Aktivite, Ağlama, Teselli edilebilirlik "Face, Legs, Activity, Cry, Consolability" (FLACC) Ağrı Skalası.....	12
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	13
3.1. Anestezi Protokolü	14
3.2. İstatistiksel Analiz	16
4. BULGULAR	17
5. TARTIŞMA	29
6. SONUÇ	32
7. KAYNAKLAR	33

KISALTMALAR

ASA	: Amerikan Anesteziyoloji Derneđi
BİS	: Bispektral İndeks
CO₂	: Karbondioksit
DA	: Derlenme Ajitasyonu
DAB	: Diyastolik Arter Basıncı
Dk	: Dakika
ETT	: Endotrakeal Tüp
FLACC	: Face, Legs, Activity, Cry, Consolability
iv	: İntravenöz
KAH	: Kalp Atım Hızı
Kg	: Kilogram
LMA	: Laryngeal Mask Airway
MAK	: Minimum Alveolar Konsantrasyon
MAS	: Modifiye Aldrete Skoru
mg	: Miligram
M-YPAS	: Modifiye Yale Preoperatif Anksiyete Ölçeği
OAB	: Ortalama Arter Basıncı
PABU	: Post Anestezi Bakım Ünitesi
PAED	: Pediatrik Anestezi Erken Deliryum Skalası
SAB	: Sistolik Arter Basıncı
SpO₂	: Periferik oksijen satürasyonu

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Modifiye Yale Preoperatif Anksiyete Ölçeği (M-YPAS).....	8
Tablo 2: Pediatrik Anestezi Erken Deliryum Skalası (PAED).....	12
Tablo 3: FLACC Ağrı Skalası (FLACC)	13
Tablo 4: Modifiye Aldrete Skalası (MAS)	16
Tablo 5: Hastalara Ait Tanımlayıcı İstatistikî Bulgular	17
Tablo 6: Hastaların Açlık süresi, Anestezi Süresi ve Preoperatif Anksiyete Seviyelerinin Karşılaştırılması.....	18
Tablo 7: Hastaların Operasyon Sonrası MASS, Anksiyete Seviyeleri ve Ağrı Skalalarının Karşılaştırılması.....	19
Tablo 8: Hastaların Operasyon Sonrası 5. Dk, 10. Dk ve 15. Dk'daki Anksiyete Seviyeleri ve Ağrı Skalalarının Karşılaştırılması.....	20
Tablo 9: Hastaların Operasyon Öncesi ve Sonrası Sırasına Göre Deliryum Ajitasyonu Tanısı Konulma Durumlarının Karşılaştırılması.....	21
Tablo 10: Hastaların Yaş gruplarına göre Açlık Süresi, Anestezi Süresi, Preoperatif Anksiyete Seviyeleri ve Karşılaştırılması.....	22
Tablo 11: Hastaların Cinsiyetlerine Göre Açlık Süresi, Anestezi Süresi, Preoperatif Anksiyete Seviyelerinin Karşılaştırılması.....	23
Tablo 12: Hastaların Yanık Yüzdelerine Göre Açlık Süresi, Anestezi Süresi ve Preoperatif Anksiyete Seviyeleri Karşılaştırılması.....	24
Tablo 13: Hastaların Yaşlarına Göre Postoperatif MASS, Anksiyete Seviyeleri ve Ağrı Skalalarının Karşılaştırılması.....	25
Tablo 14: Hastaların Cinsiyetlerine Göre MASS, Postoperatif Anksiyete Seviyeleri ve Ağrı Skalalarının Karşılaştırılması.....	26
Tablo 15: Yanık Yüzdelerine Göre Postoperatif MASS, Anksiyete Seviyeleri ve Ağrı Skalalarının Karşılaştırılması.....	27
Tablo 16: Hastaların Yaş, Yanık Yüzdesi, Anestezi Süresi, M-YPASS ve Preoperatif PAED Skorları Arasındaki İlişki Düzeyleri.....	28

ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1:** Erişkin Ve Çocukta Hava Yolarının Karşılaştırılması3
Şekil 2: Çocukta Epiglot Şekilleri3



ÖZET

Giriş

Yanık debridman ve grefti için tekrarlayan anesteziye maruz kalan pediatrik yaş grubu hastaların preoperatif dönemdeki anksiyeteleri ve postoperatif dönemdeki deliryumları M-YPASS, PAED, FLACC skalaları ile değerlendirilerek derlenme ajitasyonunu ortaya çıkaran etmenler ve bu durumların tekrarlayan anestezi maruziyetiyle ilişkisi değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntemler

Bu çalışma İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 25/11/2021 tarih ve 1171 sayılı onay alındıktan sonra Aralık 2021- Mayıs 2022 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi ameliyathanesinde yapılmış olup, etyolojisinde ısıl yanık kategorisindeki haşlanma yanıkları olan yanık debridman ve greft operasyonu planlanan 6 ay-10 yaş arasındaki, fizik durumu ASA I-II olan, 10 gün içinde en az üç kez genel anestezi altında operasyon uygulanacak toplam 60 pediatrik hastanın dahil edildiği ve tekrarlayan anesteziyi değerlendirebilmek için 1. ile 3. operasyon verilerinin karşılaştırıldığı tek merkezli prospektif gözlemsel bir çalışmadır.

Hastaların anksiyete seviyesi her ameliyat öncesi pediatrik anestezi deliryum skalası (PAED) ve Modifiye Yale preoperatif anksiyete ölçeği (M-YPAS) ile değerlendirilip kaydedildi. Postoperatif anksiyete ve ağrı skorlarının tespiti için, PAED, Yüz, Bacak Hareketliliği, Aktivite, Ağlama, Teselli edilebilirlik (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability FLACC) Ağrı Skalası kullanıldı. Postoperatif dönemde PAED ≥ 10 bulunan hastalara deliryum ajitasyon (DA) tanısı konuldu.

Hastalar preoperatif dönemde anksiyete düzeyleri ölçüldükten ve premedikasyon yapıldıktan sonra ameliyathaneye alındı. Her operasyonda induksiyon öncesi, induksiyondan sonra 1. dk, 5. dk, 10. dk, 15. dk, 30. dk ve ekstübasyondan önce, sistolik , diyastolik ve ortalama arter basıncı (SAB,DAB,OAB), kalp atım hızı (KAH), periferik oksijen saturasyonu (SpO₂),

Bispektral indeks (BİS), MAK (minimum alveolar konsantrasyon) değerleri kaydedildi.

Operasyon bitiminde hastalar uyandırıldıktan sonra PABU'ya (post anestezi bakım ünitesi) alındı. PABU'da her ameliyat sonrasında MAS (Modifiye Alderete skoru) ≥ 9 olana kadar derlenme odasında kalış süreleri ve her ameliyattan sonraki gözlem sırasında 5. 10. ve 15. dakikalardaki PAED, FLACC VE MAS skorları kaydedildi. MAS ≥ 9 'a ulaşıncaya servise transfer edildi.

Bulgular

Hastaların yaşları ile M-YPASS ve preoperatif PAED skorları arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiştir. 1. operasyon M-YPASS skorları ile 1. operasyon preoperatif PAED skorları arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişki tespit edilmesine rağmen 3. Operasyondaki M-YPASS ile preoperatif PAED skorları arasında orta düzeyde bir ilişki tespit edilmiştir.

Yanık debridman ve grefti yapılan çocukların; %30'u kız, %70'i erkek, %70'i 6-24 ay, %30'u ise 25 ay ve üzeri olup, vücut ağırlığı ortalamaları $13,55 \pm 5,05$ 'tir. Yanık yüzdelerinin % 43,3'ü %10 ve altında iken %56,7'si %10 üzerindedir. Yanık etyolojisi incelendiğinde; %76,7'si sıcak çay/ıhlamur, %8,3'ü sıcak süt/kahve, %13,3'ü çorba/sıcak yemek ve %1,7'si kızgın yağdan kaynaklanan yanıklardır.

Yaşlarına, cinsiyetlerine göre açlık süresi, anestezi süresi, preoperatif anksiyete seviyelerinin farklılık göstermediği görülmüştür. 1. ve 3. Operasyon sonrası MASS, PAED ve ağrı skalalarının farklılık göstermediği görülmüştür.

Yanık yüzdesi %10 üzerinde olan hastaların 3.operasyon anestezi süresi, yanık yüzdesi %10 ve altı olan hastalardan daha fazla olduğu görülmüştür. 1. operasyonda sayısal olarak fark olmasına rağmen istatistiki olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Yanık yüzdelerine göre 1. ve 3. operasyonların sonrasında MASS, PAED ve ağrı skalalarının farklılık göstermediği görülmüştür.

Yanık debridman ve grefti yapılan çocuk hastaların preoperatif PAED ≥ 10 olma durumu benzerlik göstermiştir. 5. Dakikada 1. operasyon sonrası hastaların %88,3 , 3. operasyon sonrası hastaların %86,7'sine Deliryum Ajitasyonu tanısı konulmuştur. 10. dakikada 1. operasyon sonrası %80'ine, 3. operasyon sonrası çocuk hastaların %71,7'sine Deliryum Ajitasyonu tanısı konulmuştur. 15. dakikadaki 1.

operasyon sonrası çocuk hastaların %80'ine. 15. dakikadaki 3. operasyon sonrası çocuk hastaların %65'ine Deliryum Ajitasyonu tanısı konulmuştur.

Preoperatif dönemde açlık süresi ve pediatrik anestezi deliryum skalası (PAED) puanlarının değişmediği ancak 1. operasyonun anestezi süresi ve M-YPASS puanları, 3. operasyonun anestezi süresi ve M-YPASS puanlarından düşük olduğu görülmüştür.

Postoperatif dönemde PAED (5. Dk, 10. dk. ve 15. dk.) ve FLACC (5. Dk, 10. dk. ve 15. dk.) puanlarının değişmediği görülmüştür ($p>0,05$). 1. operasyon sonrası MASS süreleri, 3. operasyon sonrasındaki MASS sürelerinden yüksek olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Hastaların 1. ve 3. Operasyon sonrası 5. dk, 10. dk ve 15. dk'daki anksiyete seviyeleri ve ağrı skalalarının karşılaştırılmasında 10. dk'daki PAED ve FLACC skorlarının, 5. ve 15. dk. daki skorlardan fazla olduğu görülmektedir ($p<0,05$).

Hastaların yaşları ile yanık yüzdesi, anestezi süresi, M-YPASS ve preoperatif PAED skorları arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiştir.

Hastaların 1. operasyon M-YPASS skorları ile 1. operasyon preoperatif PAED skorları arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişki tespit edilmiştir ($p<0,01$). Ayrıca 1. operasyon öncesi M-YPASS skorları ile 3. operasyon öncesi PAED skorları arasında düşük düzeyde pozitif bir ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$). 3. operasyon M-YPASS skorları ile 3. operasyon preoperatif PAED skorları arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. ($p<0,05$).

Sonuç

Bu çalışma çocuk yanık hastaları üzerinde ve diğer çalışmalara göre daha küçük pediatrik yaş ortalamasına sahip hastalar üzerinde yapılması açısından önemlidir. Çalışmamızda en küçüğü 7 ay en büyüğü 6,5 yaşında olan hastalarda PAED, M-YPASS, FLACC ve MASS skorlamalarının kullanılması bir diğer önemli noktadır. Tekrarlayan genel anestezi maruziyetinin çocukların bilişsel ve davranışsal gelişimlerini olumsuz etkileyebileceği göz önüne alınarak takip ve tedavileri yapılmalıdır. Çocuk yanık hastalarında preoperatif iyi premedikasyonun ve iyi ağrı yönetiminin postoperatif DA'yı azaltacak en önemli faktörler olduğu kanısındayız

Anahtar Kelimeler derlenme ajitasyonu, tekrarlayan anestezi, çocuk yanık debridman ve greft

ABSTRACT

Introduction

Preoperative anxiety and postoperative delirium of pediatric patients exposed to repetitive anesthesia for burn debridement and grafting were evaluated with M-YPASS, PAED, FLACC scales, and the factors causing emergence delirium and the relationship of these conditions with recurrent anesthesia exposure were evaluated.

Methods

This study was performed in the operating room of Health Sciences University Istanbul Bağcılar Training and Research Hospital between December 2021 and May 2022, after the approval of the Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee of Istanbul Medipol University, dated 25/11/2021 and numbered 1171. This is a single-center, prospective observational study in which a total of 60 pediatric patients with burns who were scheduled for burn debridement and graft surgery, aged 6 months to 10 years, with ASA I-II physical status, and who would undergo surgery under general anesthesia at least three times in 10 days were included.

The anxiety level of the patients was evaluated and recorded with the pediatric anesthesia delirium scale (PAED) and the Modified Yale preoperative anxiety scale (M-YPAS) before each surgery. PAED, FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability) Pain Scale was used to determine postoperative anxiety and pain scores. In the postoperative period, patients with PAED ≥ 10 were diagnosed with emergence agitation (EA).

The patients were taken to the operating room after their anxiety levels were measured and premedicated in the preoperative period. Systolic blood pressure (SAB), diastolic blood pressure (DAB), mean blood pressure (MAP) before induction, after induction at 1st, 5th, 10th, 15th, 30th minutes and before extubation, heart rate (HR), peripheral oxygen saturation (SpO₂), Bispectral index (BIS), MAK (minimum alveolar concentration) values were recorded. At the end of the operation, the patients were taken to the PABU (post anesthetic care unit) after being awakened. In PABU, PAED, FLACC and M-YPAS scoring were performed at the times

determined during the observation. When the Modified Alderete score of the patients reached 9, they were transferred to the service.

The length of stay in the recovery room until MAS was ≥ 9 after each surgery, the FLACC score at the 5th, 10th and 15th minutes after each surgery, the 5th 10th and 15th PAED scores, and the 5th 10th and 15th MAS values were recorded.

Results

No correlation was found between the age of the patients and the M-YPASS and preoperative PAED scores. Although a high level of positive correlation was found between the 1st operation M-YPASS scores and the 1st operation preoperative PAED scores, a moderate correlation was found between the 3rd operation M-YPASS and preoperative PAED scores.

Children who underwent burn debridement and grafting; Their average weight is 13.55 ± 5.05 , 30% of them are girls and 70% are boys, 70% are 6-24 months, 30% are 25 months and over. While 43.3% of burn percentages are 10% or less, 56.7% are over 10%. When the burn etiology is examined; burns caused by hot tea/linden 76.7%, hot milk/coffee 8.3%, soup/hot food 13.3% and hot oil 1.7%.

It was observed that the duration of fasting, duration of anesthesia and preoperative anxiety levels did not differ according to their age and gender. It was observed that MASS, PAED and pain scales did not differ after the 1st and 3rd operation.

It was observed that the 3rd operation anesthesia time of the patients with a burn percentage above 10% was longer than the patients with a burn percentage of 10% or less. Although there was a numerical difference in the first operation, no statistically significant difference was found. According to burn percentages, MASS, PAED and pain scales did not differ after the 1st and 3rd operations.

Preoperative PAED ≥ 10 status of pediatric patients who underwent burn debridement and grafting was similar. At the 5th minute, 88.3% of the patients after the 1st operation and 86.7% of the patients after the 3rd operation were diagnosed with emergence agitation. In the 10th minute, 80% of the patients after the 1st operation and 71.7% of the pediatric patients after the 3rd operation were diagnosed with emergence agitation. 80% of pediatric patients after the 1st operation at the 15th

minute. After the third operation at the 15th minute, 65% of the pediatric patients were diagnosed with emergence agitation.

It was observed that the fasting duration and pediatric anesthesia delirium scale (PAED) scores did not change in the preoperative period, but the anesthesia duration and M-YPASS scores of the 1st operation were lower than the anesthesia duration and M-YPASS scores of the 3rd operation.

It was observed that PAED (5. min, 10. min. and 15. min.) and FLACC (5. min, 10. min. and 15. min.) scores did not change in the postoperative period ($p>0.05$). The MASS times after the 1st operation were found to be higher than the MASS times after the 3rd operation.

The anxiety levels and pain scales of the patients at the 5th, 10th and 15th minutes after the 1st and 3rd operations were compared. It was observed that the values at the 10th minute of the PAED and FLACC scores were higher than the 5th and 15th minutes.

No correlation was found between the age of the patients and the percentage of burns, duration of anesthesia, M-YPASS and preoperative PAED scores.

A highly positive correlation was found between the patients' 1st operation M-YPASS scores and their 1st operation preoperative PAED scores. A moderate positive correlation was found between the 3rd operation M-YPASS scores and the 3rd operation preoperative PAED scores.

Conclusion

This study is important in that it is carried out on pediatric burn patients and on patients with a smaller average pediatric age compared to other studies. Another important point in our study is the use of PAED, M-YPASS, FLACC and MASS scores in patients whose youngest age is 7 months and the oldest is 6.5 years old. Considering that repeated exposure to general anesthesia may adversely affect the cognitive and behavioral development of children, follow-up and treatment should be performed. We believe that good premedication and good pain management are the most important factors to reduce postoperative EA in pediatric burn patients.

Keywords emergence agitation, repetitive anesthesia, pediatric burn debridement and graft

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Pediyatrik anestezi uygulamalarının belki de en sıkıntılı dönemi derlenme dönemidir. Erişkinlerden farklı olarak çocuk olguların büyük çoğunluğunda bu dönemde farklı seviyelerde de olsa ajitasyon görülebilmektedir.

1960'lı yıllarda tanımlanan derlenme ajitasyonu (DA); “çocuklarda, erken post anestezi döneminde ortaya çıkan farkındalıkta bozulma, hiperaktif motor davranışlar ve çevreye ilgisizlikle kendini gösteren algısal değişiklikler” olarak tanımlanmaktadır (1). Derlenme ajitasyonu kendini; ajitasyon, bitkinlik, hıçkırarak ağlama, disoryantasyon olarak gösteren klinik bir durumdur. Derlenme ajitasyonu insidansı %2-80 gibi çok geniş bir aralıkta bildirilmiştir (2,3).

Çocuklarda ortaya çıkan postoperatif deliryumla ilgili cevapsız sorular hala mevcuttur. Her ne kadar deliryumun ortaya çıkması için bazı predispozan faktörler bilinmekte ise de karşımıza en sık çıkabilecek olanları hala doğru bir şekilde tahmin edemiyoruz.

Çocuklarda gözlenen postoperatif ajitasyonun etyolojisine yönelik yapılan araştırmaların çoğu kullanılan anestezi ilaçlarının bu yöndeki etkilerini karşılaştırma çalışmalarıdır. Ancak postoperatif ajitasyonu tetikleyen sadece ilaçlar olmayıp; kullanılan anestezi tekniği, cerrahinin tipi, anestezi ve/veya cerrahiye maruz kalma süresi, yaş, önceki anestezi tecrübeleri ve analjezi teknikleri gibi pek çok faktör etkili olabilir (2).

Deri ve/veya derialtı dokularda; sıcak, soğuk, elektrik, radyasyon veya kostik ajanlara maruz kalarak oluşan akut hasarlanmaya yanık denir (4). Pediyatrik yanık hastaları hem yanık ağrısı hem de yara bakımı ve rehabilitasyonları sırasındaki tedavi edici uygulamalara bağlı ağrı duyarlar (3,5) ve bu durum çeşitli fiziksel ve psikolojik etkilere yol açan ciddi anksiyeteye neden olur (6). Bu hastalara yapılan tıbbi uygulamalar hastaların psikolojik stresini, iyileşme süresini olumsuz etkileyebilecek kadar artırabilmektedir (7).

Çocuklarda yanık yarasının sınıflandırılması yanık yüzdesi ve yanık derecesine göre yapılmaktadır: %10' dan az ikinci derece yanıklar minör yanıklar, %20'den fazla ikinci derece yanıklarsa majör yanıklar olarak tanımlanmaktadır (8). Yüzeysel yanıklar topikal ajanlar ve pansumanlarla tedavi edilebilir, ancak tam kalınlıktaki yanıklar ve bazı kısmi kalınlıktaki yanıklar, daha sonra cerrahi eksizyon ile deri grefti gerektirebilir (9). Bu nedenle tekrarlayan anestezi uygulamalarına ihtiyaç duyulur. Bu çocuklarda derlenme döneminde görülen ajitasyon ise süreci çok daha zor bir duruma dönüştürebilmektedir.

Tekrarlayan anestezi maruziyeti, sonraki dönemde öğrenme güçlüğü ve dikkat eksikliği, hiperaktivite bozukluğu, hem bilişsel hem de akademik kariyerdeki düşüşlerle ilişkilendirilmiştir (10-15). Yapılan bir hayvan deneyi çalışmasında tekrarlayan anestezinin adolesan sıçanlarda davranışsal, bellek ve bilişsel fonksiyon bozukluğuna sebep olabileceği gösterilmiştir (16). Yine farklı bir çalışmada tekrarlayan anesteziye maruz kalan çocukların daha yüksek anksiyete skorlarına sahip olduğu görülmüştür (17).

Derlenme ajitasyonu, her çocukta izlenmesi ve belgelenmesi gereken 'hayati bir işaret' olarak düşünülmelidir. Pediatrik derlenme ajitasyonu için standart tarama araçları benimsenmelidir (18) . Çocuklarda DA tanısı, pediatrik anestezi derlenme deliryum ölçeği (PAED) skorunun 10 üzerinde olması ile konulur (19) .

DA çoğunlukla kendi kendine sonlanır. Kanamanın artması, kontrolsüz vücut hareketlerinden dolayı dikişlerin açılması ve drenlerin yerinden çıkması gibi olumsuz sonuçları olabilir. Tedavi gerektiğinde sedatifler ve opioidler uygulanabilir (20).

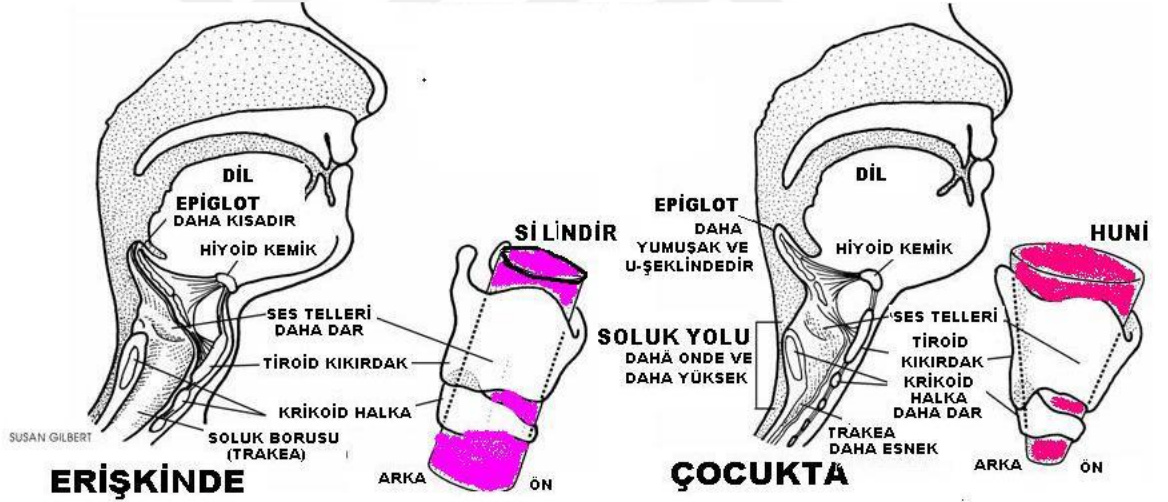
Çalışmamız yanık debridman ve greft operasyonu yapılan pediatrik yaş grubundaki hastalarda derlenme ajitasyonuna etki eden faktörleri değerlendirmek ve tekrarlayan anestezi maruziyetinin etkilerini gözlemlemek amacıyla yapılmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

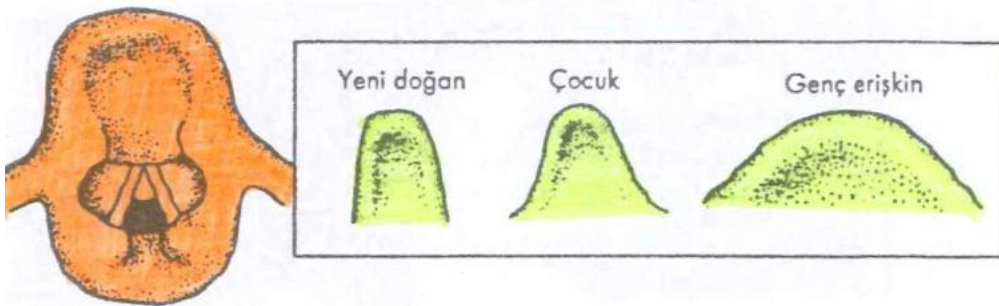
2.1.PEDİATRİK YAŞ GRUBUNUN ANATOMİK, FİZYOLOJİK VE FARMAKOLOJİK DEĞİŞİKLİKLERİ

Çocuklarda kafa ve dil erişkinlere oranla daha büyük, trakea ve boyun bölümü daha kısadır. İnfantta larinks 3-4. servikal vertebra hizasında (erişkinde C5-6 vertebra hizasında) olduğu için alt servikal vertebralarda herhangi bir fleksiyon laringoskopiyi daha da güçleştirir. Larinksin arkaya doğru bastırılması daha düzgün bir görüntü sağlanması açısından yardımcı olabilir (21) (Şekil-1).

İnfantların epiglottları uzun, U-şeklinde, dışa doğru çıkıntılı ve laringeal giriş üzerinde açıktır, erişkin epiglottu ise geniştir ve aksı trakeaya paraleldir. Bu özelliklerle birlikte larinks pozisyonu nedeniyle infantların laringoskopisinde düz bleydler kullanımı eğri bleydlere göre daha kullanışlıdır (21). (Şekil-2)



Şekil 1: Erişkin ve çocukta hava yollarının karşılaştırılması (22)



Şekil 2: Çocukta epiglott Şekilleri (22)

On yaşından küçük çocukların larinksi huni şeklindedir ve en dar parçası krikoid kıkırdaktır. Çocuklarda gerektiğinde kafli tüpler kullanılabilirse de en uygunu kafsız trakeal tüplerdir (23). Yenidoğanda trakeanın ortalama çapı 6 mm, erişkinlerde ise 14 mm'dir. Trakea uzunluğu vücut ağırlığı ile yaşa göre daha iyi korelasyon gösterir. Bir infant entübe edilince trakeal tüpün ucu vokal kordları 2 cm geçmelidir (24).

Yenidoğanlar ve infantlarda atım hacmi, sol ventrikülün iyi gelişmemiş ve düşük kompliyanslı olması nedeniyle göreceli olarak sabittir. Bu nedenle kalp debisi kalp hızına çok bağlıdır (25). Kalp hızı, ilk üç aylık bebekte en hızlı olup giderek yavaşlar ve beş yaşında erişkin seviyesine ulaşır (26). Sistolik kan basıncı doğumdan itibaren yükselir ve adölesan çağda erişkin düzeyine ulaşır. Diyastolik kan basıncı ise bir yaşına kadar artar ve sonra sabit kalır (27).

Pediyatrik hastalar vücut ağırlıklarına oranla daha geniş yüzey alanına sahiptirler. Metabolizma ve oksijen tüketimi, CO₂ (karbondioksit) üretimi, kalp debisi, alveolar ventilasyon gibi parametreler vücut yüzey alanı ile ilişkilidir. Bu nedenle de pediyatrik yaş grubunda ısı kaybına dikkat edilmelidir. Hipotermi sonucu geç uyanma, kardiyak iritabilite, solunum depresyonu, pulmoner vasküler direnç artışı ve ilaçlara cevapta değişiklik ortaya çıkabilir (25).

Çocuklarda ilaç dozlarının vücut yüzey alanına göre hesaplanması uygun görülse de pratik olması açısından genellikle kilo başına doz hesabı kullanılır. Çocukların ekstrasellüler alanı erişkinin neredeyse iki katı olduğundan ilaçların dağılım volümü artmıştır. Pek çok ilaç erişkinlerde kullanılan dozlardan daha yüksek dozlarda kullanılmaktadır (28).

2.2. PEDİATRİK ANESTEZİ

Pediyatrik hastalar küçük erişkinler değildir. Pediyatrik hastalar fizyolojik, anatomik ve farmakolojik özellikleri nedeniyle erişkin anestezisinden farklılık gösterir. Yenidoğan (0-1 ay), infant (1-12 ay), yürüme yaşındaki çocuklar (1-3 yaş), küçük çocuklar (4-12 yaş) ve adölesan (13-18 yaş) çocukların anestezik gereksinimleri farklıdır. Güvenli bir anestezik yaklaşım her grubun kendi içindeki ve erişkinlerle olan farklılıklarının bilinmesine dayanır. Bu farklılıklar anestezik ekipmanı ve yöntemlerinde değişiklik yapılmasına neden olmaktadır (29,30).

2.2.1. Preoperatif Dönem

Başarılı bir cerrahide süreç pek çok değişkenden etkilenir. Hastanın psikolojik durumu bu değişkenlerin en önemlilerinden sayılır ve bu nedenle hastanın cerrahiye hazırlanmasında, anksiyetenin azaltılmasında preoperatif dönemin etkisi pek çok çalışmaya konu olmuş ve araştırılmıştır (31-33).

Çocuklar cerrahi beklentisi ile yüz yüze kaldıklarında yaşlarına, geçmiş cerrahi deneyimlerine ve gelişimlerine göre değişik derecelerde korkuya kapılırlar. Bazı çocuklar ya geçmiş deneyimlerinden ya da genel anlama eksikliğinden dolayı operasyon salonuna gelmekten çok korkarlar. Ailenin ve çocuğun daha fazla bilgilendirilmesi, yaşa uygun sözlerle çocuğa ne olacağını açıklayarak çocuğun anestezi ve cerrahi ile ilgili şüphelerinin ortadan kaldırılması anahtar stratejidir. Bazı merkezlerde alternatif olarak, preanestezik hazırlık ve indüksiyon sırasında çocuğun güvendiği bir kişinin çocuğa eşlik etmesine izin verilmektedir. Bu durum özellikle tekrarlayan girişimlerde çocuk üzerine büyük sakinleştirici etki yapar.

Sonuç olarak, bazı çocuklar ikna edilemez ve endişe kaynağını bulmak olası değildir. Oral midazolam, ketamin ile premedikasyondan söz konusu çocuklar yarar görebilirler (30). Oral midazolam en sık kullanılan premedikasyon ajanıdır (29,34).

2.2.2 Pediatrik Hastada Premedikasyon

Ameliyata alınacak hastanın sakinliğini sağlamak, fiziksel ve ruhsal durumlarını iyileştirmek, metabolizma hızını azaltmak amacıyla yapılan uygulamalara premedikasyon denir. İlk kez 1859'da Torino'lu Bruno tarafından önemi belirtilen bu durum, 1920 yılında Amerika'lı, anestezi doktoru McMechan tarafından Lancet dergisinde 'premedikasyon' adıyla tıp literatürüne girmiştir (35). 1958 yılında Eckenkhoff, 600'den fazla çocuk üzerinde yapılan retrospektif bir araştırma sonucunda yetersiz sedasyon uygulama ile ameliyat sonrasında kişilikteki olumsuz değişiklikler arasında bir bağ olduğunu fark etmiş ve ameliyat öncesindeki süreçte çocuklardaki anksiyeteye yönelmenin önemine dikkat çekmiştir (36). Premedikasyonun amacı (37):

1. Korku, heyecan ve endişenin giderilmesi, mental olarak rahatlama, annezi sağlamak,
2. Bulantı-kusma, aritmi, laringospazm ve bronkospazm, üst havayolu sekresyonu gibi istenmeyen refleks aktiviteyi baskılamak,
3. Anestezide kullanılan ilaçların etkilerini potansiyelize ederek daha düşük dozlarda kullanılmasını sağlamak,
4. Rahat bir uyanma ve konforlu bir derlenme dönemi sağlamak ve
5. Ağrı eşliğini yükseltmektir.

2.2.3 Pediatrik Hastada Preoperatif Anksiyete

Çocuklarda anksiyete; gecikmiş taburculuğa, ebeveyn memnuniyetsizliğine ve genel olarak daha az tatmin edici bir ameliyat deneyimine yol açar. Ebeveynlerin endişeli davranışları nedeniyle çocukların preoperatif anksiyeteleri şiddetlenebilir (38). Preoperatif dönemde anksiyete insidansı %60-80'dir (39).

2.2.3.1 Pediatrik Hastalarda Preoperatif Anksiyete için Risk Faktörleri

Preoperatif kaygı gelişimine yönelik önlemler alabilmek için risk faktörlerini belirlemek önemlidir. 1-5 yaş arası çocuklar aşırı kaygı geliştirmede en yüksek risk altındadırlar ki; ayrılma kaygısının psikobiolojisi göz önüne alındığında bu beklenen bir durumdur. Utangaç, yüksek zekâ düzeyine sahip olan ve iyi uyum yeteneğine sahip olmayan çocukların preoperatif anksiyete için risk altında olduğu öne sürülmektedir (40). Preoperatif anksiyete için diğer belirleyiciler ise; önceki olumsuz tıbbi deneyimler, ebeveynlerin kaygı düzeyleri ve bununla baş etme yöntemleridir (41-44).

Çocuklarda preoperatif kaygıya katkıda bulunabilecek çeşitli faktörler tespit edilmiştir. Bunlardan bazıları:

- Ağrı, sakatlık, hatta ölüm şeklinde fiziksel zarar veya bedensel yaralanma korkusu,
- Ebeveynlerden ayrılma ve yanlarında güvendikleri bir yetişkinin yokluğu; özellikle okul öncesi çocuklar için ebeveyn kaygısına şahitlik etmek,
- Bilinmeyen ve tanınmayan bir yer, kişiler ve rutin hastane kıyafetleri,
- Bir hastane ortamında 'kabul edilebilir' ve normal davranış hakkında belirsizlik,
- Kontrol, özerklik ve yetkinlik kaybı,
- Yabancıların vücutlarının özel bölümlerini görmeleri ve dokunmalarına dair duyulan utanç,
- Sağlık çalışanları arasında kullanılan tıbbi dilin anlaşılabilirliği (43,44).

Preoperatif anksiyetenin değerlendirilmesi ile premedikasyon ve davranışsal hazırlık gibi müdahaleler yapılabilir. Öncelikle preoperatif dönemde çocukların gözlenebileceği zaman oldukça kısıtlıdır çünkü ameliyathaneler ve preoperatif bekleme salonları, gözlemsel

anksiyete ölçümlerinin yük olabileceği yoğun çalışma alanları olabilir. İkinci olarak da küçük çocuklar anksiyete düzeylerini sözel olarak ifade edemeyebilirler çünkü henüz gelişimsel olarak bu tür bir iletişim kurma yeteneğine sahip değildirler ya da anksiyöz durumları bunu yapabilmelerini engeller. Bu ikilemler çocukların preoperatif streslerini değerlendirme zorluğunu arttırabilir (45,46). Preoperatif dönemde gözlenen anksiyeteyi ölçmek ve değerlendirmek amacıyla birçok ölçek geliştirilmiştir.

Preoperatif anksiyetenin ölçümü için Modifiye Yale Preoperatif Anksiyete ölçeği (M-YPAS), çocuklar için durum-sürekli kaygı envanteri, duygusallık, aktivite, sosyallik ve dürtüsellik çocuk mizaç ölçeği, görsel analog ölçeği, Çocuk Preoperatif Çok Boyutlu Anksiyete Ölçeği, Çocuklar için Durumluluk-Süreklilik Kaygı Envanteri (STAI-C) gibi ölçekler kullanılabilir. Kain ve ark.'nın yaptığı çalışmaya göre M-YPAS preoperatif anksiyete ölçeği hem çocuklar için durumluluk-süreklilik kaygı envanteri hem de kortizol seviyeleri ile karşılaştırıldığında iyi bir güvenilirlik ve geçerliliğe sahiptir (47). Kain ve ark., yaptıkları bir başka çalışmada görsel analog ölçeği ile M-YPAS preoperatif anksiyete ölçeğini karşılaştırıp M-YPAS'ın preoperatif ortamlarda çocukların yanıtlarını incelemek için daha uygun bir araç olduğunu göstermişlerdir (48).

2.2.3.2. Modifiye Yale Preoperatif Anksiyete Ölçeği (M-YPAS)

Çocukların preoperatif anksiyetelerini ölçmeye yardımcı olabilmek için Yale Preoperatif Anksiyete Ölçeği (YPAS) 1995 yılında geliştirilmiş ve 1997 yılında modifiye edilerek (M-YPAS) oluşturulmuştur (47, 48). Anestezi, cerrahi, pediatri, diş hekimliği gibi alanlarda birçok çalışmada kullanılmıştır (49).

Tablo-1 Modifiye Yale Preoperatif Anksiyete Ölçeği (M-YPAS)

Oran Ölçeği	Skor
AKTİVİTE	
Etrafiyla ilgili, meraklı, oyuncaklarıyla oynayan, oda içinde hareketli	1
Etrafına ilgisiz, oyun oynamayan, elleri kıpır kıpır/parmağını emen, aileye yakın oturan,	2
Odaklanmadan oyuncaklara doğru hareket eden, heyecanlı koltukta hareketli, maskeyi iten ve aileye yapışan durumda	3
Aktif olarak uzaklaşmaya çalışan, ayak ve kollarıyla iten, bütün vücuduyla hareket eden, odada sürekli koşan, oyuncaklarla ilgilenmeyen, aileden ayrılmayan, umutsuzca onlara yapışan.	4
SESLENDİRME	
Sorular soran yorum yapan, gevezelik eden, gülen sorulara kolaylıkla yanıt veren,	1
Yetişkinlere cevap veren, ama yalnızca bebek konuşmasıyla veya kafa sallayarak	2
Sessiz ve yetişkinlere cevap vermeyen	3
Sızlayan, inleyen, sessizce ağlayan,	4
Ağlayan ve hayır diye bağırın	5
Ağlayan, yüksek sesle devamlı çığlık atan, maskenin altından duyulabilir şekilde.	6
BELİRGİN CANLANMANIN DERECEŚİ	
Dikkatli, arada etrafını gözetleyen, hekimin yaptıklarını izleyen veya fark eden durumda	1
Çekingen, hareketsiz oturan sessiz, parmağını emen/yetişkine dönen yüz,	2
Tetikte, hızlıca etrafını gözleyen, etraftaki seslerden ürken, korkmuş gözler, gergin,	3
Panikle sızlanan, ağlayan ve etrafındakileri iten, gitmeye çalışan	4
DUYGUSAL DURUM	
Belirgin şekilde mutlu, gülümseyen veya oyuna konsantre	1
Doğal, yüzde görülen belirgin bir vurgu yo	2
Korkan, endişeli, üzgün veya gözleri yaşlı,	3
Sıkıntılı, ağlayan, korkmuş büyük gözler	4
AİLE İLE İLİŐKI	
Meşgul bir şekilde oynayan, bos oturan veya aileye ihtiyaç duymayan, aile ilişkiiyi başlatırsa ilişkiye giren	1
Ailesiyle ilişki kuran, aileye yakınlaşarak, sessizce konuşan, aileye yaslanan	2
Sessizce aileye bakan, hareketleri izleyen, göz teması aramaz, herhangi bir öneride ya kabul eder ya da ailesine yapışır	3
Aileyi belli bir mesafede tutar, ya da aileden çekinebilir, aileyi itebilir ya da umutsuzca aileye yapışır ve gitmesine izin vermez.	4

Bu ölçekte her biri çocuk anksiyetesinin farklı bir alanını temsil eden 5 kategori mevcuttur. Bunlar; aktivite, seslendirme, duygusal durum, belirgin canlanmanın derecesi ve aile ile ilişkisidir. Hasta preoperatif dönemde farklı noktalarda değerlendirmeye alınarak ölçülür. Seslendirme kategorisi hariç diğer kategoriler hastanın davranışına göre 0 ile 4 arası puan olarak hesaplanır. Hesaplama yapılırken 4 maddeden oluşan kategoriler için alınan 0-4 arası puanın 4'e bölünmesiyle elde edilen ondalıklı değerlerin, 6 maddeden oluşan 1 kategori için alınan 0-6 arası puanın 6'ya bölünmesiyle elde edilen ondalık değer ile toplamının 20 (100/toplam kategori sayısı) ile çarpılmasıyla 23,33-100 arası toplam skor elde edilir. Hastada "preoperatif anksiyete mevcut" olarak değerlendirmemiz için 40 puan ve üzerinde bir skora sahip olması gerekir (50).

Modifiye Yale preoperatif anksiyete ölçeği gözlemsel bir ölçek olması, okuma-yazma gerekliliği olmadan her yaş grubu çocuk için uygun olması, sirkülasyonu hızlı olan ameliyathanelerde preoperatif hasta gözlem odasında fazla zaman almadan değerlendirmeye olanak sağlaması ve gerçek zamanlı olması gibi avantajları nedeniyle tercih edilmektedir (50).

2.3. DERLENME AJİTASYONU TANISI

Yapılan prospektif bir çalışmaya göre anestezi sonrası derlenme odasına getirilen uyanık 6 ay-10 yaş arası çocukların ilk 10 dakikasında teselli edilemez ağlama veya şiddetli huzursuzluk insidansının %30'a varan oranlarda olduğu saptanmıştır (51). Farklı bir çalışmada ise 3-7 yaş arası çocuklarda %18'lik bir derlenme ajitasyonu (DA) insidansı bildirilmiştir. Anksiyetenin ortalama 14 dakikada sona erdiğini, ancak 45 dakikaya kadar uzayan vakalar olduğu bildirilmiş, bunların %52'sine farmakolojik müdahale gerekmiştir. Ortaya çıkan ajitasyon; amaçsız hareket, huzursuzluk, dövünme, oryantasyonda bozulma, teselli edilemezlik ve tepkisizlik ile karakterize edilmiştir (52).

2.3.1. Derlenme Döneminde Ajitasyon Üzerinde Etkili Faktörler

İnhalasyon anesteziklerinden sevofluran, desfluran, izofluran ve halotanın çocuklarda kullanımının yaygınlaşmasıyla derlenme ajitasyonu bildiren yayınlar artmıştır . Özellikle sevofluranın en büyük katkıya sahip olduğu görülmüştür (53-62).

2008 de yapılan bir metaanalizde sevofluranın volatil anestezikler içinde derlenme ajitasyonuna daha fazla katkıda bulunduğu gösterilmiştir (63). Diğer çalışmalar halotanla sevofluran arasında bir fark bulmamıştır (64,65). 2014 yılında yapılan bir meta analiz çalışmada indüksiyonda ve idamede kullanılan propofolün, 15 yaşından küçük çocuklarda sevoflurana kıyasla daha az DA ile sonuçlandığı gösterilmiştir (66). Manyetik rezonans

görüntülemesi yapılan çocuklarda uyanmadan önce sevofluranın sonlandırılıp propofole ya da nitroz okside geçilmesinin DA'yı azalttığı görülmüştür (67).

Midazolam, diazepam veya klonidinin, volatil anesteziiklerle ilişkili DA insidansını azalttığına dair somut bir veri yoktur (68). Benzodiazepinler DA'yı azaltmasalar da 7 güne kadar preoperatif anksiyeteyi ve olumsuz, uyumsuz davranışları azaltma yetenekleri, özellikle risk altındaki hastalarda, kullanımlarının güçlü bir şekilde dikkate alınmasını gerektirir (41). Opioidlerin ise DA'yı kesin olarak azalttığı gösterilememiştir (68).

Bazı operasyon türlerinde (oftalmoloji ve kulak burun boğaz prosedürleri gibi) derlenme ajitasyonunun daha yüksek olduğu bildirilmiştir, bu hastalarda "boğulma hissinin" DA'ya katkıda bulunabileceği öne sürülmüşse de, ancak bunu destekleyecek hiçbir bilimsel veri yoktur. (69,70). Daha genç yaş; daha büyük preoperatif anksiyete riski ve daha yüksek DA insidansı ile ilişkilendirilmiştir. (40,1).

Modifiye Yale Preoperatif Anksiyete Ölçeği'nde (MYPAS) yüksek puan olması da, DA riskinin artması ile birlikte görülmektedir (71).

Ebeveyn kaygısı ve DA ile doğrudan bir ilişki olmasına rağmen bu konu yeterince incelenmemiştir. Preoperatif dönemde fazla kaygılı olan ailelerin çocuklarında da preoperatif anksiyete düzeyleri daha yüksek bulunmuştur (40). Ağrı kontrolünü sağlamak DA insidansını azaltmakta önemli olduğundan fentanilin DA'yı azaltabileceğine dair öneriler bulunmaktadır (72).

Derlenme Ajitasyonun insidansını azaltmak için uygulanan yöntemler, davranış yönetimi ve dikkat dağıtma yöntemleri gibi farmakolojik olmayan tekniklerden anesteziik ilaç seçimi, teknikler ve uygulama yöntemlerinin değiştirilmesine kadar uzanır. Yapılan çalışmalarda davranışsal yöntemler ya da farmakolojik yöntemlerin DA'yı azaltmada eşit etkiye sahip olduğu görülmüştür (73). Çizgi film, video gözlüğü veya elde tutulan video oyunlarını izlemenin, bazı hastalarda premedikasyonda oral midazolam alanlar kadar DA'yı azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (74).

2.3.2. Derlenme Ajitasyonunun Tedavisi

Derlenme ajitasyonu meydana gelen pediatrik hastada kendine zarar vermesinin engellenmesinden başka herhangi bir tedaviye ihtiyaç yoktur. Çocuklarda DA vakalarının yaklaşık yüzde 95'i, kalıcı sekel olmadan başlangıçtan 20 dakika sonra kendi kendine düzelir (75). Derlenme odasında ajitasyonu görülen çocuklar öncelikle ajitasyonun potansiyel olarak tehlikeli nedenleri (hipoksi, hipotansiyon, hiperkarbi, hipoglisemi) açısından gözlenmelidir.

DA'ya neden olan şey ağrı ise analjezikler kullanılarak ağrının ortadan kaldırılması hedeflenmelidir (76).

Ebeveynler mümkün olduğunca tedavi sürecine dahil edilmelidir. DA süreci ebeveynlere anlatıldığı zaman, birçok ebeveyn sakinleştirici bir ilaç uygulanmadan geçmesi gereken süreyi (yaklaşık 15 ila 20 dakika) beklemeyi kabul eder (75).

Çocuklarda DA için yapılan terapötik müdahaleler; propofol (1 mg/kg iv), midazolam (0.1 mg/kg iv), fentanil (1 ila 2 µg/kg iv), ebeveyn varlığı, anne ses kaydının dinletilmesini içerir. Gerekğinde, sedatifler ve opioidler tedavide uygulanabilir. Yapılan bir anket çalışmasına göre, DA'yı sonlandırmak için en sık kullanılan müdahalelerin propofol (%42), midazolam (%31), fentanil (%10), morfin (%7) ve deksmedetomidin (%5) olduğu bildirilmiştir (77).

Çocuğun davranışını DA olarak değerlendirme, ağrı ve hastanın temel davranış eğilimlerini ayırmadaki zorluk, uygun tedaviye karar vermeyi etkilemektedir. Genel anestezi sonrası erken postoperatif anksiyetik davranışlar %80'e varan oranda tespit edilmiştir (78). Bu davranışlarda en önemlisi, ağrıyı ve ajitasyonu ayırt etmektir. Yüz, Bacaklar, Aktivite, Ağlama, Teselli Edilebilirlik (FLACC) skalası ve Pediatrik Anestezi Erken Deliryum Skalası (PAED) skalası, tonsillektomi, adenoidektomi veya her ikisinden sonra 2-6 yaş arası çocuklarda DA ile ağrıyı ayırt etme çabalarında kullanılmıştır. Erken postoperatif dönemde teselli edilemezlik ve huzursuzluk, ikisi arasında ayırım yapmak için yeterince güvenilir bulunmamıştır (79). Daha ziyade, göz temasının olmaması, amaçlı bir eylemin olmaması ve çevrenin farkında olmaması DA ile önemli ölçüde ilişkili bulunmuştur.

2.3.3. Pediatrik Anestezi Erken Deliryum Skalası (PAED)

Çocuklarda ajitasyonun derecesini belirleyebilmek amacıyla, 2004 yılında Sikich ve Lerman tarafından bir ölçek geliştirilmiştir. Bu ölçeğe göre puanlar toplandıktan sonra en yüksek skor, en ajite çocuğu gösterir (1).

PAED; ajitasyon davranışlarına bilişsel kaynaklı değerlendirmelerin eklendiği bir ölçüm şeklidir (Tablo-2). Bu nedenle benzer diğer skalalardan daha güvenilir olduğu düşünülmektedir. PAED skalasında skorun >10 olmasının postoperatif ajitasyon için sensitif ve spesifik olduğu tespit edilmiş olup ideal sınır değer olarak kabul edilebilir (80).

Tablo-2 Pediatrik Anestezi Erken Deliryum Skalası

1. Çocuk bakıcısı ile göz teması kuruyor	4: Hiç 3: Çok Az 2: Biraz 1: Çok Fazla 0: Aşırı derecede
2. Çocuğun istemli hareketleri var	
3. Etrafında olup bitenlerle ilgili bilinçli	
4. Çocuk huzursuz	0: Hiç 1: Çok Az 2: Biraz 3: Çok Fazla 4: Aşırı derecede
5. Çocuk zappedilemez durumda	

2.3.4. Yüz, Bacak Hareketliliği, Aktivite, Ağlama, Teselli edilebilirlik "Face, Legs, Activity, Cry, Consolability" (FLACC) Ağrı Skalası

FLACC Ölçeği, Michigan Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Sağlık Bilimleri Anesteziyoloji Bölümü tarafından, çocuklarda ağrı davranışlarını belirlemede güvenilir, objektif ve kolay bir yöntem sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. İki aydan yedi yaşına kadar olan çocuklarda ve iletişim kuramayan kişilerde postoperatif ağrı değerlendirmesi için bir davranış ölçeğidir (81).

FLACC Ölçeği, yüz ifadesi, bacak hareketi, aktivite, ağlama ve avutulma gibi beş ağrı davranış kategorisini içerir (Tablo-3). Ölçeğe göre çocuk değerlendirilir ve davranışlarına göre her kategoride 0,1 veya 2 puan alır. Toplam puan hesaplanır. Bu ölçek, çocuğun ağrı yaşayıp yaşamadığı konusunda yol gösterici olur. Skorun 3 ve üzeri olması ağrıya yönelik ek önlemler alınması için uyarıcı değer olarak kabul edilebilir (81).

Tablo-3. FLACC Ağrı Skalası

Kategori	0	1	2
Face (yüz)	Özel ifade yok	Kaşlarını çatma, hafif yüzünü ekşitme	Yüzünü buruşturma, dişlerini sıkma
Legs (bacaklar)	Normal pozisyonda	Gergin, rahatsız	Sağa sola tekmeler savurma
Activity (hareketler)	Sakin	Öne arkaya dönme, kıvrınma	Yay gibi kıvrılma, silkinme
Cry (ağlama)	Ağlama yok	Sızlanma, inleme şeklinde ağlama	Bağıra bağıra, çığlık atma
Consolability (avutulma)	Rahat	Sarılma dokunmayla avutulabilme	Hiçbir şekilde avutulamama

3.GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 25/11/2021 tarih ve 1171 sayılı onay alındıktan sonra Aralık 2021- Mayıs 2022 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi ameliyathanesinde yapılmış olup, etyolojisinde ısı yanık kategorisindeki haşlanma yanıkları olan yanık debridman ve greft operasyonu planlanan 6 ay-10 yaş arasındaki, fizik durumu ASA I-II olan, 10 gün içinde en az üç kez genel anestezi altında operasyon uygulanacak toplam 60 pediatrik hastanın dahil edildiği tek merkezli prospektif gözlemsel bir çalışmadır.

Anestezi polikliniğinde değerlendirilen ve uygun yaş aralığında olan hastaların ebeveynlerinden bilgilendirilmiş onam formu alındı. Ebeveynlerin çalışmaya katılmayı kabul etmemesi, öngörülen zor entübasyon, bilinen pulmoner, kardiyovasküler, nörolojik veya genetik hastalıkların olması durumunda, fiziksel durumu ASA-III ve yukarısında olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Hastalar her ameliyata geldiğinde anksiyete seviyeleri Pediatrik Anestezi Deliryum Skalası (PAED) ve Modifiye Yale Preoperatif Anksiyete ölçeği (M-YPAS) ile değerlendirilip kaydedildi. Hastaların postoperatif anksiyetelerinin ve ağrı skorlarının tespiti için, Pediatrik Anestezi Deliryum Skalası (PAED), Yüz, Bacak Hareketliliği, Aktivite, Ağlama, Teselli edilebilirlik Ağrı Skalası (FLACC) kullanıldı. Postoperatif dönemde de PAED ve FLACC skalaları 5., 10., ve 15. dakikalarda tekrarlanarak anksiyete seviyelerindeki değişim belirlendi. PAED \geq 10 bulunan hastalara DA tanısı konuldu.

3.1. ANESTEZİ PROTOKOLÜ

Premedikasyon amaçlı, anksiyete düzeyleri ölçüldükten sonra damar yolu olmayan tüm hastalara ameliyattan 30 dk önce 0.5 mg/kg oral midazolam (Dormicum® Deva Holding A.Ş, İstanbul/Türkiye) uygulandı. Damar yolu erişimi olan çocuklara ise ameliyattan 15 dakika önce 0.05mg/kg intravenöz midazolam, ailelerinin yanında uygulandı.

Ameliyathaneye alındıktan sonra elektrokardiyografi (EKG), non-invaziv kan basıncı monitörizasyonu ve periferik oksijen saturasyonu (SpO₂) ve anestezi derinliğini ölçmek için Bispektral indeksi (BİS) monitörizasyonu yapıldı.

Anestezi indüksiyonunda; damar yolu olmayanlara, inhalasyon yoluyla sevofluran (Sevorane® AbbVie Tıbbi İlaçlar San. ve Tic. Ltd. Şti. Queenborough Kent/İNGİLTERE) %8 + %60 oksijen + %40 N₂O 8L/dk taze gaz akımıyla başlanıp 20-24 Gauge iv kanül aracılığıyla damar yolu açıldıktan sonra; Ringer laktat infüzyonu 10 mL/kg başlanarak, i.v fentanil (Fentaver® 0.5mg/mL HAVER FARMA ilaç A.Ş. İstanbul/Türkiye) 1 µg/kg ve roküronyum bromür (Muscuron® KOÇAK FARMA İlaç ve Kimya Sanayi A.Ş İstanbul/Türkiye) 0.6 mg/kg uygulandı. İntravenöz erişimi olanlarda propofol 2.5-3,5 mg/kg, fentanil 1 µg/kg ve roküronyum bromür 0.6 mg/kg ile indüksiyon uygulandı.

Hastalar yaşına uygun kafli endotrakeal tüp ile oral olarak entübe edildi veya yaşına uygun laringeal maske airway (LMA) uygulaması yapıldı.

Mekanik ventilasyon ayarları; hastaların yaşına ve kilosuna göre soluk hacmi 6-8 mL/kg, solunum sayısı 14-24 soluk/dk olacak şekilde ayarlanarak soluk sonu CO₂ değeri 35-45 mmHg arasında tutulacak şekilde mekanik ventilasyon uygulandı.

Anestezi idamesinde inhalasyon anesteziği olarak %50 Oksijen-N₂O karışımı içinde sevofluran, MAC 1-1,2 olacak şekilde uygulandı. Postoperatif analjezi için; Morfin (MORFİN

HİDROKLORÜR Osel İlaç San. ve Tic. A.Ş. İstanbul/Türkiye) 0,05-0,1 mg/kg + Parasetamol (PAROL ATABAY KİMYA SAN. ve TİC. A.S. İstanbul/Türkiye) 15 mg/kg intravenöz olarak uygulandı.

Ameliyat bitiminde tüm hastalara nöromüsküler bloğun geri dönüşü için; 2 mg/kg sugammadex (BRIDION, MERCK SHARP DOHME İLAÇLARI LTD. ŞTİ. İstanbul/Türkiye) uygulandı. Hastalar ekstübe edildikten sonra, ağlama yanıtı olan, üst havayolu refleksi geri dönen hastalar PABU (post anestezi bakım ünitesi)'ne alındı.

Post anestezi bakım ünitesinde PAED, FLACC VE M-YPAS skorlaması için gözlenen hastalar Modifiye Alderete skoru (MAS) 9'a ulaşınca servise transfer edildi (82).

Preoperatif ve postoperatif anksiyete açısından hastalar aynı gözlemci araştırmacı tarafından değerlendirildi. Anestezi takip formlarından hastaların yaş, cinsiyet, açlık süresi yapılan premedikasyon ve uygulama şekli, havayolu yönetiminin şekli, anestezi süresi kaydedildi. Hasta dosyalarından yanık etyolojisi, yanığın büyüklüğü, serviste yattığı gün sayısı alındı.

Her ameliyat sonrasında MAS ≥ 9 olana kadar derlenme odasında kalış süreleri ve her ameliyattan sonraki 5. 10. ve 15. dakikalardaki FLACC skoru, PAED skoru, M-YPAS, MAS değerleri kaydedildi.

İndüksiyon öncesi, indüksiyondan sonra 1. dk, 5. dk, 10. dk, 15. dk, 30. dk ve ekstübasyondan önce, sistolik kan basıncı (SAB), diyastolik kan basıncı (DAB), ortalama kan basıncı (OAB), kalp atım hızı (KAH), periferik oksijen saturasyonu (SpO₂), Bispektral indeks (BİS), MAC (minimum alveolar konsantrasyon) değerleri kaydedildi. Çalışmaya dahil edilen vakalardaki anestezi uygulaması, anestezi ekibinin tercihinine göre yapıldı ve tarafımızdan gözlemsel olarak veriler kaydedildi.

Üç ve veya daha fazla operasyon geçiren hastaların ilk operasyon verileri birbirleriyle ve her hastanın ilk operasyonu ile üçüncü operasyonu arasındaki veriler istatistik olarak karşılaştırıldı. Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi çözümlemesi temel alınarak hesaplandı. Buna göre Tip-I hata düzeyi 0.05, tekrarlı ölçümler arası korelasyon 0.50 olarak alındı, ameliyatlar arasındaki farkı (etki büyüklüğü Cohen f = 0.14) %80 güç ile hesaplandı.

Tablo-4. Modifiye Aldrete Skalası (MAS)

Aktivite emirle veya serbest hareketle	4 ekstremitte	2 puan
	2 ekstremitte	1 puan
	0 ekstremitte	0 puan
Solunum	Derin soluk alabilme ve rahat öksürebilme	2 puan
	Dispne, yüzeysel, sınırlı soluk alıp verme	1 puan
	Apneik	0 puan
Dolaşım	Kan basıncı \pm 20 mmHg preanesteziik dönem	2 puan
	Kan basıncı \pm 20 – 50 mmHg preanesteziik dönem	1 puan
	Kan basıncı \pm 50 mmHg preanesteziik dönem	0 puan
Şuur	Tam uyanık	2 puan
	Seslenerek uyandırılıyor	1 puan
	Yanıt yok	0 puan
O2 saturasyonu	Oda havasında $>$ %92	2 puan
	%90 SpO2 için O2 inhalasyonu gerekli	1 puan
	O2 desteği ile $<$ %90	0 puan

3.2. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizi IBM SPSS İstatistik 26 versiyonu ile gerçekleştirilmiştir. Yanık debridman ve grefti yapılan çocukların kategorik değişkenleri sayı ve yüzde olarak hesaplanmıştır. Sayısal değişkenlerde normal dağılım çarpıklık ve basıklık değerleri hesaplanarak bulunmuştur. Normal dağılımın kurallarına göre çarpıklık değerlerinin $\pm 1,5$ arasında olması gerekmektedir (Tabachnick ve Fidel, 2013). Bu kapsamda ameliyat öncesi anestezi süreleri hariç açlık süresi, M-YPASS, PAED, MASS ve FLACC skorlarının normal dağılım kuralına uyduğu görülmüştür. Yanık debridman ve grefti yapılan çocuk hastaların tekrarlayan operasyon öncesi ve sonrası verilerinin karşılaştırılmasında normal dağılım sergileyenlerde *Paired Sample T Testi*, normal dağılım sergilemeyenlerde ise *Wilcoxon İşaret Testi* kullanılmıştır. Tekrarlayan Operasyon Sonrası 5. dk, 10. dk ve 15. dk'daki anksiyete seviyeleri ve ağrı skallarının karşılaştırılmasında *Repeated Measure ANOVA* testi, PAED

skorlarının operasyon öncesi ve sonrasında deliryum ajitasyonu tanısı konulma durumlarının incelenmesinde *Ki-Kare Testi* kullanılmıştır. Gruplar arasındaki farklılığın karşılaştırılmasında Post Hoc testlerinden *Bonferroni Testi* kullanılmıştır. Hastaların cinsiyet gibi ikili grup değişkenlerinin normal dağılım gösterenlerinin karşılaştırılmasında *Independent Sample T testi*, normal dağılım göstermeyen verilerde ise *Mann Whitney U Testi* kullanılmıştır. Korelasyon analizinde *Pearson ve Spearman testleri* kullanılmıştır. Korelasyon katsayısı; 0.00-0.30 arası düşük, 0.30-0.70 arası orta ve 0.70-1.00 arası ise yüksek düzeyde bir ilişki olarak değerlendirilmiştir (Büyüköztürk, 2020). Tüm çalışmada anlamlılık düzeyleri 0,05 ve 0,01 değerleri dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.

4.BULGULAR

Tablo 5. Hastalara Ait Tanımlayıcı İstatistikî Bulgular

Değişken	Kategori	Sayı (n)	Yüzde (%)
Yaş (ay)	6-24 ay	42	70,0
	25 ay ve üzeri	18	30,0
Cinsiyet (K/E)	Kız	18	30,0
	Erkek	42	70,0
Yanık etyolojisi	Sıcak çay/ıhlamur	46	76,7
	Sıcak süt/kahve	5	8,3
	Çorba/sıcak yemek	8	13,3
	Kızgın yağ	1	1,7
Yanık yüzdesi	%10 ve altı	26	43,3
	%10 üzeri	34	56,7
Yaş (ay)	Ort.±S.S/Min.-Max.(Med.)	22,63±14,31	7-78 (20)
Vücut ağırlığı (kg)	Ort.±S.S/Min.-Max. (Med.)	13,55±5,05	7-38 (13)
Yanık yüzdesi	Ort.±S.S/Min.-Max. (Med.)	0,14±0,6	0,03-0,30 (0,14)

Ort.: Ortalama, S.S.: Standart sapma, Min.: Minimum, Max.: Maximum Med: Median

Yanık Debridman ve Grefti Yapılan çocukların; %70'inin 6-24 ay, %30'unun ise 25 ay ve üzerinde olup, yaşlarının ay olarak ortalama ve standart sapması 22,63±14,31'dir.

İşlem yapılan çocukların %30'unun kız ve %70'inin ise erkek olduğu görülmüştür.

Yanık etyolojisi ısı yanık kategorisindeki haşlanma yanıklarına en sık neden olan sıcak sıvının, %76,7 ile çay olduğu saptanmıştır.

Yanık yüzdelerinin ortalama ve standart sapması 0,14±0,6 olup yanık yüzdelerinin %43,3'ü %10 ve altında iken %56,7'si %10 üzerindedir.

Vücut ağırlığı ortalama ve standart sapmaları 13,55±5,05'tir.

Hastaların açlık süresi, anestezi süresi ve preoperatif anksiyete seviyelerinin karşılaştırılması Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Hastaların Açlık süresi, Anestezi Süresi ve Preoperatif Anksiyete Seviyelerinin Karşılaştırılması

Ameliyat öncesi	Operasyon sırası	N	Ort. (±S.S)	Min.-Max. (Med.)	t veya z	p
Açlık süresi (saat)	1.operasyon	60	11,27(±2,35)	6,0-16,0 (12,0)	1,750 ^a	0,085
	3.operasyon	60	10,73(±1,76)	7,0-14,0 (12,0)		
Anestezi süresi (dakika)	1.operasyon	60	28,23(±16,29)	11,0-120,0 (22,0)	-4,226 ^b	0,000*
	3.operasyon	60	43,67(±28,45)	12,0-210,0 (35,0)		
M-YPASS	1.operasyon	60	54,07(±16,46)	22,0-96,60 (51,6)	-3,618 ^a	0,001*
	3.operasyon	60	63,32(±17,89)	23,0-100,0 (63,2)		
PAED (preoperatif)	1.operasyon	60		0,0-17,0 (7,0)	-0,478 ^a	0,635
	3.operasyon	60		1,0-17,0 (7,0)		

*p<0,05, **p<0,01, t: Independent Sample T testi^a, z: Wilcoxon İşaret Testi^b

Hastaların preoperatif dönemde açlık süresi ve pediatrik anestezi deliryum skalası (PAED) puanlarının değişmediği görülmüştür (p>0,05). Ancak hastaların anestezi süresi ve Modifiye Yale preoperatif anksiyete ölçeği (M-YPAS) puanlarının değiştiği görülmüştür (p<0,05). 1. operasyon anestezi süresi ve M-YPASS puanları, 3. operasyon anestezi süresi ve M-YPASS puanlarından düşük olduğu görülmüştür.

Hastaların Operasyon Sonrası MASS, anksiyete seviyeleri ve ağrı skalalarının karşılaştırılması Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Hastaların Operasyon Sonrası MASS, Anksiyete Seviyeleri ve Ağrı Skalalarının Karşılaştırılması

Ameliyat sonrası	Operasyon sırası	N	Ort. (\pm S.S)	Min. Min.-Max. (Med.)	t	p
MAS \geq 9 olma Süresi (dakika)	1. operasyon	60	12,40(\pm 3,55)	5,0-28,0 (15,0)	3,87	0,000**
	3. operasyon	60	10,25(\pm 3,07)	3,00-22,0 (12,0)		
PAED 5. dk.	1. operasyon	60		4,00-17,0 (12,0)	0,18	0,860
	3. operasyon	60		7,00-19,0 (13,0)		
PAED 10. dk.	1. operasyon	60		2,00-16,0 (10,0)	0,61	0,550
	3. operasyon	60		3,00-17,0 (11,0)		
PAED 15. dk.	1. operasyon	60		1,00-15,0 (9,0)	0,59	0,560
	3. operasyon	60		2,00-15,0 (6,0)		
FLACC 5. dk.	1. operasyon	60		,00-8,0 (3,0)	-0,54	0,590
	3. operasyon	60		,00-7,0 (2,0)		
FLACC 10. dk.	1. operasyon	60		,00-8,0 (4,0)	-0,32	0,750
	3. operasyon	60		,00-8,0 (2,0)		
FLACC 15. dk.	1. operasyon	60		,00-8,0 (3,0)	0,52	0,610
	3. operasyon	60		,00-7,0 (3,0)		

*p<0,05, **p<0,01, t: Independent Sample t testi

Hastaların operasyon sonrasına MASS \geq 9 olma sürelerinin değiştiği görülmüştür (p<0,05). 1. operasyon sonrası MASS \geq 9 olma süreleri, 3. operasyon sonrasındaki MASS \geq 9 olma sürelerinden yüksek olduğu görülmüştür (p \leq 0,000)

Birinci ve üçüncü operasyonlardan sonra PAED (5. Dk, 10. dk. ve 15. dk.) ve FLACC (5. Dk, 10. dk. ve 15. dk.) puanlarının değişmediği görülmüştür (p>0,05).

Hastaların operasyon sonrası 5. dk, 10. dk ve 15. dk’daki anksiyete seviyeleri ve ağrı skorlarının karşılaştırılması Tablo 8’de gösterilmiştir.

Hem 1. hemde 3. operasyon sonrasında tüm olgularda 5., 10 ve 15. dakikalardaki anksiyete(PAED) ve ağrı (FLACC) skorları arasında anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05). 5. dk’daki PAED ve FLACC skorlarının, 10. ve 15. dakikalardan fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 8. Hastaların Operasyon Sonrası 5. Dk, 10. Dk ve 15. Dk'daki Anksiyete Seviyeleri ve Ağrı Skalalarının Karşılaştırılması

Ameliyat sonrası	Operasyon sırası	N	Min.- Max. (Med.)	F	p	Fark
1. operasyon sonrası PAED	5.dk ⁽¹⁾	60	4,0-17,0 (12,0)	22,154	0,000 **	1>2>3
	10.dk ⁽²⁾	60	2,0-16,0 (10,0)			
	15.dk ⁽³⁾	60	1,0-15,0 (9,0)			
3. operasyon sonrası PAED	5.dk ⁽¹⁾	60	7,0-19,0 (13,0)	35,1	0,000 **	1>2>3
	10.dk ⁽²⁾	60	3,0-17,0 (11,0)			
	15.dk ⁽³⁾	60	2,0-15,0 (10,0)			
1. operasyon sonrası FLACC	5.dk ⁽¹⁾	60	,00-8,0 (1,0)	123,979	0,000 **	2>3,1
	10.dk ⁽²⁾	60	,00-8,0 (2,0)			
	15.dk ⁽³⁾	60	,00-8,0 (2,0)			
3. operasyon sonrası FLACC	5.dk ⁽¹⁾	60	,00-7,0 (2,0)	171,627	0,000 **	2>3
	10.dk ⁽²⁾	60	,00-8,0 (3,0)			
	15.dk ⁽³⁾	60	,00-7,0 (2,0)			

*p<0,05, **p<0,01, F: Tekrarlı Ölçümlerde ANOVA, Fark: Bonferroni testi

Hastaların operasyon öncesi ve sonrası sırasına göre deliryum ajitasyonu tanısı konulma durumlarının karşılaştırılması Tablo 9'da gösterilmiştir.

Hastaların preoperatif PAED \geq 10 olma durumu benzerlik göstermiştir (p>0,05). 5. dakikadaki 1. operasyon sonrası çocuk hastaların %88,3'üne Deliryum Ajitasyonu Tanısı konulmuştur. 5. dakikadaki 3. operasyon sonrası çocuk hastaların %86,7'sine Deliryum Ajitasyonu tanısı konulmuştur. Bu iki değer arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (p<0,05).

Hastaların operasyon sonrası 10. dakikada PAED \geq 10 olma durumu farklılık göstermemiştir (p>0,05). 10. dakikadaki 1. operasyon sonrası hastaların %80'ine 3. operasyon sonrası %71,7'sine Deliryum Ajitasyonu Tanısı konulmuştur.

Hastaların operasyon sonrası 15. dakikada PAED \geq 10 olma durumu farklılık göstermemiştir (p>0,05). 15. dakikadaki 1. operasyon sonrası hastaların %65'ine 15. dakikadaki 3. operasyon sonrası %51,7'sine Deliryum Ajitasyonu tanısı konulmuştur.

Tablo 9. Hastaların Operasyon Öncesi ve Sonrası Sırasına Göre Deliryum Ajitasyonu Tanısı Konulma Durumlarının Karşılaştırılması

Ameliyat zamanı	PAED (1. ve 3. Operasyon)	PAED \geq 10 olma durumu	Sayı	%	χ^2 (Ki-kare testi)
Ameliyat öncesi	1. operasyon	Yok	47	78,3	p=1,000
		Var	13	21,7	
	3. operasyon	Yok	47	78,3	
		Var	13	21,7	
Ameliyat sonrası	1. operasyon 5 dk	Yok	7	11,7	p=0,043*
		Var	53	88,3	
	3. operasyon 5 dk	Yok	8	13,3	
		Var	52	86,7	
	1. operasyon 10 dk	Yok	12	20,0	p=0,081
		Var	48	80,0	
	3. operasyon 10 dk	Yok	17	28,3	
		Var	43	71,7	
	1. operasyon 15 dk	Yok	21	35,0	p=0,203
		Var	39	65,0	
	3. operasyon 15 dk	Yok	29	48,3	
		Var	31	51,7	

*p<0,05, **p<0,01, χ^2 : Ki-kare testi

Hastaların yaş gruplarına göre açlık süresi, anestezi süresi, preoperatif anksiyete seviyelerinin karşılaştırılması Tablo 10’da gösterilmiştir.

Yaş gruplarına göre açlık süresi, anestezi süresi, preoperatif dönemdeki anksiyete seviyelerinin farklılık göstermediği görülmüştür ($p>0,05$).

Tablo 10. Hastaların Yaş gruplarına göre Açlık Süresi, Anestezi Süresi, Preoperatif Anksiyete Seviyeleri ve Karşılaştırılması

Ameliyat öncesi	Operasyon sırası	Yaş	N	Ort. (\pm S.S)	Min.- Max. (Med.)	t veya z	p
Açlık süresi (saat)	1. operasyon	6-24 ay	42	11,12 \pm 2,48	6,0-16,0 (9,0)	-0,741 ^a	0,462
		25 ay ve üzeri	18	11,61 \pm 2,03	9,0-15,0 (12,0)		
	3. operasyon	6-24 ay	42	10,52 \pm 1,82	7,0-14,0 (8,0)	-1,425 ^a	0,160
		25 ay ve üzeri	18	11,22 \pm 1,52	8,0-14,0 (12,0)		
Anestezi süresi (dakika)	1. operasyon	6-24 ay	42	28,24 \pm 17,94	11,0-120,0 (22,0)	-0,477 ^b	0,634
		25 ay ve üzeri	18	28,22 \pm 12,06	15,0-60,0 (25,0)		
	3. operasyon	6-24 ay	42	39,33 \pm 18,27	12,0-85,0 (35,0)	-1,401 ^b	0,161
		25 ay ve üzeri	18	53,78 \pm 43,0	15,0-210,0 (42,0)		
M-YPASS	1. operasyon	6-24 ay	42	52,73 \pm 15,06	22,0-91,6 (51,6)	-0,965 ^a	0,339
		25 ay ve üzeri	18	57,21 \pm 19,45	28,50-96,6 (46,6)		
	3. operasyon	6-24 ay	42	63,88 \pm 18,05	23,0-100,0 (63,2)	0,369 ^a	0,713
		25 ay ve üzeri	18	62,01 \pm 17,96	31,60-100,0(61,6)		
PAED (preoperatif)	1. operasyon	6-24 ay	42		,00-17,0 (7,0)	0,703 ^a	0,485
		25 ay ve üzeri	18		1,0-14,0 (7,0)		
	3. operasyon	6-24 ay	42		1,0-17,0 (7,0)	-0,494 ^a	0,623
		25 ay ve üzeri	18		1,0-15,0 (7,0)		

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, t: Independent Sample T testi^a, z: Mann Whitney U Testi^b

Hastaların cinsiyetlerine göre açlık süresi, anestezi süresi, preoperatif anksiyete seviyelerinin karşılaştırılması Tablo 11’de gösterilmiştir.

Hastaların cinsiyetlerine göre açlık süresi, anestezi süresi, preoperatif anksiyete seviyelerinin farklılık göstermediği görülmüştür ($p>0,05$).

Tablo 11. Hastaların Cinsiyetlerine Göre Açlık Süresi, Anestezi Süresi, Preoperatif Anksiyete Seviyelerinin Karşılaştırılması

Ameliyat öncesi	Operasyon sırası	Cins.	N	Ort. (\pm S.S)	Min.- Max. (Med.)	t veya z	p
Açlık süresi (saat)	1. operasyon	Kız	18	11,44 \pm 2,45	6,0-15,0 (10,0)	0,381 ^a	0,705
		Erkek	42	11,19 \pm 2,33	6,0-16,0 (12,0)		
	3. operasyon	Kız	18	11,00 \pm 1,85	7,0-14,0 (12,0)	0,768 ^a	0,446
		Erkek	42	10,62 \pm 1,72	7,0-14,0 (12,0)		
Anestezi süresi (dakika)	1. operasyon	Kız	18	23,11 \pm 9,03	11,0-40,0 (22,0)	-1,826 ^b	0,068
		Erkek	42	30,43 \pm 18,2	12,0-120,0 (30,0)		
	3. operasyon	Kız	18	50,94 \pm 44,93	15,0-210,0 (32,0)	-0,186 ^b	0,852
		Erkek	42	40,55 \pm 17,16	12,0-80,0 (35,0)		
M-YPASS	1. operasyon	Kız	18	50,99 \pm 15,97	28,5-96,6 (50,0)	-0,949 ^a	0,347
		Erkek	42	55,39 \pm 16,68	22,0-95,0 (51,6)		
	3. operasyon	Kız	18	57,36 \pm 18,32	23,0-83,3 (61,6)	-1,718 ^a	0,091
		Erkek	42	65,87 \pm 17,29	33,3-100,0 (63,3)		
PAED (preoperatif)	1. operasyon	Kız	18		,0-14,0 (7,0)	-1,335 ^a	0,187
		Erkek	42		,0-17,0 (7,0)		
	3. operasyon	Kız	18		1,0-10,0 (6)	-0,887 ^a	0,379
		Erkek	42		1,0-17,0 (7)		

*p<0,05, **p<0,01, t: Independent Sample T testi^a, z: Mann Whitney U Testi^b

Hastaların yanık yüzdelerine göre açlık süresi, anestezi süresi ve preoperatif anksiyete seviyeleri karşılaştırılması Tablo 12’de gösterilmiştir.

Yanık yüzdelerine göre açlık süresi ve preoperatif anksiyete seviyeleri farklılık göstermediği görülmüştür (p>0,05). Üçüncü operasyonda yanık yüzdesi %10 üzerinde olan hastaların anestezi süresi, %10 ve altı olan hastaların anestezi sürelerinden fazla olduğu görülmüştür (p<0,05). Birinci operasyonda sayısal olarak fark olmasına rağmen istatistik olarak anlamlı fark bulunamamıştır.

Tablo 12. Hastaların Yanık Yüzdelerine Göre Açlık Süresi, Anestezi Süresi ve Preoperatif Anksiyete Seviyeleri Karşılaştırılması

	Operasyon sırası	Yanık yüzdesi	N	Ort. (\pm S.S)	Min.- Max. (Med.)	t veya z	p
Açlık süresi (saaat)	1. operasyon	%10 ve altı	26	10,85 \pm 2,41	6,0-15,0 (12,0)	-1,217 ^a	0,228
		%10 üzeri	34	11,59 \pm 2,28	7,0-16,0 (11,0)		
	3. operasyon	%10 ve altı	26	10,65 \pm 1,96	7,0-14,0 (12,0)	-0,304 ^a	0,762
		%10 üzeri	34	10,79 \pm 1,61	8,0-14,0 (12,0)		
Anestezi süresi (dakika)	1. operasyon	%10 ve altı	26	24,00 \pm 10,29	11,0-50,0 (20,0)	-1,741 ^b	0,082
		%10 üzeri	34	31,47 \pm 19,22	15,0-120,0 (35,0)		
	3. operasyon	%10 ve altı	26	32,69 \pm 14,14	13,0-60,0 (28,0)	-3,197 ^b	0,001**
		%10 üzeri	34	52,06 \pm 33,59	12,0-210,0 (35,0)		
M-YPASS	1. operasyon	%10 ve altı	26	53,07 \pm 17,69	22,0-96,6 (50,0)	-0,41 ^a	0,684
		%10 üzeri	34	54,84 \pm 15,68	28,5-95,0 (51,6)		
	3. operasyon	%10 ve altı	26	62,38 \pm 18,01	23,0-91,6 (60,0)	-0,351 ^a	0,727
		%10 üzeri	34	64,03 \pm 18,03	31,6-100,0 (61,6)		
PAED (preoperatif)	1. operasyon	%10 ve altı	26		,0-17,0 (6,0)	1,395 ^a	0,168
		%10 üzeri	34		,0-13,0 (7,0)		
	3. operasyon	%10 ve altı	26		1,0-13,0 (7,0)	-0,952 ^a	0,345
		%10 üzeri	34		1,0-17,0 (7,0)		

*p<0,05, **p<0,01, t: Independent Sample T testi^a, z: Mann Whitney U Testi^b

Tablo 13. Hastaların Yaşlarına Göre Postoperatif MAS, Anksiyete Seviyeleri ve Ağrı Skalalarının Karşılaştırılması

Ameliyat sonrası	Operasyon sırası	Yaş (ay)	N	Ort. (\pm S.S)	Min.- Max. (Med.)	t	p
MAS \geq 9 olma süresi (dakika)	1. operasyon	0-24 ay	42	12,07 \pm 2,83	5,0-18,0 (13,0)	-1,096	0,277
		25 ay ve üzeri	18	13,17 \pm 4,85	8,0-28,0 (12,0)		
	3. operasyon	0-24 ay	42	10,29 \pm 3,40	3,0-22,0 (12,0)	0,137	0,892
		25 ay ve üzeri	18	10,17 \pm 2,20	8,0-15,0 (10,0)		
PAED 5. dk	1. operasyon	0-24 ay	42		4,0-17,0 (12)	0,158	0,875
		25 ay ve üzeri	18		7,0-17,0 (10)		
	3. operasyon	0-24 ay	42		8,0-19,0 (11)	1,501	0,139
		25 ay ve üzeri	18		7,0-14,0 (9)		
PAED 10. dk	1. operasyon	0-24 ay	42		4,0-15,0 (11)	0,447	0,657
		25 ay ve üzeri	18		2,0-16,0 (10)		
	3. operasyon	0-24 ay	42		5,0-17,0 (10)	-0,178	0,859
		25 ay ve üzeri	18		3,0-17,0 (9)		
PAED 15. dk	1. operasyon	0-24 ay	42		1,0-14,0 (12)	0,034	0,973
		25 ay ve üzeri	18		3,0-15,0 (9)		
	3. operasyon	0-24 ay	42		4,0-15,0 (10)	0,141	0,889
		25 ay ve üzeri	18		2,0-15,0 (10)		
FLACC 5.dk	1. operasyon	0-24 ay	42		,00-8,0 (2)	0,164	0,870
		25 ay ve üzeri	18		,00-8,0 (1)		
	3. operasyon	0-24 ay	42		,00-7,0 (3)	0,848	0,400
		25 ay ve üzeri	18		,00-7,0 (2)		
FLACC 10.dk	1. operasyon	0-24 ay	42		,00-8,0 (2)	-1,200	0,235
		25 ay ve üzeri	18		,00-7,0 (1)		
	3. operasyon	0-24 ay	42		,00-8,0 (2)	1,050	0,298
		25 ay ve üzeri	18		,00-8,0 (2)		
FLACC 15.dk	1. operasyon	0-24 ay	42		,00-8,0 (3)	-0,416	0,679
		25 ay ve üzeri	18		,00-7,0 (1)		
	3. operasyon	0-24 ay	42		,00-6,0 (2)	0,000	1,000
		25 ay ve üzeri	18		,00-7,0 (1)		

*p<0,05, **p<0,01, t: Independent Sample T testi

Yaşlarına göre operasyon sonrası MAS, PAED ve ağrı skalalarının farklılık göstermediği görülmüştür (p>0,05).

Hastaların cinsiyetlerine göre operasyon sonrası MAS, Anksiyete Seviyeleri ve Ağrı Skalalarının karşılaştırılması Tablo 14’te gösterilmiştir.

Cinsiyetlerine göre tekrarlayan operasyon sonrası MAS, PAED ve ağrı skalalarının farklılık göstermediği görülmüştür .

Tablo 14. Hastaların Cinsiyetlerine Göre MAS, Postoperatif Anksiyete Seviyeleri ve Ağrı Skalalarının Karşılaştırılması

Ameliyat sonrası	Operasyon sırası	Cinsiyet	N	Ort. (\pm S.S)	Min.- Max. (Med.)	t	p
MAS \geq 9 olma süresi (dakika)	1. operasyon	Kız	18	13,67 \pm 4,74	5,0-28,0 (12)	1,845	0,070
		Erkek	42	11,86 \pm 2,8	8,0-20,0 (14)		
	3. operasyon	Kız	18	10,0 \pm 2,7	3,0-15,0(12)	-0,410	0,683
		Erkek	42	10,36 \pm 3,24	4,0-22,0(12)		
PAED 5. dk	1. operasyon	Kız	18		4,0-17,0(12)	-1,229	0,224
		Erkek	42		6,0-17,0(11)		
	3. operasyon	Kız	18		7,0-16,0(12)	-0,396	0,694
		Erkek	42		8,0-19,0(12)		
PAED 10. dk	1. operasyon	Kız	18		5,0-14,0(12)	-0,907	0,368
		Erkek	42		2,0-16,0(12)		
	3. operasyon	Kız	18		3,0-17,0(10)	-1,439	0,155
		Erkek	42		5,0-17,0(11)		
PAED 15. dk	1. operasyon	Kız	18		3,0-14,0(10)	-1,166	0,248
		Erkek	42		1,0-15,0(11)		
	3. operasyon	Kız	18		2,0-15,0(9)	-1,579	0,120
		Erkek	42		4,0-15,0(10)		
FLACC 5.dk	1. operasyon	Kız	18		,00-7,0(1)	-1,732	0,089
		Erkek	42		,00-8,0(1)		
	3. operasyon	Kız	18		,00-7,0(2)	-0,088	0,930
		Erkek	42		,00-7,0(2)		
FLACC 10.dk	1. operasyon	Kız	18		,00-8,0(2)	-1,757	0,084
		Erkek	42		,00-8,0(2)		
	3. operasyon	Kız	18		,00-8,0(3)	-1,368	0,177
		Erkek	42		,00-8,0(2)		
FLACC 15.dk	1. operasyon	Kız	18		,00-8,0(2)	-1,031	0,307
		Erkek	42		,00-7,0(1)		
	3. operasyon	Kız	18		,00-4,0(2)	-0,986	0,328
		Erkek	42		,00-7,0(3)		

*p<0,05, **p<0,01, t: Independent Sample T testi

Hastaların yanık yüzdelerine göre postoperatif MAS \geq 9 olma süresi, Anksiyete Seviyeleri ve Ağrı Skalalarının karşılaştırılması Tablo 15’te gösterilmiştir. Yanık yüzdelerine göre MAS, postoperatif PAED ve ağrı skalalarının farklılık göstermediği görülmüştür (p>0,05).

Tablo 15. Yanık Yüzdelerine Göre Postoperatif MAS, Anksiyete Seviyeleri ve Ağrı Skalalarının Karşılaştırılması

Ameliyat sonrası	Operasyon sırası	Yanık yüzdesi	N	Ort. (\pm S.S)	Min.- Max. (Med.)	t	p
MAS \geq 9 olma süresi (dakika)	1. operasyon	%10 ve altı	26	13,12 \pm 4,18	8,0-28,0 (13,0)	1,374	0,175
		%10 üzeri	34	11,85 \pm 2,93	5,0-20,0 (12,0)		
	3. operasyon	%10 ve altı	26	10,77 \pm 2,9	7,0-20,0 (10)	1,150	0,255
		%10 üzeri	34	9,85 \pm 3,17	3,0-22,0 (12)		
PAED 5. dk	1. operasyon	%10 ve altı	26		4,0-16,0 (10)	-1,544	0,128
		%10 üzeri	34		9,0-17,0 (12)		
	3. operasyon	%10 ve altı	26		8,0-16,0 (12)	-1,674	0,099
		%10 üzeri	34		7,0-19,0 (12)		
PAED 10. dk	1. operasyon	%10 ve altı	26		4,0-15,0 (11)	-0,987	0,328
		%10 üzeri	34		2,0-16,0 (12)		
	3. operasyon	%10 ve altı	26		3,0-14,0 (12)	-1,845	0,070
		%10 üzeri	34		6,0-17,0 (12)		
PAED 15. dk	1. operasyon	%10 ve altı	26		1,0-14,0 (10)	-0,892	0,376
		%10 üzeri	34		2,0-15,0 (10)		
	3. operasyon	%10 ve altı	26		2,0-15,0 (9)	-1,421	0,161
		%10 üzeri	34		4,0-15,0 (10)		
FLACC 5.dk	1. operasyon	%10 ve altı	26		,0-8,0 (1)	-1,642	0,106
		%10 üzeri	34		,0-8,0 (2)		
	3. operasyon	%10 ve altı	26		,0-7,0 (1)	-1,245	0,218
		%10 üzeri	34		,0-7,0 (2)		
FLACC 10.dk	1. operasyon	%10 ve altı	26		,0-7,0 (1)	-1,794	0,078
		%10 üzeri	34		,0-8,0 (3)		
	3. operasyon	%10 ve altı	26		,0-8,0 (2)	-1,580	0,120
		%10 üzeri	34		,0-8,0 (2)		
FLACC 15.dk	1. operasyon	%10 ve altı	26		,0-5,0 (1)	-1,474	0,146
		%10 üzeri	34		,0-8,0 (1)		
	3. operasyon	%10 ve altı	26		,0-7,0 (0)	-0,060	0,952
		%10 üzeri	34		,0-6,0 (1)		

*p<0,05, **p<0,01, t: Independent Sample T testi

Hastaların yaş, yanık yüzdesi, anestezi süresi, M-YPASS ve preoperatif PAED skorları arasındaki ilişki düzeyleri Tablo 16’da gösterilmiştir.

Hastaların yaşları ile yanık yüzdesi, anestezi süresi, M-YPASS ve preoperatif PAED skorları arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiştir ($p>0,05$). Yanık yüzdeleri arttıkça 1. ve 3. operasyon anestezi sürelerinin de uzadığı tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Hastaların 1. ve 3. operasyon M-YPASS ile preoperatif bakılan PAED skorları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

Tablo 16. Hastaların Yaş, Yanık Yüzdesi, Anestezi Süresi, M-YPASS ve Preoperatif PAED Skorları Arasındaki İlişki Düzeyleri

Ameliyat öncesi	Kat sayı	Yaş	Yanık yüzdesi	1. operasyon anestezi süresi	3. operasyon anestezi süresi	1. operasyon M-YPASS	3. operasyon M-YPASS	1. operasyon PAED
Yanık yüzdesi	r p	0,203 0,12	1					
1. operasyon anestezi süresi	r p	- 0,045 0,731	,339** 0,008	1				
3. operasyon anestezi süresi	r p	0,154 0,239	,267* 0,039	0,035 0,788	1			
1. operasyon M-YPASS	r p	0,004 0,975	0,089 0,501	0,105 0,423	-0,115 0,382	1		
3. operasyon M-YPASS	r p	- 0,146 0,265	0,06 0,646	-0,068 0,607	-0,02 0,878	,338** 0,008	1	
1. operasyon PAED (preoperatif)	r p	- 0,167 0,201	-0,073 0,58	0,101 0,441	-0,201 0,123	,705** 0	0,242 0,062	1
3. operasyon PAED (preoperatif)	r p	- 0,022 0,865	0,109 0,409	0,031 0,812	-0,087 0,507	,295* 0,022	,657** 0	,256* 0,048

$p<0,05$, ** $p<0,01$, r: Korelasyon katsayısı

5.TARTIŞMA

Çalışmamız pediatrik yaş grubunda yanık debridman ve greft operasyonu yapılan hastalarda derlenme ajitasyonuna etki eden faktörleri değerlendirmek ve tekrarlayan anestezi maruziyetinin etkilerini gözlemlemek amacıyla yapılmıştır.

Pediatrik anestezi uygulamalarında diğer anestezi uygulamalarında olduğu gibi preoperatif dönemde anksiyetenin önlenmesi ile konforlu bir perioperatif ve postoperatif dönem geçirilmesi idealdir. Premedikasyon uygulanmasına rağmen pediatrik hastalarda erişkinlerden farklı olarak preoperatif ve postoperatif ajitasyon görülebilmekte ve özellikle postoperatif ajitasyonu ortadan kaldırmak zor, hatta bazen imkânsız olabilmektedir. Aynı zamanda bu tablo, hastanın ebeveynlerinde de anksiyeteye yol açacak, anestezi ve cerrahi ekibin iş yükünü arttıracaktır. Bu durumu pek çok faktör tetikleyebilmektedir. Dolayısıyla hastanın karakteristik, genetik, fiziksel özellikleriyle birlikte, ameliyathaneye gelişinden çıkışına kadarki süreçte maruz kaldığı fiziksel ve psikolojik uyarıların hepsi göz önünde bulundurulmalıdır.

Genel anesteziye maruz kalmayı takiben pediatrik nörotoksisite olasılığını düşündüren klinik öncesi ve klinik veriler birikmektedir (83-86). Hayvanlar üzerinde yapılan deneysel çalışmalar, gelişmekte olan memeli beyninin kritik gelişim dönemlerinde yaygın olarak kullanılan çeşitli anestezik maddelere maruz kalmasının, nöronal apoptoza (programlanmış hücre ölümü) veya nörodejenerasyona yol açabileceğini göstermiştir (87-90). Yenidoğan farelerin inhale sevoflurana maruz kalması, öğrenme bozukluklarına ve otizm bozukluğuna benzer anormal sosyal davranışlara neden olabilir (87). Benzer şekilde; 3 gün boyunca günde 2 saat %3 sevofluran ile anestezi, genç farelerde, ancak yetişkin farelerde değil, alışılmadık derecede zayıf zihinsel işlev ve yüksek beyin inflamatuvar aracı seviyeleri gibi bilişsel bozulmaya neden olmuştur (90,91).

Kalkman ve ark. bilişsel eksikliklerin yalnızca iki veya daha fazla anesteziyle ilişkili olarak ortaya çıktığını gösteren önceki çalışmaların aksine, genel anesteziye erken dönemde bir kez maruz kalmayla bile uzun süreli dikkat sorunları ve bilişsel bozulma eğilimi olduğu bildirmişlerdir (92). Hudson ve Hemmings, genç beyinlerdeki nörogelişimsel faktörlerin küçük çocukları genel anestezi toksisitesine yatkın hale getirebileceğini açıkladı. Araştırmacılar, genel anesteziye erken maruz kalmanın nörogenez ve sinaptogenez üzerindeki etkisinin nörobilişsel işlevi bozabileceğini öne sürdüler (93).

Kain ve ark. çocuklarda tekrarlanan genel anestezi sonrasında preoperatif anksiyete artışının postoperatif ağrı, analjezik tüketimi, anksiyete ve uyku problemlerinde artış ile

ilişkili olduğunu iddia etmiştir (70). Ancak bu sonuçların çoğunun ameliyat sonrası ilk üç günü aşmadığından bahsetmişlerdir. Fan ve ark.'nın 4-7 yaş arasındaki çocukları sevofluran bazlı genel anesteziye maruz kaldıktan 1 ay ve 6 ay sonra değerlendirildiğinde, dikkat ve diğer bilişsel işlevler üzerinde önemli olumsuz etkilerinin olmadığı konusunda başka bir görüşü vardır (94). Bizim çalışmamızda ise tekrarlayan anesteziye maruz kalmaları çocukların postoperatif erken dönemde anksiyete skorları üzerinde anlamlı bir değişiklik yapmamıştır. Ancak çalışmamızda tekrarlayan anestezinin uzun dönem komplikasyonlarını değerlendirmedığımız için bilişsel ve davranışsal etkileri üzerine kesin bir yorum yapmak doğru olmayacaktır.

Sikich ve Lerman deliryumun ortaya çıkışını, çocuğun farkındalığındaki bozukluk, algısal değişiklikler ve dezoryantasyonla birlikte dikkatte bozukluk olarak tanımlamışlardır ve çocuklarda derlenme ajitasyonu (DA) tanımlanmasında pediatrik anestezi erken deliryum (PAED) ölçeğinin tanımlanabileceğini ve PAED skorunun ≥ 10 'un olmasının DA tanısı koymak için eşik değer olduğunu bildirmektedir (1). Bu nedenle, çalışmamızda PAED skoru ≥ 10 puan alan çocukları DA olarak değerlendirdik.

Tüm operasyonlardan sonra anksiyete skorlarının zaman ilerledikçe azaldığı görülmüştür. Benzer şekilde Somaini ve ark. yaptıkları çalışmada anksiyete skorlarının postoperatif dönemde zaman geçtikçe azaldığı bildirilmiştir (95). Farklı bir çalışmada derlenme ajitasyonu ekstübasyon ile başladığı, 15 dakika içinde kendiliğinden düzeldiği ve bu nedenle farmakolojik tedaviye ihtiyaç olmadığı bildirilmektedir (96). Çalışmamızda operasyon sonrası 15. dakikadaki ağrı ve anksiyete skorlarının düşük olması deliryum ajitasyonunun (DA) kendiliğinden düzeldiğinin destekleyici bir bulgusu olmuştur.

Hino ve ark. çocuklarda derlenme ajitasyonunu belirlemek için yaptıkları risk skalası çalışmasında yaş, boy ve vücut ağırlığını içeren demografik özelliklerin derlenme ajitasyonu sıklığıyla yüksek oranda ilintili olduğu, bu parametrelerin içinden de özellikle yaşın derlenme ajitasyonunda bağımsız risk faktörü olduğu gösterilmiştir (97). Bu sonuç pediatrik hastalarda yaş ilerledikçe derlenmenin daha hızlı olduğunu ve postoperatif ajitasyon sıklığının, bizim de çalışmamızda bulduğumuz gibi, azaldığını göstermektedir. Büyük çocuklarla iletişimin daha kolay olmasının, preoperatif dönemde yapılacak işlemler konusunda doğrudan hastayı bilgilendirebilmenin bu sonucu etkilediğini düşünmekteyiz.

Kooperasyon kurulabilecek yaşlardaki çocuklarda ajitasyonu kontrol altına almak nispeten kolay olabilir. Ancak ev içi kazalar sebebiyle meydana gelen yanıkların en sık mağduru olan çocuk hastalar genellikle kooperasyon kurulamayacak yaşlarda oldukları için çalışmamızda bunu karşılaştırabilecek yeterli verimiz olmamasına rağmen yine de 6ay-24 ay

arası çocukların 25 ay ve üzeri olanlara göre anksiyete ve ağrı skorlarının istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha yüksek olduğu, derlenmenin de daha yavaş olduğu gözlemlendi. Küçük çocukların ebeveyne daha bağlı olması, açlığa olan toleranslarının, yabancı ortama olan adaptasyonlarının ve ağrı eşiklerinin düşük olması gibi sebeplerden dolayı daha ajite olmaları beklenebilir.

Bergmans ve ark. tarafından yapılan, 343 hastada postoperatif ajitasyonun PAED skoru ile değerlendirildiği çalışmada; ameliyat öyküsü olmayan hastaların anksiyeteleri anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (98). Çalışmamızda Bergmans ve ark.'ın çalışma sonuçlarına benzer olarak hastaların ilk ameliyatlarından sonraki 5. dakika anksiyeteleri 3. operasyondan sonraki anksiyetelerine göre yüksek bulundu ve 1. operasyon sonrası 5. dakikada %88,3'üne, 3. operasyon sonrası 5. dakikada %86,7'sine deliryum ajitasyonu tanısı konuldu.

Hino ve ark.'ın sonuçlarıyla uyumlu olarak, çalışmamızda cinsiyetin, postoperatif ajitasyon üzerine anlamlı bir etkisi gözlenmedi (97). Preoperatif açlık süreleri ile postoperatif ajitasyon oluşumu arasında da anlamlı bir ilişki gözlenmedi. Ancak literatür araştırmamızda açlığın çocuklarda derlenme dönemi ajitasyon ve deliryuma etkisini gösteren benzer araştırmaya rastlanmadı.

Joo ve ark. tarafından 90 pediatrik hasta üzerinde yapılan çalışmada, şaşılık ameliyatı geçiren hastalarda preoperatif anksiyete ile postoperatif ajitasyon arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır (99). Aynı çalışmada; yaşı küçük olan, anestezi ve cerrahi süresinin uzun olduğu, daha komplike cerrahi prosedür uygulanan hastalarda PAED skoru anlamlı yüksek bulunmuştur. Bu sonuç, çalışmamızdaki sonuçları desteklemektedir.

Preoperatif anksiyetenin DA üzerine etkisi hakkında yapılan çalışmalar farklı görüşler belirtmektedir. Kain ve ark.'ları (71) 333 çocuk hastada yaptığı çalışmada M-YPAS skoru yüksek olan hastalarda DA insidansının daha fazla olduğunu ileri sürmüşlerdir. Faulk ve ark. (100) 1-12 yaş arası 400 çocuk hastada DA gelişen ve gelişmeyen hastaların preoperatif M-YPAS değerleri arasında fark olmadığını bildirmektedir. Joo ve ark. (99) 2-5 yaş arası 90 hastada yaptığı çalışmada postoperatif PAED skoru ile preoperatif M-YPAS skoru arasında korelasyon olmadığını rapor etmektedirler. Biz de çalışmamızda Faulk ve Joo'nun yaptıkları çalışmalara benzer şekilde, gruplar arasında DA tanısı konan hastaların preoperatif M-YPAS değerlerinin postoperatif PAED skoru ile korelasyon olmadığını saptadık.

Çalışmamızda tekrarlanan operasyon öncesi anksiyete seviyelerinin (M-YPAS puanlarının) arttığı gözlenmiştir. Yanık hastalarında sık aralıklarla yara eksizyonu, greftleme işlemi ve pansuman yapılmaktadır bu nedenle vücut bütünlüğü tehdit edilir ve fonksiyonel işlevleri sınırlanır bu da çocuklarda psikolojik travmalara neden olabilir, ayrıca hastanede

kalış süresinin de uzun olmasına sebep olmaktadır (7,8). Bu sebeplerden dolayı 3. operasyon öncesi anksiyete seviyelerinin (M-YPAS) artması tahmin edilebilir bir sonuçtur.

Çalışmamızda tekrarlayan anestezi uygulaması sonrası birinci operasyona göre hastaların anksiyete ve ağrı skorlarında farklılık saptanmamıştır. Bu sonuçlar Kayaalp ve ark.'larının tekrarlanan genel anestezinin çocuğun psikolojik sağlığını daha fazla rahatsız etmediğini bildirdikleri çalışma ile benzer özellikler taşımaktadır. Bizim çalışmamızdan farklı olarak, hastalarının yaş grupları ve takip edilen süre daha geniş aralıktadır (101).

Kayaalp ve ark.'ları uzun süre yatış olan hastaların hastalık etiyojisine ve ek faktörlere bağlı olarak psikolojilerinin etkilendiğini, tekrarlayan uygulamaların etkisiz olduğunu ancak kronik hastalığı nedeniyle hastanede yatış olanlarda ise psikolojik durumlarında bozulma olduğunu bildirmişlerdir (101). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde tekrarlanan anestezi uygulamasının hastaların operasyon sonrası deliryum ajitasyonu üzerine etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu durumu en aza indirmek ve hazırlıklı olmak gerekmektedir. Uygun premedikasyon kullanımı, etkili postoperatif ağrı kontrolü, çocuklarla iyi bir ilişki içinde olmanın derlenme ajitasyonunu azaltmada etkili olacağını düşünmekteyiz. Ayrıca hastanın ebeveynleri bilgilendirilerek, bu durumun geçici olduğu söylenmeli ve bu konuda gerekirse ebeveynlerin yardımlarına başvurulmalıdır.

6.SONUÇ

Bu çalışma çocuk yanık hastaları üzerinde ve diğer çalışmalara göre daha küçük pediatrik yaş ortalamasına sahip hastalar üzerinde yapılması açısından önemlidir.

Çalışmamızda en küçüğü 7 ay en büyüğü 6,5 yaşında olan hastalarda PAED, M-YPASS,FLACC ve MASS skorlamalarının kullanılması bir diğer önemli noktadır. Hastaların yaşları ile M-YPASS ve preoperatif PAED skorları arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiştir. 1. operasyon M-YPASS skorları ile 1. operasyon preoperatif PAED skorları arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişki tespit edilmesine rağmen 3. Operasyondaki M-YPASS ile preoperatif PAED skorları arasında orta düzeyde bir ilişki tespit edilmiştir.

Ebeveynlerin anksiyete durumları ölçülmemiş ve bunun çocukların anksiyete seviyelerini etkilemesi değerlendirilmemiş olması, bu çalışmanın kısıtlılıklarından sayılabilir.

Tekrarlayan genel anestezi maruziyetinin çocukların bilişsel ve davranışsal gelişimlerini olumsuz etkileyebileceği göz önüne alınarak takip ve tedavileri yapılmalıdır. Çocuk yanık hastalarında preoperatif iyi premedikasyonun ve iyi ağrı yönetiminin postoperatif DA'yı azaltacak en önemli faktörler olduğu da unutulmamalıdır.

7.KAYNAKLAR

1. Sikich N, Lerman J. Development and Psychometric Evaluation of the Pediatric Anesthesia Emergence Delirium Scale. *Anesthesiology*. 2004;100(5):1138-1145.
2. Eckenhoff JE, Kneale DH, Dripps RD. The Incidence And Etiology Of Postanesthetic Excitement. *Anesthesiology*. 1961; 22:667-73.
3. Stoddard FJ, Sheridan RL, Saxe GN, et al. Treatment of Pain in Acutely Burned Children. *J Burn Care Rehabil* 2002;23:135-156.
4. Karaböcöođlu M, Uzel N, Yılmaz L. Çocuk Acil Tıp kitabı İçinde Ulukol B. Ev Kazaları Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneđi Yayınları 2004; 6: 386.
5. Chaturvedi S, Chaturvedi A. Postoperative pain and its management. *Indian J Crit Care Med* 2007;11:204-211.
6. Nilsson A, Steinvall I, Bak Z, et al. Patient controlled sedation using a standard protocol for dressing changes in burns: Patients' preference, procedural details, and a preliminary safety evaluation. *Burns* 2008;34:929-934.
7. Faucher L, Furukawa K. Practice Guidelines for The Management of Pain. *J Burn Care Res* 2006;27:659-668.
8. Kesgin Boduđ, N. (2013). Yanıklı çocukların bakımı. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 17(2), 89–95.
9. Partain, Kristin P.^a; Fabia, Renata^{a,b}; Thakkar, Rajan K.^{a,b} Pediatric burn care: new techniques and outcomes *Curr Opin Pediatr*. 2020 Jun;32(3):405-410.
10. Sun, L. S., Li, G., Miller, T. L., Salorio, C., Byrne, M. W., Bellinger, D. C., ... & McGowan, F. X. Association between a single general anesthesia exposure before age 36 months and neurocognitive outcomes in later childhood. *Jama*. 2016; 315(21), 2312-2320.
11. Wilder RT, Flick RP, Sprung J, Katusic SK, Barbaresi WJ, Mickelson C, et al. Early exposure to anesthesia and learning disabilities in a population-based birth cohort. In: *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. The American Society of Anesthesiologists; 2009. p. 796–804.
12. Sprung J, Flick RP, Katusic SK, Colligan RC, Barbaresi WJ, Bojanić K, et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder after early exposure to procedures requiring general anesthesia. In: *Mayo Clinic Proceedings*. Elsevier; 2012. p. 120–9.

13. Hu D, Flick RP, Zaccariello MJ, Colligan RC, Katusic SK, Schroeder DR, et al. Association between exposure of young children to procedures requiring general anesthesia and learning and behavioral outcomes in a population-based birth cohort. *Anesthesiology*. 2017;127(2):227–40.
14. Flick RP, Katusic SK, Colligan RC, Wilder RT, Voigt RG, Olson MD, et al. Cognitive and behavioral outcomes after early exposure to anesthesia and surgery. *Pediatrics*. 2011;128(5).
15. Association between Exposure of Young Children to Procedures Requiring General Anesthesia and Learning and Behavioral Outcomes in a Population-based Birth
16. Dong Y, Hong W, Tang Z, Gao Y, Wu X, Liu H. Sevoflurane leads to learning and memory dysfunction via breaking the balance of tPA/PAI-1. *Neurochemistry international*. 2020;139:104789.
17. Mohamed H Bakri. Behavioral and emotional effects of repeated general anesthesia in young children. *Saudi J Anesth*. 2015 Apr-Jun;9(2):161-6. doi: 10.4103/1658-354X.152843.
18. K. P. Mason Harvard Medical School, Department of Anesthesiology, Perioperative and Pain Medicine, Boston Children’s Hospital Paediatric emergence delirium: a comprehensive review and interpretation of the literature *British Journal of Anaesthesia*, 118 (3): 335–43 (2017)
19. Bajwa SA, Costi D, Cyna AM. A comparison of emergence delirium scales following general anesthesia in children. *Paediatr Anaesth*. 2010;20(8):704-711.
20. Aouad MT, Nasr VG. Emergence agitation in children: An update. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2005;18(6):614-619.
21. Patel D, Meakin GH. Paediatric Airway Management. *Current Anaesthesia & Critical Care* 2000; 11:262-8.
22. HASTA ÖZELLİKLERİNE GÖRE ANATOMİK VE FİZYOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER 723H00080 Ankara, 2011
- 23- Berry FA, C.B., Neonatal Anesthesia. Lippincot Williams Wilkins. *Clinical Anesthesia*. 5th ed. Philadelphia, ed. C.B. In: Barash PG, Stoelting RK, (eds.). 2006; 1181-1185.
- 24- Cote HCJ, T.I.I.R.J., Todres ID, Cote HCJ, Goudsouzian, E. NG, and The Paediatric Airway. *A Practice of Anaesthesia For Infants and Children*. Orlando, Grune and Stratton ed. 1986: p. 35-39.
- 25- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4 th Ed. Lange. 2006: 922-950.

- 26- Pilchak Therese M. . Anatomy and Physiology of the Pediatric Population. In: Zaglaniczyn K, Aker J, eds. Clinical Guide to Pediatric Anesthesia. Philadelphia: WB Saunders Company; 1999: p.326.
- 27- Ward CF. Diseases of Infants, In: Anaesthesia for Uncommon Diseases. Katz JB et al eds. Philadelphia: WB Saunders Co:1990: p.172-218.
- 28- Gregory George A.. Pharmacology George A. Gregory. ed. Pediatric Anesthesia. 3rd Ed. New York Churchill Livingstone. 1994: 13-46.
29. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Lange temel Anesteziyoloji, 5. Türkçe Baskı, Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2015: 877-906.
30. Miller RD, Miller Anesthesia, 8. edition, Philadelphia: Elsevier, 2014: 60: 2757-2798.
31. Tağdemir A, Erakgün A, Deniz MN, Çertuğ A. Preoperatif bilgilendirme yapılan hastalarda ameliyat öncesi ve sonrası anksiyete düzeylerinin State-Trait Anxiety Inventory Test ile karşılaştırılması. Turk J Anaesth Reanim 2013; 41: 44-9.
32. Jawaid M, Mushtaq A, Mukhtar S, Khan Z. Preoperative anxiety before elective surgery. Neurosciences 2007; 12: 145-8.
33. Berth H, Petrowski K, Balck F. The Amsterdam preoperative anxiety and information scale (APAIS) – the first trial of a German version. GMS Psycho-Social-Medicine 2007; 4:1-8
34. Cote CJ, Cohen IT, Suresh S, et al. A comparison of three doses of a commercially prepared oral midazolam syrup in children. Anesth Analg 2002; 94: 37-43.
35. Shearer WM. The evolution of premedication. Br J Anaesth. 1961;33(4):219-225.
36. Eckenhoff JE. Relationship of anesthesia to postoperative personality changes in children. AMA Am J Dis Child. 1953;86(5):587-591.
37. Z B. Genel anesteziye preoperatif değerlendirme, hazırlık ve premedikasyon. Turk Klin Tıp Bilim Anesteziyoloji Reanimasyon-Özel Konular, 2013;6(1):1-7.
38. Badner NH, Nielson WR, Munk S, Kwiatkowska C, Gelb AW. Preoperative anxiety: detection and contributing factors. Can J Anaesth. 1990;37(4):444-447.
39. Kain ZN, Mayes LC, O'Connor TZ, Cicchetti D V. Preoperative anxiety in children: Predictors and outcomes. Arch Pediatr Adolesc Med. 1996;150(12):1238-1245.
40. Z N Kain, L C Mayes, S J Weisman, M B Hofstadter, Social adaptability, cognitive abilities, and other predictors for children's reactions to surgery. J Clin Anesth, 2000. 12(7): p. 549-54.

41. Vernon, D.T., J.L. Schulman, and J.M. Foley, Changes in children's behavior after hospitalization. Some dimensions of response and their correlates. *Am J Dis Child*, 1966. 111(6): p. 581-93.
42. Melamed, B., Family factors predicting children's reaction to anesthesia induction. *Stress and coping in child health*. Guilford Press, New York, 1992: p. 140-156.
43. Visintainer, M.A. and J.A. Wolfer, Psychological preparation for surgery pediatric patients: the effects on children's and parents' stress responses and adjustment. *Pediatrics*, 1975. 56(2): p. 187-202.
44. Squires, V.L., Child-focused perioperative education: helping children understand and cope with surgery. *Semin Perioper Nurs*, 1995. 4(2): p. 80-7.
45. Fortier MA, Del Rosario AM, Martin SR, Kain ZN. Perioperative anxiety in children. *Paediatr Anaesth*. 2010;20(4):318-322.
46. Davidson AJ, Shrivastava PP, Jansen K Huang GH, Czarnecki C, Gibson MA, et al. Risk factors for anxiety at induction of anesthesia in children: A prospective cohort study. *Paediatr Anaesth*. 2006;16(9):919-927.
47. Kain ZN, Mayes LC, Cicchetti D V., Bagnall AL, Finley JD, Hofstadter MB. The Yale Preoperative Anxiety Scale: How does it compare with a “gold standard”? *Anesth Analg*. 1997;85(4):783-788.
48. Kain ZN, Mayes LC, Cicchetti D V., Caramico LA, Spieker M, Nygren MM, et al. Measurement Tool for Preoperative Anxiety in Young Children: The Yale Preoperative Anxiety Scale. *Child Neuropsychol*. 1995;1(3):203-210.
49. Fortier MA, MacLaren JE, Martin SR, Perret-Karimi D, Kain ZN. Pediatric pain after ambulatory surgery: Where’s the medication? *Pediatrics*. 2009;124(4).
50. Hatipoğlu Z, Kirdök O, Özcengiz D. Turkish Journal of Medical Sciences Validity and reliability of the Turkish version of the modified Yale Preoperative Anxiety Scale. *Turkish J Med Sci*. 2019;49(3):730-737.
51. Cole JW, Murray DJ, McAllister JD, Hirshberg GE. Emergence behaviour in children: defining the incidence of excitement and agitation following anaesthesia. *Paediatr Anaesth* 2002; 12: 442–7
52. Voepel-Lewis T, Malviya S, Tait AR. A prospective cohort study of emergence agitation in the pediatric postanesthesia care unit. *Anesth Analg* 2003; 96: 1625–30
53. Welborn LG, Hannallah RS, Norden JM, Ruttimann UE, Callan CM. Comparison of emergence and recovery characteristics of sevoflurane, desflurane, and halothane in pediatric ambulatory

patients. *Anesth Analg* 1996; 83: 917–20

54. Lerman J, Davis PJ, Welborn LG, et al. Induction, recovery, and safety characteristics of sevoflurane in children undergoing ambulatory surgery. A comparison with halothane. *Anesthesiology* 1996; 84:1332–40

55. Naito Y, Tamai S, Shingu K, Fujimori R, Mori K. Comparison between sevoflurane and halothane for paediatric ambulatory anaesthesia. *Br J Anaesth* 1991; 67: 387–9

56. 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

57. Cravero J, Surgenor S, Whalen K. Emergence agitation in paediatric patients after sevoflurane anaesthesia and no surgery: a comparison with halothane. *Paediatr Anaesth* 2000; 10:419–24

58. Cohen IT, Drewsen S, Hannallah RS. Propofol or midazolam do not reduce the incidence of emergence agitation associated with desflurane anaesthesia in children undergoing adenotonsillectomy. *Paediatr Anaesth* 2002; 12: 604–9

59. Kim J, Kim SY, Lee JH, Kang YR, Koo BN. Low-dose dexmedetomidine reduces emergence agitation after desflurane anaesthesia in children undergoing strabismus surgery. *Yonsei Med J* 2014; 55: 508–16

60. Kuratani N, Oi Y. Greater incidence of emergence agitation in children after sevoflurane anaesthesia as compared with halothane: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesthesiology* 2008; 109: 225–32

61. Davis PJ, Greenberg JA, Gendelman M, Fertal K. Recovery characteristics of sevoflurane and halothane in preschoolaged children undergoing bilateral myringotomy and pressure equalization tube insertion. *Anesth Analg* 1999; 88: 34–8

62. Demirbilek S, Tugal T, Cicek M, Aslan U, Sizanli E, Ersoy MO. Effects of fentanyl on the incidence of emergence agitation in children receiving desflurane or sevoflurane anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol* 2004; 21: 538–42

63. Kuratani N, Oi Y. Greater incidence of emergence agitation in children after sevoflurane anaesthesia as compared with halothane: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesthesiology* 2008; 109: 225–32

64. Halle´n J, Rawal N, Gupta A. Postoperative recovery following outpatient pediatric myringotomy: a comparison between sevoflurane and halothane. *J Clin Anesth* 2001;13: 161–

6

65. 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: 321–6
66. Kanaya A, Kuratani N, Satoh D, Kurosawa S. Lower incidence of emergence agitation in children after propofol anesthesia compared with sevoflurane: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Anesth* 2014; 28: 4–11
67. Shibata S, Shigeomi S, Sato W, Enzan K. Nitrous oxide administration during washout of sevoflurane improves postanesthetic agitation in children. *J Anesth* 2005; 19: 160–3
68. Demirbilek S, Tugal T, Cicek M, Aslan U, Sizanli E, Ersoy MO. Effects of fentanyl on the incidence of emergence agitation in children receiving desflurane or sevoflurane anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol* 2004; 21: 538–42
69. Voepel-Lewis T, Malviya S, Tait AR. A prospective cohort study of emergence agitation in the pediatric postanesthesia care unit. *Anesth Analg* 2003; 96: 1625–30
70. Kain ZN, Mayes LC, Caldwell-Andrews AA, Karas DE, McClain BC. Preoperative anxiety, postoperative pain, and behavioural recovery in young children undergoing surgery. *Pediatrics* 2006; 118: 651–8
71. Kain ZN, Caldwell-Andrews AA, Maranets I, et al. Preoperative anxiety and emergence delirium and postoperative maladaptive behaviours. *Anesth Analg* 2004; 99: 1648–54
72. 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
73. Kain ZN, Caldwell-Andrews AA, Weinberg ME, et al. Sevoflurane versus halothane: postoperative maladaptive behavioral changes: a randomized, controlled trial. *Anesthesiology* 2005; 102: 720–6
74. Cravero J, Surgenor S, Whalen K. Emergence agitation in paediatric patients after sevoflurane anaesthesia and no surgery: a comparison with halothane. *Paediatr Anaesth* 2000; 10:419–24
75. Lee SJ, Sung TY. Emergence agitation: Current knowledge and unresolved questions. *Korean J Anesthesiol*. 2020;73(6):471-485.
76. Somaini M, Sahilliođlu E, Marzorati C, Lovisari F, Engelhardt T, Ingelmo PM. Emergence delirium, pain or both? a challenge for clinicians. *Paediatr Anaesth*. 2015;25(5):524-529.
77. Rosen HD, Mervitz D, Cravero JP. Pediatric emergence delirium: Canadian Pediatric Anesthesiologists' experience. *Paediatr Anaesth*. 2016;26(2):207-212.
78. Vlajkovic GP, Sindjelic RP. Emergence delirium in children: many questions, few answers. *Anesth Analg* 2007; 104: 84–91

79. Somaini M, Sahillio_glu E, Marzorati C, Lovisari F, Engelhardt T, Ingelmo PM. Emergence delirium, pain or both? A challenge for clinicians. *Paediatr Anaesth* 2015; 25: 524-9
80. Bong CL, Ng AS. Evaluation of emergence delirium in Asian children using the Pediatric Anesthesia Emergence Delirium Scale. *Paediatr Anaesth*. 2009; 19(6): 593-600
81. <https://www.uwhealth.org/healthfacts/pain/7590.pdf> Erişim Tarihi: 15/11/2017
82. Aldrete JA. Modifications to the postanesthesia score for use in ambulatory surgery. *J Perianesth Nurse*. 1998; 13: 3: 148-155.
83. Wilder RT, Flick RP, Sprung J, Katusic SK, Barbaresi WJ, Mickelson C, et al. Early exposure to anesthesia and learning disabilities in a population-based birth cohort. *Anesthesiology* 2009;110:796-804.
84. DiMaggio C, Sun LS, Kakavouli A, Byrne MW, Li G. A retrospective cohort study of the association of anesthesia and hernia repair surgery with behavioral and developmental disorders in young children. *J Neurosurg Anesthesiol* 2009;21:286-91.
85. Flick RP, Katusic SK, Colligan RC, Wilder RT, Voigt RG, Olson MD, et al. Cognitive and behavioral outcomes after early exposure to anesthesia and surgery. *Pediatrics* 2011;128:e1053-61.
86. Ing C, DiMaggio C, Whitehouse A, Hegarty MK, Brady J, von Ungern-Sternberg BS, et al. Long-term differences in language and cognitive function after childhood exposure to anesthesia. *Pediatrics* 2012;130:e476-85.
87. Satomoto M, Satoh Y, Terui K, Miyao H, Takishima K, Ito M, et al. Neonatal exposure to sevoflurane induces abnormal social behaviors and deficits in fear conditioning in mice. *Anesthesiology* 2009;110:628-37.
88. Loepke AW. Developmental neurotoxicity of sedatives and anesthetics: A concern for neonatal and pediatric critical care medicine? *Pediatr Crit Care Med* 2010;11:217-26.
89. Zhu C, Gao J, Karlsson N, Li Q, Zhang Y, Huang Z, et al. Isoflurane anesthesia induced persistent, progressive memory impairment, caused a loss of neural stem cells, and reduced neurogenesis in young, but not adult, rodents. *J Cereb Blood Flow Metab* 2010;30:1017-30.
90. Shen X, Dong Y, Xu Z, Wang H, Miao C, Soriano SG, et al. Selective anesthesia-induced neuroinflammation in developing mouse brain and cognitive impairment. *Anesthesiology* 2013;118:502-15.

91. Sanders RD, Hassell J, Davidson AJ, Robertson NJ, Ma D. Impact of anesthetics and surgery on neurodevelopment: An update. *Br J Anesth* 2013;110 Suppl 1:i53-72.
92. Kalkman CJ, Peelen L, Moons KG, Veenhuizen M, Bruens M, Sinnema G, et al. Behavior and development in children and age at the time of first anesthetic exposure. *Anesthesiology* 2009;110:805-12.
93. Hudson, A. E., and Hemmings, H. C. Are anaesthetics toxic to the brain? . *Br J Anaesth.* 2011 107,30-37.
94. Fan Q, Cai Y, Chen K, Li W. Prognostic study of sevofluranebased general anesthesia on cognitive function in children. *J Anesth* 2013;27:493-9.
95. Somaini M, Engelhardt T, Fumagalli R, Ingelmo PM. Emergence delirium or pain after anaesthesia - How to distinguish between the two in young children: A retrospective analysis of observational studies. *Br J Anaesth.* 2016;116(3):377-383.
96. Lee SJ, Sung TY. Emergence agitation: Current knowledge and unresolved questions. *Korean J Anesthesiol.* 2020;73(6):471-485.
97. Hino Maai, Mihara Takahiro, Miyazaki Saeko, Hijikata Toshiyuki, Miwa Takaaki, Goto Takahisa, and Ka Kouji. Development and Validation of a Risk Scale for Emergence Agitation After General Anesthesia in Children: A Prospective Observational Study. *International Anesthesia Research Society* 2017.
98. Berghmans J. M., Poley M., Weber F., Velde M. Van De, Adriaenssens P., Klein J., Himpe D. , Utens E.. Does the Child Behavior Checklist predict levels of preoperative anxiety at anesthetic induction and postoperative emergence delirium? A prospective cohort study. *Minerva Anesthesiol* 2015;81:145-56.
99. Joo Jin, Lee Sunmi and Lee Yoonki. Emergence delirium is related to the invasiveness of strabismus surgery in preschool-age children. *Journal of International Medical Research* 2014; Vol. 42(6) 1311–1322.
100. 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(1):72-81.
101. Kayaalp L, Bozkurt P, Odabasi G, Dogangun B, Cavusoglu P, Bolat N, et al. Psychological effects of repeated general anesthesia in children. *Paediatr Anesth* 2006;16:822-7.