



T.C.

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON

ANABİLİM DALI

**ÇOCUK VAKALARINA YAPILAN
POSTOPERATİF AĞRI TEDAVİSİ
UYGULAMALARININ ARAŞTIRILMASI VE
POSTOPERATİF AĞRI SAĞALTIMI
ETKİNLİĞİNİN TARTIŞILMASI**

UZMANLIK TEZİ

DR.CİHAN ATASAYAR FİRET

DANIŞMAN

Prof. Dr. Osman Nuri AYDIN

AYDIN-2015

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

**ÇOCUK VAKALARINA YAPILAN
POSTOPERATİF AĞRI TEDAVİSİ
UYGULAMALARININ ARAŞTIRILMASI VE
POSTOPERATİF AĞRI SAĞALTIMI
ETKİNLİĞİNİN TARTIŞILMASI**

UZMANLIK TEZİ
DR.CİHAN ATASAYAR FİRET

DANIŞMAN
Prof. Dr. Osman Nuri AYDIN

AYDIN-2015

TEŞEKKÜR

Anesteziyoloji ve Reanimasyon eğitimim süresince, kişiliği, bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, asistanlığım boyunca her konuda desteğini hep hissettiğim ve tezimin her aşamasında bana yardımcı olan değerli tez danışman hocam Prof. Dr. Osman Nuri Aydın'a,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimleriyle eğitimime katkıda bulunan, duruşuyla, çalışma prensibiyle örnek aldığım ve her açıdan yardım ve desteklerini esirgemediği gibi tez çalışmamda da her zaman yanımda olan değerli hocam Prof. Dr. Feray Gürsoy'a,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve becerilerinden yararlandığım sayın hocalarım, Prof. Dr. İbrahim Kurt, Prof. Dr. Nil Kaan, Prof. Dr. Selda Şen, Prof. Dr. Bakiye Uğur, Doç. Dr. Mustafa Oğurlu, Yrd. Doç. Dr. Sinem Sarı Öztürk, Yrd. Doç. Dr. Sinan Yılmaz ve Yrd. Doç. Dr. Murat Bakış'a

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi uzmanlık eğitimim süresince de desteklerini benden esirgemeyen aileme ve her zaman göstermiş olduğu sevgi, sabır ve yardımları için eşim Orçun'a sonsuz teşekkürler.

Dr. Cihan ATASAYAR FİRET

Aydın 2015

İÇİNDEKİLER

KONU	SAYFA
İçindekiler	ii
Simge ve Kısaltmalar Dizini	iii
Tablolar Dizini	iv
Şekiller Dizini	v
1. GİRİS VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Çocuk Hastalarda Postoperatif Ağrı Yönetimi	3
2.2. Çocuklarda Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçülmesi	4
2.2.1. Tip I ölçümler	4
2.2.2. Tip II ölçümler	5
2.3. Postoperatif Ağrının Kontrolü	7
2.3.1. Tıbbi Tedavi Dışındaki Uygulamalar	7
2.3.2. Tıbbi Tedavi	8
2.3.2.1. Nonopioid Analjezikler	8
2.3.2.1.1. Asetaminofen (parasetamol)	8
2.3.2.1.2. İbuprofen	9
2.3.2.2. Opioid Analjezikler	9
2.3.2.2.1. Morfin	9
2.3.2.2.2. Fentanil	11
2.3.2.2.3. Tramadol	11
2.3.2.3. Lokal Anestezikler	11
2.3.2.3.1. Bupivakain (Marcaine®)	12
2.3.2.4. Ketamin	12
2.3.2.5. Noestigmin	13
2.3.2.6. Rejyonel Bloklar	14
2.3.2.6.1. Kaudal Blok	14
2.3.2.6.1.1. Endikasyonları	15
2.3.2.6.1.2. Kontrendikasyonları	15
2.3.2.6.2. Kaudal Epidural Anestezi Düzeyini Etkileyen Faktörler	16
2.3.2.6.1.3. Komplikasyonları	17
3. MATERYAL ve METOD	19
4. BULGULAR	21
5. TARTIŞMA	40
6. SONUÇ	49
7. ÖZET	50
8. SUMMARY	51
9. KAYNAKLAR	52

SİMGE ve KISALTMALAR

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

NSAİİ: *Non-Steroid Anti-İnflamatuvar İlaçlar*

IASP: Uluslararası Ağrı Araştırmaları Örgütü

CHEOPS: Chidren's Hospital of Eastern Ontorio Pain Scale

VAS: Visual Analog Scale

VRS: Verbal Rating Skala

M3G: Morfin-3-Glukuronid

M6G: Morfin-6-Glukuronid

MSS: Merkezi Sinir Sistemi

CO₂: Karbondioksit

I.V: İntravenöz

I.M: İntramüsküler

NA: Noradrenalin

5-HT: Serotonin

LA: Lokal Anestezikler

NMDA: N-Metil- D-Aspartat

mcg: Mikrogram

μ; Mü reseptörü

ITP: İmmün Trombositopenik Purpura

DIK: Dissemine İntravasküler Koagülasyon

SpO₂: Pulse Oksimetre

KAH: Kalp Atım Hızı

KVS: Kardio Vaskuler System

SPSS: Statistical Package for Social Sciences

TABLÖLAR DİZİNİ

TABLO NO	TABLO ADI	SAYFA
I.	CHEOPS Ağrı Skalası	5
II.	Tüm Hastaların Demografik Verilerinin Dağılımı	21
III.	Cerrahi Tipleri	22
IV.	Uygulanan Analjeziğe Göre Hastaların Sayısı	24
V.	Değerlendirilen Ağrı Skalasına Göre Hastaların Sayısı	24
VI.	Tüm Hastaların Postoperatif Derlenme Odası Verileri	25
VII.	Hastaların Postoperatif Servis Verileri	26
VIII.	Tüm Grupların Demografik Verileri	28
IX.	Demografik Verilerin Rejyonel Gruplarına Göre Dağılımı	33
X.	Gruplarının Postoperatif CHEOPS Ağrı Skalalarının Tanımlayıcı İstatistikleri	36
XI.	Grupların Postoperatif VAS Ağrı Skalaları Tanımlayıcı İstatistikleri	37
XII.	Grupların Postoperatif Sözlü Ağrı Grafik Skalaları Tanımlayıcı İstatistikleri	38
XIII.	Grupların Postoperatif Dönemde Karşılaştığı Komplikasyonlar	39

ŞEKİLLER DİZİNİ

ŞEKİL NO	ŞEKİL ADI	SAYFA
1.	Face Skala	6
2.	Sözlü Ağrı Grafik Skalası	7
3.	Hasta Sayılarının Cerrahi Türüne Göre Dağılımı	22
4.	Grupların Postoperatif İlk 15 dk'daki SpO2 Değerlerinin Karşılaştırılması	29
5.	Grupların İlk 15 dk'daki KAH Değerlerinin Karşılaştırılması	30
6.	Grupların İlk 15 dk'daki CHEOPS Değerlerinin Karşılaştırılması	30
7.	Grupların İlk 15 dk'daki VAS Değerlerinin Karşılaştırılması	31
8.	Grupların İlk 15 dk'daki Sözlü Ağrı Değerlerinin Karşılaştırılması	32
9.	Grupların Operasyon Süresi	34
10.	Grupların Ek Analjezik İhtiyaç Zamanı	34
11.	Gruplarının Ek Analjezik İhtiyaç Grafiği	35

I.GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde çocukların da erişkinler kadar ağrı duyduğu, ağrının cerrahiye karşı stres yanıt geliştirdiği gösterilmiştir. Bu durum ağrı ile mücadele edilmesinin gerekliliğini ortaya koymuştur (1) Postoperatif dönemde analjezi sağlanması hem çocuk hem de ailenin ameliyat sonrası dönemi sorunsuz geçirmelerini sağlamaktadır (2).

Postoperatif ağrı, cerrahi olgularda morbiditeyi etkileyen en önemli problemlerdendir. Postoperatif ağrı hastalarda etkili öksürememe ve buna bağlı olarak ateletazi gelişmesi, hareket azalmasına bağlı tromboemboli gelişmesi, katekolamin salınımının artmasına bağlı olarak kardiyovasküler yan etkilerin olması, metabolik ve nöroendokrin sistemlerde istenmeyen değişikliklerin oluşmasına neden olabilir.(3). Postoperatif ağrı tedavisinde; hastalarda oluşabilecek rahatsızlığı ortadan kaldırmak ya da azaltmak, iyileşme sürecini kolaylaştırmak, tedaviye bağlı olarak ortaya çıkabilecek yan etkilerden korunmaya çalışmak öncelikli amaçlardandır.

Günümüzde erişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da henüz ideal bir postoperatif analjezi yöntemine ulaşılamamıştır. Hastanın fiziksel durumu, ağrının şiddeti, şiddetli ağrı beklenen süre, cerrahi girişimin yeri ve niteliği, personel ve teknik olanaklar, yöntemin hastaya getireceği riskler dikkate alınır. İdeal bir analjezi yönteminin etki süresi uzun ve uygulanması kolay olmalı, yan etkileri ve komplikasyonları ise kabul edilebilir düzeyde kalmalıdır (3).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) analjezik kullanım ilkelerini; basamağa göre, saatinde, uygun yoldan ve çocuğun özelliklerine uygun analjezik kullanımı olarak belirtmiştir. (1). Postoperatif analjezi modelleri arasında; oral ve parenteral analjeziklerin yanı sıra lokal, rejyonel anestezi gibi teknikler bulunur. Analjezi tekniğinin seçiminde genellikle üç faktör temel alınır: hasta, girişim yeri ve hastanın durumu (yatan hasta veya ayakta tedavi gören hasta) (4).

Çocuklarda postoperatif analjezi sağlamak amacıyla farklı rejyonel anestezi teknikleri kullanılmaktadır. Bununla birlikte pediatrik yaş grubunda en yaygın olarak kullanılan rejyonel yöntem kaudal epidural bloktur. Kaudal blok, pediatrik hastalarda perioperatif ve erken postoperatif dönemde etkin analjezi sağlama, perioperatif inhalasyon ve opioid ajan gereksinimini azaltması ve uygulanmasının kolay olması nedeni ile tercih edilen bir rejyonel anestezi yöntemidir (5). Kaudal analjezide ajan seçimi büyük önem taşımaktadır. Seçilecek

ajan etkin, uzun etki süreli ve minimum yan etkiye sahip olmalıdır. Günöbirlik olgularda bu özellikler daha da önemli hale gelmektedir. Bu amaçla sıklıkla lokal anestejik ajanlar tercih edilmektedir (6-8). Ancak neden olabilecekleri bazı yan etkiler yeni ajan arayışlarını da gündeme getirmektedir (8, 9). Lokal anesteziyelere eklenen opioid, klonidin, ketamin, epinefrin ve neostigmin gibi ajanlar ise bloğun süresini uzatmaktadır (10-13).

Çocuklarda postoperatif analjezi sağlamak amacıyla; opioidler, parasetamol, salisilatlar, NSAİİ (non-steroid anti-inflamatuar ilaçlar) tek başına veya adjuvan ilaçlarla birlikte kullanılabilirler (1).

Biz bu çalışmada; hastanemizdeki postoperatif analjezi amaçlı uyguladığımız yöntemlerin ve ilaçların analjezideki yeterliliğini, etkinliğini ve ağrı tedavisinde başarısızlık nedenlerini tespit edip, yeni uygulamalara ışık tutmayı ve yol gösterici olmayı amaçladık.

II. GENEL BİLGİLER

Uluslararası ağrı araştırmaları örgütü (IASP) tarafından yapılan tanımlamaya göre ağrı; var olan veya olası doku hasarına eşlik eden veya bu hasar ile tanımlanabilen, hoşagitmeyen duysal ve emosyonel deneyimdir. Bu tanıma göre ağrı bir duyum ve hoşagitmeyen yapıda olduğundan her zaman öznelidir. Bu nedenle ağrı dediğimiz deneyimi değerlendirirken hem fiziksel hem de fiziksel olmayan bileşenlerini birlikte değerlendirmek zorundayız (14).

Postoperatif ağrı, cerrahi travma ile başlayıp doku iyileşmesi ile sona eren akut bir ağrı şeklindedir. Ağrının neden olduğu istenmeyen ve iyileşmeyi geciktiren etkilerinden dolayı postoperatif ağrı kontrolü giderek önem kazanmaktadır. Cerrahiye karşı oluşan stres yanıtında postoperatif ağrının önemli rolü olduğu bilinmektedir. Postoperatif ağrının tedavi edilmemesi sonucunda kortizol, adrenokortikotropik hormon, glukagon, aldosteron ve katekolaminler gibi katabolik hormonların miktarında artış olurken; insülin, testosteron gibi anabolizan hormonların miktarında azalma görülür. Bu durum solunum, dolaşım, gastrointestinal, renal ve otonom sinir sistemlerinde olumsuz etkiler meydana getirir. Bütün bu endokrin değişiklikler homeostazisi olumsuz etkiler (3, 15).

2.1. Çocuk Hastalarda Postoperatif Ağrı Yönetimi

Ağrı konusunda çocuklar, erişkinlerden farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar gelişimsel ve psikolojik faktörlerden kaynaklanmaktadır. Çocuklarda ağlamanın veya huzursuzluğun açlıktan mı, ağrıdan mı yoksa korkudan mı kaynaklandığını ayırt etmek oldukça zordur (16). Bu zorluklar yaş, gelişme evresi, geçirilmiş ağrı deneyimleri ve diğer çevresel faktörlerle ilişkili olarak çocuğun algılama, yorumlama ve ifade etme sürecindeki sürekli değişimlere bağlıdır. Erişkinlerin aksine, çocuklarda, özellikle de küçük olanlarda, ağrılarını ilgilendiren soruları anlamada bireysel ve davranışsal yeteneklerin eksikliği dışında, ağrılarını tanımlama yetenekleri de gelişmemiştir. Özellikle küçük çocukların ağrıyla ilgili geçmiş deneyimleri yoktur ve iletişim kurma yetenekleri sınırlıdır (17).

Günümüzde cerrahi pratikte ve modern pediatrik anesteziye en etkili ağrı tedavisi strese karşı oluşan sayısız fizyolojik cevabı değiştirmek ya da engellemektir. Tarih boyunca çocuklar erişkinlerle aynı derecelerde ağrıyı hissetmedikleri ve acı çekmedikleri düşünüldüğünden, ağrılı işlemlerde ağrı tedavisi sorunlu olmuştur. Analjeziklerin

etkinliklerinin ve güvenilirliklerinin ispatlanamaması, opioidlerin indüklediği solunum depresyon riski ile diğer birçok etken çocuklarda ağrı tedavisinde yetersizlikler oluşturur (16).

Son yıllarda çocukların ağrı çektiğinin anlaşılması ile ağrı tedavisinde önemli aşamalar kaydedilmiştir. Bunlardan en önemlisi, infant ve çocukların yetişkinler gibi ağrı hissetmedikleri veya reaksiyon vermedikleri şeklindeki düşüncenin değişmesidir. Yapılan pek çok çalışmada, çocukların da yetişkinlere benzer şiddette postoperatif ağrı deneyimi yaşadıkları ve hatta preterm infantların kalp hızı, kan basıncı ve oksijen saturasyonunda ağrıya yanıt olarak değişiklikler olduğu bildirilmiştir (18).

Çocuklarda ağrının değerlendirilmesi için kullanılacak yöntemin seçimi; çocuğun yaşı, genel durumu, ağrıyı tanıma düzeyi göz önüne alınarak yapılmalıdır ve ölçümler sistematik olarak tekrarlanmalıdır. Ağrıyı ölçmek için kullanılan yöntemlerin hiçbirisi tek başına çocuklarda ağrının standart ölçümünde ve ağrının farklı komponentlerinin tümü hakkında yeterli bilgiyi sağlayamaz (17).

Ağrı subjektif ve kişisel bir olay olduğundan, üç değişik strateji ile ancak dolaylı olarak ölçülebilir. Bu stratejiler kişisel ifade, davranış biçimi ve biyolojik parametreler üzerine dayanmaktadır (17). Kişisel ifade, “altın standart” olarak kabul edilir. Fakat bebekler, küçük çocuklar, kognitif ve fiziksel yetersizliğe sahip çocuklarda bu mümkün olmadığından, çocuklarda davranışsal ve biyolojik ölçümler kullanılır (14).

2.2.Çocuklarda Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçülmesi

Çocuklarda ağrının değerlendirilmesinde birçok yöntem vardır. Bunlar ya objektif ya da izleme dayalı yöntemler olup, hastadaki bazı özellikler veya değişimlerin bir gözlemci tarafından değerlendirilmesine dayanır (tip 1 ölçümler) ya da hastanın kendisi tarafından değerlendirilmesine dayanır (tip 2 ölçümler) (18).

2.2.1.Tip I ölçümler:

Solunum sistemi, kalp damar sistemi, hormonal ve metabolik değişiklikler ile nörolojik ve nörofarmakolojik ölçümler belirlenir. Kalp hızı, kan basıncı, solunum sayısı, parsiyel oksijen basıncı, plazma renin, kortizol ve katekolamin düzeyleri, glukoz, laktat, pirüvat ve serbest yağ asitlerinin konsantrasyonları bu grup ölçümlere örnektir (18).

2.2.2. Tip II ölçümler:

Ağrının hasta tarafından değerlendirilmesidir. Bu tür ölçümlerde kategori skalaları olarak; sözel skalalar, sayısal skalalar, ağrı sorgulamaları, ağrı günlüğü, davranışsal değerlendirme gibi testler sayılabilir.

Davranışsal değerlendirmede ağrının davranışsal komponenti veya ağrıya cevap incelenir. Basit motor yanıtlar, yüz ifadesi, ağlama değerlendirilir. Davranış değişikliklerini tespit etmek için “cheops scale”, “pain expression scale”, “observer visual analog scale”, “objektif pain scale” gibi skalalar geliştirilmiştir (18).

CHEOPS (Chidren’s Hospital of Eastern Ontorio Pain Scale) Mc Graft tarafından geliştirilen 6 ana madde içeren davranış ve skorlama sistemidir. Bu ölçek ile ağlama, yüz ifadesi, verbal şikayetler, vücudun hareket ve pozisyonu, çocuğun yaraya dokunması veya işaret etmesi ve bacak hareketleri ile postoperatif ağrı ölçülebilmektedir. Her bir parametreye puan verilir. Toplam puan en fazla 14’dur. 7 puan üzerinde postoperatif ağrının varlığı kabul edilip uygun analjezik yöntem uygulanır (19).

Tablo I: CHEOPS Ağrı Skalası

CHEOPS AĞRI SKALASI

MADDE DAVRANIŞSAL TANIM

SKOR

Ağlama

Ağlamıyor	1
Sızlanıyor, inliyor	2
Hıçkırığa hıçkırığa ağlıyor	3

Yüz ifadesi

Gülümseme	0
Nötr, yansız yüz ifadesi	1
Yüzünü buruşturma, kesin olumsuz yüz ifadesi	2

Sözlü ifade

Yakınma yok, çocuk diğer şeyler hakkında konuşuyor	0
Çocuk konuşmuyor	1
Çocuk ağrıdan yakınıyor	2

Gövde hareketleri

Vücut dinlenmede	1
Vücut hareketli sarsılıyor, yay gibi sert	2

Yaraya dokunma

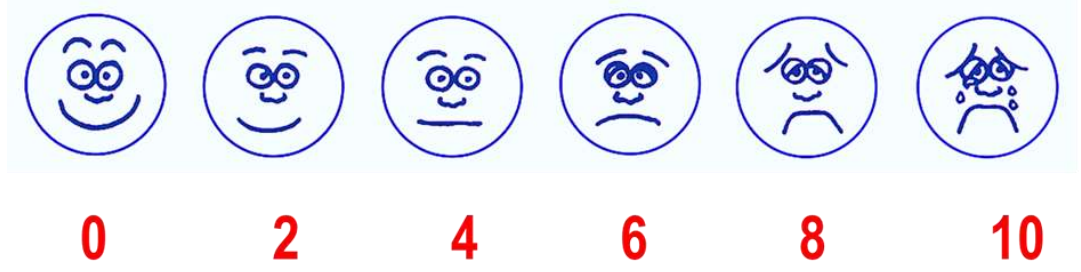
Çocuk yaraya dokunmaya teşebbüs etmiyor	1
Çocuk yaraya dokunmaya teşebbüs ediyor	2

Bacak hareketleri

Gevşek bacak pozisyonu veya yumuşak hareketler	1
Yerinde duramayan, kıpır kıpır, tekmeliyor	2
Ayakta duruyor, çömeliyor veya diz çöküyor	3

Çocuklar her zaman hissettiklerini söyleyemezler. Kişisel ifadeye dayalı testler içinde yüz skalalarının (face scale) önemli bir yeri vardır. Çocuğun ağrısını yüzlerden birini işaret ederek derecelendirilmesi istenir. Yüz skalaları çocuklar tarafından kolayca anlaşılabilir, uygulamaları kolaydır ve bir çoğu mükemmel psikometrik özelliğe sahiptir (1).

Görsel Analog Skala (Visual Analog Scale –VAS)



Şekil 1: Face Skala

Ağrı değerlendirmesinde bir çizgi üzerinde 5 kelimeli ölçek kullanılabilmektedir. Verbal rating skala (VRS)'da; 0 - hiç ağrı olmaması, 10 - dayanılmaz, en şiddetli ağrı arasında göstererek ya da sözel olarak hastanın belirleyeceği bir şiddet puanının belirlenmesi esasına dayanır (20).



Şekil 2: Sözel Ağrı Skalası

2.3.Postoperatif Ağrının Kontrolü:

1. Tıbbi tedavi dışındaki uygulamalar
2. Tıbbi tedavi
 - Nonopioid analjezikler
 - Opioid analjezikler
3. Lokal / Rejyonel bloklar

2.3.1.Tıbbi Tedavi Dışındaki Uygulamalar

İlaç dışı yaklaşımlar olarak; spesifik kognitif, fiziksel ve davranışsal tedavi metodları tanımlanmıştır. Çocuklar için en güçlü ve en etkili ilaç dışı tedavi yöntemi kognitif yaklaşımlardır. Davranışsal yaklaşımlarda amaç, çocukların ağrısını artırabilecek davranışların azaltılması, ağrıyı azaltacak davranışların ise artırılmasıdır. Farmakolojik metodlar ile ağrı önlenebilir fakat sendrom değiştirilemediğinden fiziksel, davranışsal ve kognitif metodları kombine eden entegre ve esnek bir yaklaşım kullanılmaktadır (1).

2.3.2.Tıbbi Tedavi

Çocuklarda analjezik ilaçların en yaygın olarak kullanılanı asetaminofen (parasetamol)'dir. Terapötik indeksi geniş olup, hafif ve orta şiddetteki ağrının kontrolünde ilk seçenektir (21).

Postoperatif ağrı tedavisinde sıklıkla kullanılan farmakolojik ajanlar; opioidler, opioid olmayan analjezikler, rejyonel bloklarda kullanılan lokal anestezi ajanlar ve adjuvan analjeziklerdir (15).

2.3.2.1.Nonopioid Analjezikler

Hafif ve orta derecedeki postoperatif ağrı tedavisinde faydalıdır. Yenidoğan dönemi dışındaki çocuklarda asetaminofen, asetilsalisilik asit ve diğer nonsteroid antiinflamatuvar ilaçların farmakodinami ve farmakokinetiği erişkinlere benzer. Zayıf opioidlerle kombinasyonu ağızdan verildiğinde orta şiddetteki ağrılarda rahatlıkla kullanılabilir. Şiddetli ağrılarda ise bunlara opioid eklenmesi ve bölgesel anestezi tekniklerinin kullanılması son derece yararlı olmaktadır (1). Santral etkili analjeziklerden farklı olarak bağımlılık oluşturmamaları, etkilerine tolerans gelişmemesi, solunum depresyonuna ve sedasyona neden olmamaları avantaj olmakla beraber analjezik etkilerinin tavanı olması dezavantajdır (22).

2.3.2.1.1. Asetaminofen (parasetamol)

Yenidoğanda güvenli ve etkin bir analjeziktir. Trombosit fonksiyonlarında inhibisyon yapmadığından trombositopenik hastalarda kullanılabilir. İlacın eliminasyon hızı yenidoğan, çocuk ve erişkinde benzerdir. Uygun dozda ve saatinde kullanıldığında mükemmel analjezi sağlar. Ağrı kesici etkisi uygulamayı takiben 5–10 dakika içinde başlar. Maksimum analjezik etkiye bir saatte ulaşılır ve bu etki genellikle 4– 6 saat sürer. Parasetamol verilmesini takiben 30 dakika içinde ateşi düşürür ve antipiretik etkisi en az 6 saat sürer. Böbrek ve karaciğer

yetmezliğinde dikkatli olunmalıdır. Oral yoldan 10-15 mg/kg her 4-6 saatte bir uygulanabilir ve maksimum dozu 75 mg/kg/gün olarak sınırlandırılmalıdır. Rektal uygulamada emilimin tam öngörülememesi nedeniyle tercih edilmemekle beraber oral alımı olmayan çocuklarda 20-25 mg/kg her 4-6 saatte bir uygulanabilir. Propacetamol oral parasetamole alternatif olarak çıkan parenteral formudur. İki gram propasetamol infüzyonu, bir gram parasetamol etkinliği sağlamaktadır (1).

2.3.2.1.2. İbuprofen

Çocuklarda en çok tercih edilen NSAİİ ajandır. Hafif ve orta şiddetteki ağrıda sıklıkla tercih edilir. Oral yoldan 5-10 mg/kg her 6-8 saatte bir uygulanabilir. Maksimum dozu 40 mg/kg/gün veya 2400 mg/gün şeklindedir. Hastanede yatanlarda opioid analjeziklere ek olarak kullanılabilir (1).

2.3.2.2. Opioid Analjezikler

Ağrı tedavisi amacıyla her yaş grubunda kullanılır. Orta dereceli ve şiddetli ağrıların tümünde ve postoperatif dönemde en yaygın kullanılan analjeziklerdir. Geniş bir güvenlik aralığı ile mükemmel analjezi sağlar. Fakat hastalar arasında opioid ihtiyacı yönünden önemli farklılıklar vardır. Kullanılması planlanan ilaçlar ve dozları hastalar değerlendirilerek ayarlanmalıdır. Antipiretik ve antiinflamatuvar etkileri yoktur (1).

DSÖ (Dünya Sağlık Örgütü) yayınladığı analjezik ilkeleri ile opioidleri etki güçlerine göre zayıf opioidler ve güçlü opioidler olarak sınıflandırmayı desteklemektedir. Fonksiyonel sınıflandırma da sıklıkla kullanılır. Bu sınıflamada opioidler, kendilerine özgü reseptörleri üzerindeki etkilerine göre agonist, antagonist, agonist-antagonist olarak ayrılmışlardır. Opioid agonistler (fentanil, morfin, kodein, meperidin gibi); yoğun olarak mü (m) reseptörüne bağlanırlar. Opioid agonist-antagonistler (tramadol gibi); bir reseptöre agonist aktiviteyi etkin hale getirmek üzere bağlanırken diğer opioid reseptörüne hiç bağlanmaz veya düşük aktivite gösterirler (23).

2.3.2.2.1. Morfin

Ağrı kontrolünde en sık kullanılan doğal bir opioid olup fenantren grubunun bir üyesidir. Opioidlerin karşılaştırılmasında prototip olarak alınır. Güçlü bir mü (μ) reseptör agonistidir. Karaciğerde konjugasyon yoluyla metabolize olur. Renal fonksiyon normal ise plazma yarı ömrü ortalama 2-3 saattir. Morfinin ana metabolitleri morfin-3-glukuronid (M3G) ve morfin-6-glukuronid (M6G)' dir. M6G güçlü bir opioid agonistidir. Tüm analjezik etkiden

ve bulantı, solunum depresyonu gibi yan etkilerden sorumlu tutulur. Böbrek yoluyla atıldığından renal bozukluğu olan hastalarda birikime bağlı olarak yan etki riski artar. M3G' in analjezik etkisi yoktur. Bu metabolit morfine bağlı myoklonus, MSS(merkezi sinir sistemi) irritabilitesi ve hiperaljezi/allodini gibi bulgularla seyreden opioide bağlı nörotoksisitenin ortaya çıkmasından sorumludur (23).

Morfinin tavan değeri yoktur. Doz analjezik etki ve yan ekiye göre belirlenir. Morfinin başlangıç dozu uygulama yoluna göre değişir. Parenteral doz, oral dozun 1/3'ü, epidural doz, parenteral dozun 1/10' udur (23).

Uygulama yoluna göre etkinin başlama ve analjezi süresi değişir. Genel olarak 4 ile 6 saat analjezi sağlamaktadır. Kronik kullanımda tolerans gelişmesine karşın şiddetli ağrılarda fiziksel bağımlılık gelişmemektedir (24).

Kaudal yolla 0,05-0,1 mg/kg, 5 ml serum fizyolojik ile sulandırılıp verilebilir. Etkisi 30-60 dk'da başlar, 8-24 saate kadar sürebilir (2).

Özellikle yüksek dozlarda intravenöz uygulanmasına bağlı olarak, ilaca bağlı histamin salınımından dolayı sistemik kan basıncını düşürebilir. Morfine bağlı bradikardi artmış parasempatometik etkilerinden dolayı ortaya çıkar (25).

Solunum depresyonu, beyin sapındaki solunum merkezinin normal uyarıcısı olan kandaki karbondioksite (CO₂) karşı duyarlılığının morfin tarafından azaltılmasına bağlıdır. Morfin, solunumun hem hızını, hem de derinliğini azaltır. Hızdaki azalma daha belirgindir, fakat ventilasyon hacmindeki azalmadan sonra başlar (25).

Biliyer düz kaslarda spazma neden olarak, epigastrik ağrı ve biliyer kolikle kendini gösteren intrabilyer basınçta artmaya yol açabilir. Peristaltik aktiviteyi azaltarak ve pilor sfinkter tonusunu artırarak gecikmiş gastrik ve intestinal boşalmaya neden olurlar. 4. Serebral ventrikül tabanında yer alan kemoreseptör trigger zondaki dopamin reseptörlerinin direkt stimülasyonu ile bulantı ve kusma ortaya çıkabilir (25).

2.3.2.2.2. Fentanil

Fentanil yarı yapay fenilpiperidin türevi olup güçlü bir μ opioid agonisttir. Önceleri güçlü, hızlı etkili ve etki süresinin kısa olması nedeniyle perioperatif dengeli anestezide intravenöz analjezik ajan olarak kullanılmıştır. Sonra perioperatif ve postoperatif dönemde parenteral, epidural ve intratekal olarak kullanılmaya devam edilmiştir. Morfinden 80-100 kez daha güçlüdür. Lipid çözünürlüğünün ve kandan atılım hızının yüksek fakat yağ dokudan ayrılmasının yavaş olması nedeniyle yarılanma ömrü uzundur. Tekrarlanan dozlarda birikerek

geç solunum depresyonu yapabilir ve bu yan etki analjeziden daha uzun sürebilir. Lipofilliği yüksek olması nedeniyle intravenöz dozu ve epidural dozu aynıdır (23).

Epidural yolla 1-2 mg/kg dozunda uygulanabilir. Etkisi 15 dk içinde başlayıp, 2-4 saate kadar analjezik etkinliği sürebilmektedir (2).

2.3.2.2.3. Tramadol

Non-opioid mekanizması daha baskın olmasına karşılık, etkisini hem opioid hem non-opioid mekanizma ile gösterir. Zayıf μ -opioid reseptör agonist etkisine ek olarak noradrenalin (NA) ve serotonin (5-HT) presinaptik geri alımını inhibe etmekte, aynı zamanda 5-HT'nin salınımını stimüle etmektedir. Epidural yoldan kullanımı ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır (23). Akut ve kronik ağrıda; orta şiddetliden, şiddetli ağrılara kadar etkilidir. Yan etkileri tipik opioid agonistlerine kıyasla daha azdır. En sık gözlenen yan etkileri bulantı, kusma, sedasyon, baş dönmesi, koordinasyon bozukluğudur (24).

2.3.2.3. Lokal Anestezikler

Lokal anestezikler (LA), sinir lifleri boyunca membran Na kanallarının açılmasını engelleyerek impuls iletimini geçici olarak bloke eden ilaçlardır. Tüm sinirleri bloke ettikleri için etkileri sadece istenilen duyunun kaybı ile sınırlı kalmaz. Buna bağlı olarak sinir lifleri ve diğer uyarılabilir hücrelerde aşağıdaki değişiklikleri yaparlar;

- Depolarizasyon hızını yavaşlatırlar.
- Aksiyon potansiyelinin amplitüdünü azaltır ve kaldırır.
- Eksitasyon eşiğini yükseltirler.
- Refrakter periyodu uzatırlar.
- İmpuls iletim hızını düşürürler ve iletimi tam bloke ederler.
- İletimin güvenlik faktörünü azaltırlar.

Sinir lifinin kalınlığı ve myelinizasyonu lokal anesteziklere sensitiviteyi belirleyen en önemli etkindir. Lokal anestezik etkisi, ince ve miyelinsiz liflerde, kalın ve miyelinsiz liflerden daha hızlı ve düşük konsantrasyonlarda görülür. İnce lifler kalınlardan, miyelinsiz lifler miyelinlilerden daha hızlı etkilenirler. Ağrı lifleri ilk önce bloke olur, bunu diğer duyuların (soğuk, sıcak, dokunma ve derin basınç duyusu) kaybı izler, en son ise motor fonksiyonlar kaybolur.

LA'ler uygulama yerinden absorbe olup, kan düzeyleri çok yükseldiğinde çeşitli organ sistemlerini etkilerler. Başlıca sistemik etkilerini santral sinir sistemi'nde gösterirler. Düşük konsantrasyonlarda sedasyon, görsel ve işitsel bozukluklar, huzursuzluk, sersemlik ve anksiyeteye neden olurken yüksek konsantrasyonlarda ise nistagmus, titreme, konvülziyon, solunum ve kardiyak depresyon oluşturabilirler (26).

2.3.2.3.1.Bupivakain (Marcaine®)

Uzun etki süreli ve çok yaygın olarak kullanılan ilk amid grubu lokal anesteziiktir. pKa değeri; 8,1'dir (27). Karaciğer mikrozomal enzimleri tarafından metabolize edilirler. Eşit oranlarda S(-)- ve R(+)- izomerlerinin rasemik karışımından oluşmuştur. Çocuklarda kaudal epidural anestezi olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bunun nedeni; uzun etkili olmasına ve sensoryal bloğun motor bloğa oranının anlamlı olmasına bağlıdır. Sıklıkla %0,25'lik bupivakain kullanımı tercih edilmektedir. Hangi konsantrasyon kullanılırsa kullanılsın, tek enjeksiyon olarak güvenilir doz 2.5 mg/kg olarak belirtilmektedir. Motor güçsüzlük, üriner retansiyon, kardiyovasküler ve santral sinir sistemi toksisitesi gibi pek çok yan etkisi bulunmaktadır. Ayrıca yetişkinlerde, yanlış dozda IV enjeksiyonundan sonra bildirilen bupivakain kaynaklı kardiyotoksikite vakaları mevcuttur (28). Etki başlama süresi, analjezi-anestezi süresi, ve disosiyatif blok yapma özellikleri klinik kullanımda diğer birçok lokal anesteziğe karşı üstünlük kazandırmıştır. Tüm anestezi işlemlerde kullanılabilir. İnfiltrasyon anestesisinde; (%0,25 konsantrasyonda), periferik sinir blokları; (%0,125-0,5 konsantrasyonda), epidural; (%0,0625-0,75 konsantrasyonda), spinal anestezi; (%0,5-0,75 konsantrasyonda) en sık kullanıldığı alanlardır. Kullanılan konsantrasyona bağlı olarak periferik bloklarda 3-12 saate kadar analjezi sağlamaktadır. Toksisitesi önemlidir. İntravenöz enjeksiyon yapıldığı takdirde kardiyovasküler toksisite ile kardiyak arreste neden olabilmektedir (27).

2.3.2.4. Ketamin

Spinal kordda ve myelinsiz periferik sinir aksonlarında bulunan, glutamat ve aspartat gibi eksitatuar nörotransmitterlerin reseptörü olan NMDA (N-metil- D-aspartat) reseptörlerinin aktivasyonunun santral sensitizasyon ve primer afferent aktivite artışı ile ağrı iletim ve modülasyonunda etkili olduğu bilinmektedir. Ketamin NMDA reseptörünün kalsiyum kanallarında antagonist etki ile depolarizasyonu azaltarak eksitatuar iletimi bloke

eder. Hayvan ve insan çalışmalarında epidural, spinal ve kaudal uygulamalarda blok ve postoperatif analjezi kalite ve süresini artırdığı gösterilmiştir (15).

Yakın zamana kadar intravenöz anestezi olarak kullanılan ketamin 90'lı yıllarda ağrı tedavisinde adjuvan ajan olarak yerini almıştır. Nonkompetitif NMDA antagonisti olan ketaminin hem akut hem de kronik ağrı da analjezik etkisinin gösterildiği çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda ketamin ve aktif enantiomeri S (+) – ketamin; i.v, subkutan, sublingual, intranasal, epidural ve intratekal uygulanmıştır. Günümüzde intratekal ve epidural olarak da akut ve kronik ağrıda kullanılmaktadır. Beyin gelişimine olası etkisi nedeniyle yenidoğanda kullanımı önerilmemektedir. Lokal anestezi ile birlikte kaudal epidural yolla verilen ketaminin pediatrik hastalarda analjezi süresini uzattığı, ilave postoperatif analjezik gereksinimini azalttığı saptanmıştır (29). Kaudal epidural anestezide adjuvan olarak 0,5 mg/kg dozda eklenilebilmektedir (2).

2.3.2.5. Neostigmin

Bir karbamat ile bir quaterner amonyum grubundan oluşur. Asetilkolinin yıkılmasını azaltarak, hem nikotinik hem de muskarinik reseptörlerin indirekt olarak stimülasyonuna neden olur. Quaterner amonyum içerdiği için daha polar olup, santral sinir sistemine geçemez. Primer olarak karaciğerden metabolize olur. %50'si böbrekten değişmeden atılır. İntravenöz verildiğinde muskarinik etki ile tükürük ve bronş salgısında artma, pupilde daralma, bronkospazm, intestinal motilitede artma, mesanede kontraksiyon, kalpte iletim gecikmesi, bradikardi ve aritmiye neden olur. Ajan uygulanmadan önce veya birlikte antikolinergik bir ilacın kullanılması muskarinik yan etkileri azaltabilir. Spinal anestezide adjuvan olarak intratekal kullanımı da vardır (30).

Kolinesteraz inhibitörü olan neostigmin arka boynuzda muskarinik reseptörlerde asetilkolin birikimine neden olarak lokal anestezi ile oluşan aksonal iletim bloğunu artırabilir. 50 mcg neostigmin tek başına analjezi oluşturmazken 25-100 mcg dozlarında lokal anestezi ile oluşan duyu ve motor blok süresini uzattığı gösterilmiştir. Nörotoksik etkisinin olmamasına karşın 25 mcg ve üzerindeki dozlarda şiddetli bulantı ve kusmaya neden olur (15).

Kaudal epidural anestezi için önerilen neostigmin dozu 1-10 mcg/kg'dır (31). %0.25 bupivakain veya %0.2 ropivakain'e eklenen neostigmin postoperatif dönemde yaklaşık olarak 20-22 saat kadar analjezik etkinlik gösterir (32).

2.3.2.6. Rejyonel Bloklar

2.3.2.6.1. Kaudal Blok

Sistemik opioid uygulamasına göre daha kullanışlı ve ucuz olan rejyonel ağrı tedavi yöntemleri, çok iyi postoperatif analjezi sağlar. Rejyonel ağrı tedavi yöntemlerinin en sık kullanılma nedeni, uzun süreli postoperatif analjezi sağlamasıdır. Ayrıca hastanın derin nefes alması, hareket edebilmesi gibi nedenlerle diğer yöntemlere göre daha fazla konfor sağlar. Rejyonel ağrı tedavi yöntemleri ürogenital sistem, alt gastrointestinal sistem ile alt ve üst ekstremiteleri içeren cerrahi uygulamalarda sıklıkla kullanılır. Tüm rejyonel yöntemlerin yetişkin ve çocuklarda uygulanması güvenli ve etkindir (33).

Kaudal epidural anestezi pediatrik hastalarda en sık kullanılan rejyonel anestezi tekniklerinden birisidir. Gelişmiş ülkelerde, tek başına veya genel anesteziyle kombine edilerek, güvenilir ve etkin bir analjezi sağlamaktadır.

Bu yöntem, kolaylıkla öğrenilebilir ve postoperatif dönemde analjezi süresini uzatmak amacıyla veya genel anestezinin uygulanamayacağı bazı durumlarda (ekipman yetersizliği, hastanın genel anestezi alamaması gibi) tek başına uygulanabilir (34).

Kaudal blok; tek seferlik enjeksiyon şeklinde veya bir kateterle aralıklı bolus veya devamlı infüzyon şeklinde uygulanabilir (35).

2.3.2.6.1.1. Endikasyonları

- Alt abdominal cerrahiler (Göbek T10 sensoryal seviyesinin altındaki insizyonlarda) Perineal, genitoüriner veya ilioinguinal cerrahiler

- Yenidoğan ve prematür infantlardaki bazı operasyonlar. Tek başına uygulandığında kaudal epidural anestezi, nöromusküler blokaj ve inhalasyon anesteziklerinin rezidü etkilerinin ortaya çıkardığı respiratuvar depresyon riskinde azalma sağlamaktadır. Genel anesteziden kaynaklanan postoperatif apne de azalma olmaktadır.

- Musküler distrofi gibi nöromusküler hastalığı olanlar. Bu hasta grubunda, genel anestezi ve kas zayıflığına bağlı postoperatif dönemde respiratuvar yetmezlik gelişme insidansı yüksektir. Özellikle alt ekstremitte cerrahisinde kaudal epidural anestezi endikedir.

- Malign hipertermi riski. Günümüzde tüm lokal anestezik ajanların kullanımı güvenilir kabul edilmektedir (34).

2.3.2.6.1.2. Kontrendikasyonları

Kaudal epidural anestezinin kontrendikasyonları, spinal ve epidural anestezinin kontrendikasyonlarıyla benzerdir;

- Koagülasyon bozuklukları, kanama anormallikleri kaudal epidural anestezi için kesin kontrendikasyon oluşturmaktadır. Bu anormallikler koagülasyon faktör aktivitesindeki düzensizliklere (hemofili, ITP (immün trombositopenik purpura), tümörler veya sepsisten kaynaklanan DIK (dissemine intravasküler koagülasyon)) heparin veya warfarin gibi antikoagulan ilaç kullanımına bağlı olabilir.

- Koagülasyon durumundan kaynaklanan bir sorundan şüphe duyuluyorsa, anestezinin kanama zamanı testi yaptırarak kanama zamanının normal olduğunu doğrulaması gerekmektedir. Kanama zamanı, kolay bir laboratuvar testi olup yatak başında uygulanabilir ve 5 dakika gibi bir süre içerisinde sonuçlanmaktadır. Diğer önerilen test ise INR'dir.

- Enfeksiyon; eğer kaudal epidural anestezinin uygulanacağı bölgede enfeksiyon söz konusuysa, bu durum kontrendikasyon teşkil etmektedir. Aktif sellülit, pilonoidal abse ve menenjit gibi. lokalize bir enfeksiyon olmasa bile lumbar epidural alana göre kaudal bölge daha fazla bakteriyel içeriğe sahiptir.

- Düzensiz kan basıncı, kalp hızı

- Hasta veya ailesinin kaudal anesteziyi istememesi

- Spinal kord veya vertebral cisimlerin konjenital anatomik anormallikleri (spina bifida vakalarında kaudal epidural anestezi tercih edilmez).

- Skolyoz kaudal anestezi için kesin kontrendikasyon oluşturmamakla birlikte teknik olarak yöntemin uygulanmasını zorlaştırabilir.

Azalmış kardiyak fonksiyonu olan hastalarda bupivakain dozu dikkatli bir şekilde ayarlanmalıdır (34).

2.3.2.6.2. Kaudal Epidural Anestezi Düzeyini Etkileyen Faktörler

1-Lokal anestezik solüsyonun volüm ve konsantrasyonu

Uygun doz basitleştirilirse, anestezi uygulanacak her bir segment için 1–2 ml anestezik madde verilir (18).

2-Enjeksiyonun Yeri

Anestetize edilmek istenen alanın orta kısmına uyan segment hizasına enjeksiyon en uygun yaklaşımdır. Epidural aralığın genişliği kraniyal yöne doğru giderek azaldığından, aynı miktar lokal anestezik ile torasik bölgede, lomber bölgeye oranla daha fazla segment bloke olur (18).

3-Hastanın pozisyonu

Çalışmalarda enjeksiyon sırasında hasta pozisyonunun anestezik ajanın yayılımını etkilemediği gösterilmiştir (18).

4-Hastanın yaşı

Yaş arttıkça bloke edilmek istenen segment başına verilen lokal anestezik miktarı azalır (18).

5-Hastanın boyu

Boy uzadıkça segment başına verilecek lokal anestezik gereksinimi artmaktadır (18).

6-Hastanın kliniği

İntraabdominal kitle ve asit gibi intraabdominal basıncın arttığı durumlarda alt bölgelerden dönen venöz kan, vertebral ve epidural pleksuslara dağılır. Bunun sonucunda da epidural aralığın hacmi daralır ve ilacın yayılımı artar (18).

7-Lokal anesteziğin;

- Çeşidi; etki süresi ve gücü farklıdır.

- Lokal anestezikler ancak asidik pH'larda stabil halde tutulabildiklerinden ticari preparatlarındaki pH seviyesi 3.5–5.5'dir. Lokal anestezik ajanın enjeksiyondan hemen önce karbonasyon ve sodyum bikarbonat eklenmesi gibi işlemlerle fizyolojik pH'a yükseltilmesi, iyonizasyonu artıracığından etki başlangıcını hızlandırabilir ve blok kalitesini ve etkinliğini artırabilir.

- Lokal anesteziğe opioid veya alfa 2 agonist (örneğin; klonidin) eklenmesi ile sensoryal blok daha iyi olur, analjezi ve anestezi alanı büyür, motor blokta değişiklik olmaz (18).

2.3.2.6.1.3. Komplikasyonları

1- Başarısız veya yetersiz blok: Kaudal epidural bloklar %5-25 oranında başarısız veya yetersiz olabilmektedir. Anestezist, anatomik bölgeleri belirlemekte ve kaudal iğneyi epidural alana yerleştirmekte başarısız olabilir. Bu olay genellikle hipospadias, imperfore anüs, kloakal atrezi gibi ürogenital anomalileri olan küçük çocuklarda meydana gelmektedir. Bu çocukların bazılarında sakral hiatusu palpe etmek imkansız olabilmektedir. Aynı zamanda ilerleyen yaşla birlikte, çocukta sakral bölge yassılaşmakta ve sakrokoksigeal ligamente iğnenin girişinde güçlük oluşmaktadır. En kolay uygulama, 7 yaş altındaki çocuklarda olmaktadır.

2- Unilateral blok (tek taraflı blok): Lomber epidurale oranla unilateral blok olma olasılığı daha düşüktür. Çünkü sakral kaudal epidural bölge daha büyüktür ve dolması için daha fazla volüme ihtiyaç vardır. Yamalı ve tek taraflı bloklar kaudal epidural anestezide nadiren oluşmaktadır. Lokal anesteziik solüsyon, test dozu uygulamasından yaklaşık 2 dakika sonra yavaş bir şekilde enjekte edilmelidir. Yetersiz lokal anesteziik volümü enjeksiyonundan sonra düşük seviyede blok elde edilebilir. Kullanılan lokal anesteziik dozu, seçilen lokal anesteziğin mg/kg miktarınca belirlenir ve toksik dozdan kaçınılır. Diğer bir seçenekte, daha dilue bir solüsyon verilerek yapılabilir. Uygulanacak lokal anesteziğin konsantrasyonunu düşürmek, anestezistin daha yüksek volümde lokal anesteziik uygulamasına imkan verebilir fakat bu durum da bloğun yoğunluğunu ve süresini azaltmaktadır.

3- Lokal anesteziik toksisitesi: Bu durum iki şekilde oluşmaktadır.

a)İntravasküler enjeksiyon: Çoğu lokal anesteziğin epidural bölgeden %100'e yakın biyoyararlanımı olduğu halde zamanla lokal anestezinin istenmeyen absorpsiyonu olabilmektedir. Lokal anesteziğin, doğrudan hızlı IV enjeksiyonu sistemik toksisiteye yol açabilir. Plazma pik konsantrasyonu, ilaçların yavaş bir şekilde enjeksiyonundan sonra daha düşük seviyede olmaktadır. Ekstradural venlerin valvleri olmadığından dolayı, lokal anesteziikler retrograd akımla serebral sirkülasyona geçebilir ve önerilen güvenilir maksimum dozlarda dahi konvülziyona neden olabilir. Eğer yüksek volümde lokal anesteziik verilirse,

potansiyel epidural alanın ekspansiyonundan dolayı iğnenin yeri değişebilir. Bu nedenle enjeksiyon esnasında tekrar aspirasyon yapılmalıdır.

b)Yüksek doz uygulaması: Eğer yanlış dozda veya volümde lokal anestezi uygulanırsa, lokal anestezi absorpsiyonu zamanla plazma seviyesinde yükselme yapar ve toksik oranlara ulaşır.

4- Dural yaralanma: Spinal kord yetişkinde birinci lomber vertebra hizasında sonlanır fakat neonatal ve prematür infantta 3. veya 4. lomber vertebra düzeyine inebilir. Spinal kordun terminasyonu belirgin değişiklikler göstermektedir. İstenmeyen bir dural yaralanma oluştuğunda, yüksek dozda lokal anestezi intratekal olarak enjekte edilmektedir. Bu da ani gelişen apne, bilinçsizlik ve dilate pupille karakterize total spinal bloğa neden olmaktadır.

5- İntraosseöz enjeksiyon: İntraosseöz enjeksiyon IV enjeksiyona eşittir.

6- Sakrumun penetrasyonu: İnfantlarda veya küçük bebeklerde inkomplet kalsifikasyondan dolayı vertebral cisimler yumuşak olabilir ve anestezi iğneyle sakrum veya pelvis içindeki vertebral cismi geçebilir, pelvise veya aortaya zarar verebilir.

7- Kanama ve enfeksiyon: Kaudal epidural anesteziden sonra hematoma veya abses formasyonu nadiren oluşmaktadır.

8- Hipotansiyon: 8 yaş altındaki hastalarda nadiren oluşmaktadır.

9- Bulantı, kusma: Postoperatif dönemde hastaların %30'unda kusma bildirilmekteyse de normalde daha az gözlenmektedir (34).

III. MATERİYAL ve METOD

Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulunun 29/08/2014 tarih ve 14083461/050.04-197 sayılı onayı sonrası, Ekim 2014 - Mayıs 2015 tarihleri arasında Uygulama ve Araştırma Hastanesinde prospektif gözlemsel olarak yapıldı. Çalışmaya kliniğimizde 7 ay süre içerisinde opere olan 1 ay – 14 yaş arası tüm çocuk hastalar katıldı. Kayıtları yetersiz tutulmuş ve 1 ay altı - 14 yaş üstü çocuklar çalışma dışı bırakıldı.

Vakaların; yaş, cinsiyet, boy, kilo, ek hastalık, ameliyat türü, kullanılan analjezik yöntem, kullanılan ilacın cinsi ve dozu, ameliyat süreleri operasyon odasındaki anesteziist tarafından takip formuna kaydedildi (Ek1). Postoperatif 5, 10, 15 dakikalardaki değerlendirmeleri uyanma odası hemşireleri, 30. dk, 3, 6 ve 12. saatlerdeki değerlendirmeleri ise servis hemşireleri tarafından yapıldı ve ek 1'deki forma işlendi.

Ameliyat sonrası postoperatif uyanma odasında hastalar; ilk 15dk pulse oksimetre monitorizasyonu (SpO2) ve kalp atım hızları (KAH) takip edilip kaydedildi. Manşon şiştiğinde hastaya rahatsızlık vermesinden dolayı hastaların tansiyonlarına bakılamadı.

İlgili servislerde çocukların ağrı değerlendirilmesi, yaşına uygun olarak CHEOPS (1 ay- 4 yaş), VAS (face skala) (4 -7yaş, 7 dahil) veya Sözel Ağrı Skalası (8-14 yaş) göre değerlendirildi. Ağrı skorları, gerek duyulduysa yapılan ek analjeziğin ne olduğu, verilme zamanı ve dozu postoperatif takip kağıdına hemşire tarafından kaydedildi.

Sözel Ağrı Skalası verilerine göre ağrı değerleri; ağrı yok: 0, dayanılmaz ağrı;10 arasında değerlendirildi.

Farklı analjezik yöntemler ve/veya ilaçlar uygulanmış ise ve yeterli hasta sayısına ulaşılmışsa buradan elde edilen grupların da karşılaştırılmaları yapıldı.

Bu formlardan elde edilen postoperatif dönemdeki komplikasyonlar (bulantı-kusma, ateş, kanama, solunumsal, KVS, intestinal, ürolojik ve nörolojik problemler) var-yok olarak kaydedildi.

İstatistiksel Analiz;

Tüm verilerin , istatistiksel analizleri için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 18.0 programı kullanılarak girildi.

Nicel değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testi ile incelendi. Normal dağılıma uygun olan bağımsız nicel değişkenlerin ikiden fazla grup arasındaki karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi kullanıldı ve tanımlayıcı istatistikler ortalama±standart sapma şeklinde verildi. Normal dağılıma uygun olmayan bağımsız nicel

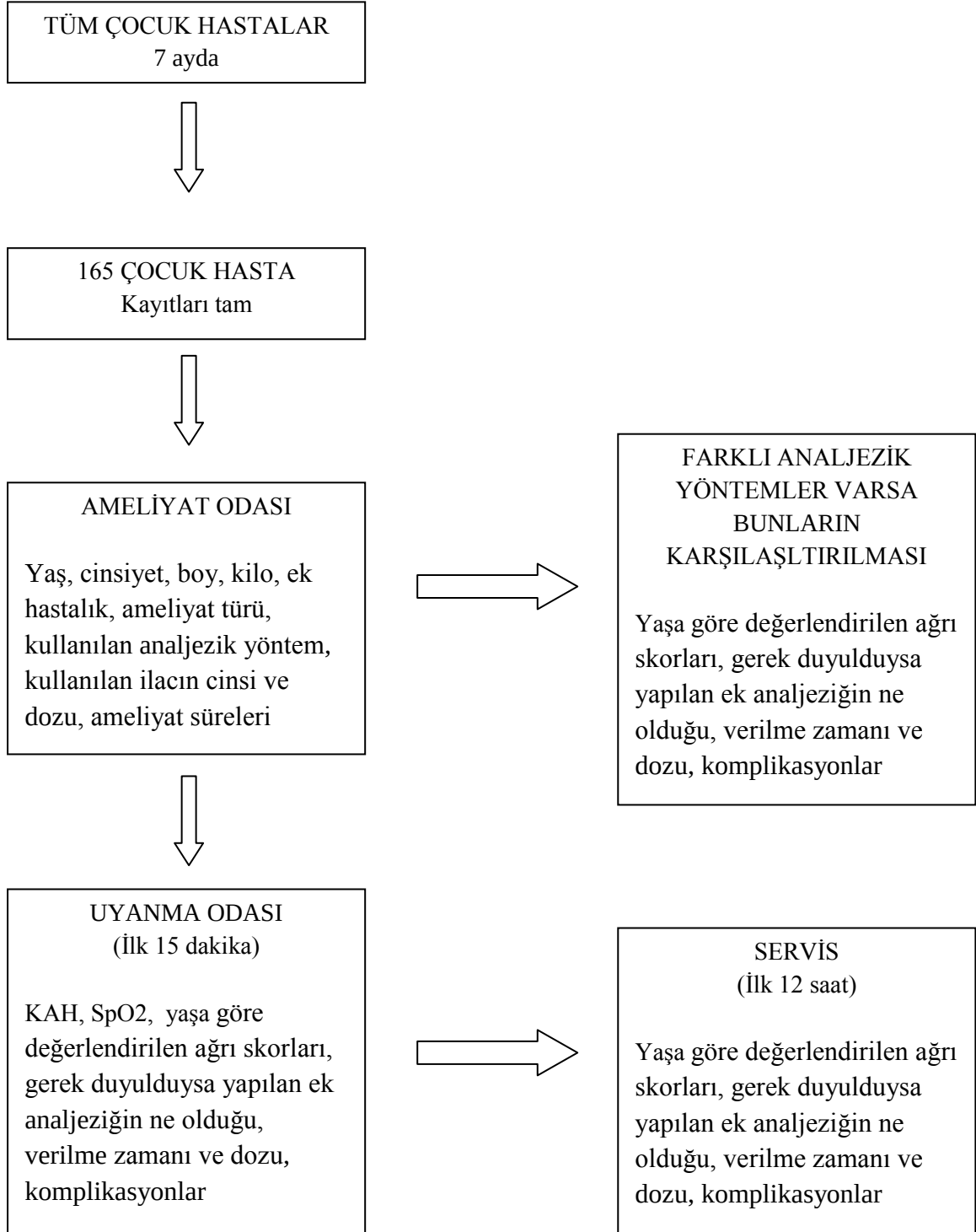
değişkenlerin iki grup arasındaki karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi, ikiden fazla grup arasındaki karşılaştırılmasında Kruskal Wallis varyans analizi kullanıldı ve tanımlayıcı istatistikler medyan (25-75 persantil) şeklinde verildi. Kategorik verilerin analizinde Ki-kare testi kullanıldı ve tanımlayıcı istatistikleri frekans (%) şeklinde verildi. $P<0,05$ olduğu durumda istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

I. tip hata düzeyi (α) 0,05, etki büyüklüğü 0,28 , serbestlik derecesi 3 ve birim sayısı 165 olarak belirlenen çalışma sonunda, yapılan deneysel güç analizinde çalışmanın deneysel gücü ($1-\beta$) 0,86 olarak bulunmuştur.

Hastaların Grup B - BM - BN ve Grup P'ye göre ki deneysel güç analizi:%86 olarak ölçüldü.

I. tip hata düzeyi (α) 0,05, etki büyüklüğü 0,29 , serbestlik derecesi 2 ve birim sayısı 109 olarak belirlenen çalışma sonunda yapılan deneysel güç analizinde çalışmanın deneysel gücü ($1-\beta$) 0,78 olarak bulunmuştur.

Rejyonel gruplarının (Grup B-BM-BN) kendi içindeki deneysel güç analizi: %78 olarak ölçüldü.



IV.BULGULAR

Kliniğimizde 7 ayda operasyona alınan tüm çocuk hastalardan 165 vakanın verileri postoperatif takip formuna eksiksiz kaydedilebilmiştir.

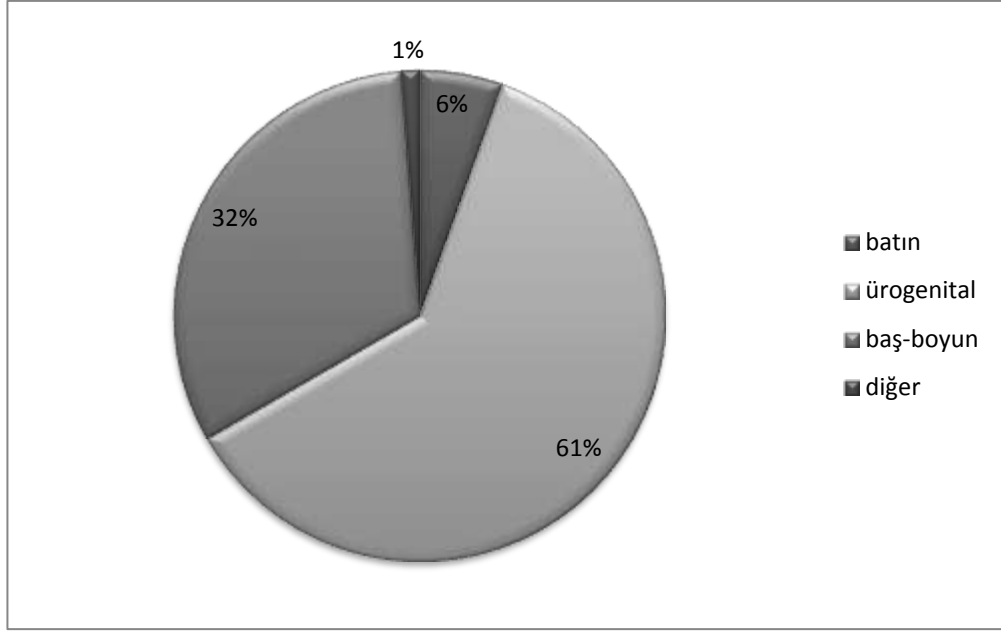
Değerlendirmeye alınan tüm hastaların demografik verileri Tablo II’de gösterildi.

Tablo II: Tüm Hastaların Demografik Verilerinin Dağılımı

Değişkenler	ort $\pm$ std (min-max)
Yaş (ort/ay)	53,8 $\pm$ 42,40 (2-168)
Boy (cm) (n:110)*	91.04 $\pm$ 26.82 (47-150)
Kilo (kg)	18.66 $\pm$ 11.25 (3 – 58)
Cinsiyet (E / K)	123 / 42
Operasyon Süresi (dk)	58.72 $\pm$ 45.18 (15 – 280)

*Çocuk cerrahi hastaları dışındakilerin boyları kaydedilmediği için, onlar dahil edilmeden ortalama hesaplandı.

Verileri toplanan hastaların 101 (%61,2) ürogenital cerrahi, 9 (%5,5) batin cerrahisi, 53’ü (%32,1) baş-boyun cerrahisi, 2’si(%1,2) de kitle eksizyonu olarak kaydedilmiştir. Hasta sayılarının cerrahi türüne göre dağılımı Şekil 3’de gösterildi.



Şekil 3: Hasta Sayılarının Cerrahi Türüne Göre Dağılımı

Yapılan tüm cerrahi işlem tipleri Tablo III’de gösterildi.

Tablo III: Cerrahi Tipleri

Ürogenital	Batın	Baş-boyun	Diğer
sünnet, orşiopeksi, inguinal herni, hipospadias, üreteroneosistostomi, pyeloplasti, over teratom, invajinasyon, hidrosel, nefrektomi	apendektomi, anorektal malformasyon, evisserasyon, kolostomi açılması, diafragma herni onarımı	adenoidektomi, tonsillektomi, biyonik kulak, timpanoplasti, boyunda kitle, dış kulak yolu agenezisi, timpanomastoidektomi, lenf nodu eksizyonu	kitle eksizyonu (ekstremiteden)

Tüm hastalar genel anestezi altında opere olurken, cerrahi işlem türüne göre analjezik seçiminin değişkenlik gösterdiği saptandı.

Ürogenital veya batın cerrahisi olan 110 hastanın biri hariç hastalara genel anesteziye ek olarak rejyonel anestezi uygulanmış, o bir hastaya ise mental retardasyon olduğu için genel anestezi verilmiş, postoperatif analjezik amaçlı i.m aldolan yapılmıştır.

Rejyonel anestezi uygulanan 109 hastanın 4 tanesine epidural kateter takılmış, 105 tanesine de kaudal epidural anestezi yapılmıştır. Kaudal anestezi olarak 45 hastaya sadece bupivakain, 29 hastaya bupivakain+morfin, 35 hastaya da bupivakain+neostigmin yapılmıştır. Bupivakain+morfin yapılan 3 hastaya, bupivakain+neostigmin yapılan bir hastaya epidural kateter takılmıştır.

Kateter takılan hastaların yapılan ilk dozundan sonraki 12. saatte kadar kateterinden ek doz ilaç uygulanması yapılmadığı ve kaudal anestezi de bir epidural anestezi olduğundan, bu 109 hasta kaudal anestezi adı altında birlikte değerlendirildi.

Parenteral analjezi uygulanan hastalara parasetamol 10 mg/kg, tramadol 1 mg/kg I.V yoldan, dolantin 0,1 mg/kg I.M yoldan yapılmıştır.

Rejyonel yöntem uygulanan vakalara da cerrahi tipine ve operasyon süresine göre; %0,25 bupivakain+1/200,000 adrenalin karışımından 1ml/kg, %0,25 bupivakain+1/200,000 adrenalin+25 mcg/kg morfin karışımından 1ml/kg, %0,25 bupivakain+1/200,000 adrenalin+2 mcg/kg neostigmin karışımından 1ml/kg'dan uygun olanı yapılmıştır.

Uygulanan analjezik türüne göre hastaların sayısı Tablo IV’de gösterildi.

Tablo IV: Uygulanan Analjeziğe Göre Hastaların Sayısı

Değişkenler	n (%)
Operasyon Odasında Rejyonel Harici Yapılan İlaçlar	
Parasetamol	50 (%30,3)
Tramadol	4 (%2,42)
Parasetamol+Tramadol	3 (%1,81)
Aldolan	1 (%0,06)
Tek Doz Kaudalde Kullanılan İlaçlar	
Bupivakain	45 (%27,27)
Bupivakain+Morfin	29 (%17,57)
Bupivakain+Neostigmin	35 (%21,21)

*Kaudal uygulanan 2 hastaya parasetamol de yapılmıştır.

Hastaların yaşlarına uygun olarak, bakılan ağrı skalalarına göre hasta dağılımı Tablo V’de gösterildi.

Tablo V: Değerlendirilen Ağrı Skalasına Göre Hastaların Sayısı

Kullanılan Ağrı Skalası	n (%)
CHEOPS (1ay-4 yaş)	89 (%53,93)
VAS (face) (4–7 yaş)	40 (%24,24)
Sözel Ağrı Skalası (7-14 yaş)	36 (%21,81)

Tüm hastaların postoperatif derlenme odasında ölçülebilen verileri; kalp atım hızı (KAH), SpO2 değeri ve yaşa uygun olarak ölçülen CHEOPS, VAS (face) ve Sözel ağrı skalası Tablo VI'da gösterildi. Hastaların 15. dk'ya kadarki derlenme odası verilerinde anlamlı bir değişiklik saptanmadı.

Tablo VI: Tüm Hastaların Postoperatif Derlenme Odası Verileri

Değişkenler	ort±ss
Kalp Hızı / dk	
5.dk	122,94±29,95
10.dk	123,16±28,11
15.dk	123,15±28,27
SpO2 değeri	
5.dk	96,87±2,02
10.dk	97,43±1,74
15.dk	97,61±1,65
CHEOPS	
5.dk	6,88±2,22
10.dk	7,26±2,23
15.dk	6,82±2,04
VAS (face)	
5.dk	4,80±2,16
10.dk	4,55±2,30
15.dk	4,80±2,67
Sözel Ağrı Skalası *	
5.dk	2,76±1,36
10.dk	3,04±1,38
15.dk	3,0±1,38

* Sözel ağrı skalası verileri ağrı; yok: 0 dayanılmaz ağrı;10 arasında değerlendirildi.

Uyanma odasında hiç bir hastaya ek analjezik verilmediği ve herhangi bir komplikasyona rastlanılmadığı saptandı.

Çocuk cerrahi servisi dışındaki hastaların servis takip notlarına ulaşamadığından, postoperatif 30. dk, 1.,3., 6. ve 12. saatlerdeki takipler sadece çocuk cerrahisi hastalarının (n:109), takip form kayıtları değerlendirilmeye alınarak yapıldı. Ağrı skalalarına göre değerlerin, 30. dk'dan 12. saate kadar ortalamalarında anlamlı bir artış saptanmadı.

Bu veriler Tablo VII'de gösterildi.

Tablo VII: Hastaların Postoperatif Servis Verileri

Değişkenler	ort±ss
CHEOPS (n:74)	
30.dk	6,01±1,41
1.st	6,10±1,59
3.st	5,89±1,35
6.st	5,87±1,64
12.st	5,82±1,65
VAS (face) (n:17)	
30.dk	3,81±1,55
1.st	4,06±1,38
3.st	4,13±1,59
6.st	4,42±2,10
12.st	4,42±1,39
Sözel Ağrı Skalası * (n:18)	
30.dk	2,4±1,04
1.st	2,5±1,55
3.st	2,6±1,3
6.st	2,5±0,88
12.st	2,66±1,44

* Sözel ağrı skalası verileri ağrı, yok: 0 dayanılmaz ağrı;10 arasında değerlendirildi.

Bu skorlamalara göre;

- 1 ay-4 yaş (4 dahil) olanlar (74 hasta); CHEOPS Skalası ile değerlendirildi. Skoru 7-8 üzerinde olan 26 hastanın analjezik gereksinimi olduğu düşünülerek, serviste Paranox S® Suppozituar 10mg/kg veya Calpol 6 Plus Süspansiyon 10 mg/kg verildiği saptandı.

- 4 yaş-7yaş (7 dahil) olanlar (17 hasta); VAS (face) Skalası ile değerlendirildi. Skoru 6 ve üzeri olan 3 hastanın analjezik gereksinimi olduğu düşünülerek, serviste Calpol 6 Plus Süspansiyon 10 mg/kg verildiği saptandı.

- 7 yaş üzerinde olanlar (18 hasta); Sözel Ağrı Skalası ile değerlendirildi. Ağrı değeri nadiren iki olan, sıklıkla da dört ve üzeri olan üç hastaya analjezik gereksinimi olduğu düşünülerek, serviste Calpol 6 Plus Süspansiyon 10 mg/kg veya Parol İnfüzyon Çözeltilisi 10 mg/kg verildiği saptandı.

Postoperatif çocuk servisinde takip edilen ve ağrı skoruna göre değerlendirilen 109 hastanın 32'si analjezik ihtiyacı duymuştur ve yaşına göre uygun yöntemle ve dozda parasetamol verilmiştir.

Hastaların üç'ünde ateş, bir'inde de bulantı-kusma gözlemlendi. Ancak ateşin anesteziye bağlı bir komplikasyon olduğu düşünülmedi.

Operasyon odasında hastalara; parenteral (I.V, I.M) veya rejyonel yöntemle analjezik uygulandığı saptanmıştır. Bu veriler doğrultusunda, analjezi konusundaki yeterliliğimizi, rejyonel anestezi ve diğer yöntemler şeklinde değerlendirmek istedik.

Rejyonel yöntem olarak kullanılan kaudal epidural anestezide de; ya tek başına lokal anestezi yapılan ya da lokal anestezige eklenen adjuvan ile kaudal anestezi yapılan vakalar saptanmıştır. Bu vakaların yoğunluğu nedeniyle rejyonel yöntem de kendi içinde ilaç çeşitliliğine göre gruplandırılarak incelendi.

Grup B; tek doz kaudal anestezide sadece bupivakain uygulanan

Grup BM; tek doz kaudal anestezide bupivakain+morfin uygulanan

Grup BN; tek doz kaudal anestezide bupivakain+neostigmin uygulanan

Grup P; parenteral ilaç uygulanan grup (rejyonel haricindekiler)

Gruplar arasında operasyon süreleri açısından anlamlı farklılık vardı ($p<0,001$). Grup B'nin operasyon süresi diğerlerine göre daha kısaydı. Diğer veriler arasında anlamlı bir farklılık yoktu. Tüm bu veriler Tablo VIII'de gösterildi.

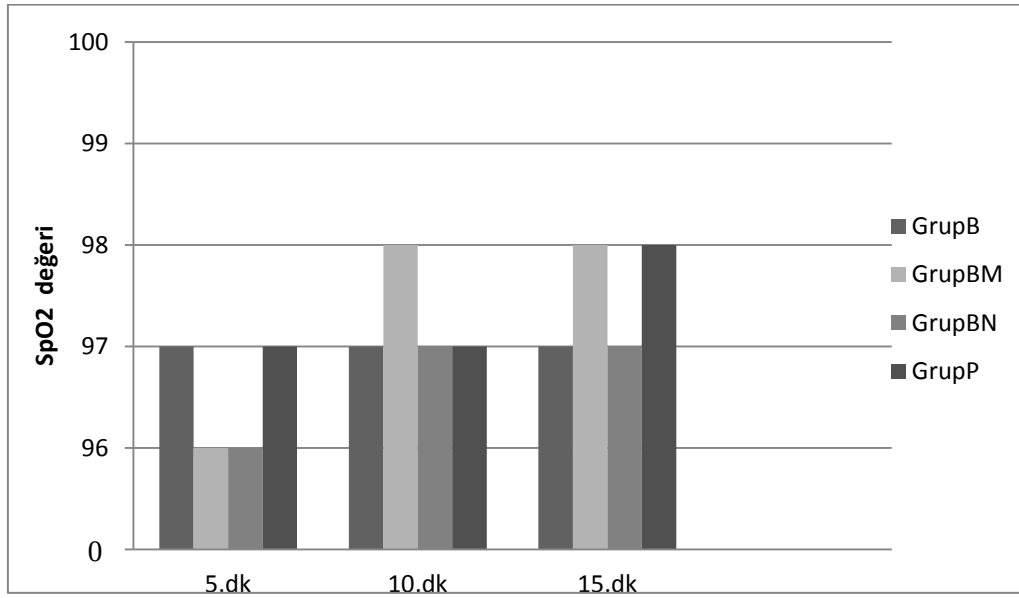
Tablo VIII: Tüm Grupların Demografik Verileri

Değişkenler	Grup B (n:45)	Grup BM (n:29)	Grup BN (n:35)	Grup P (n:56)	p
Yaş (ay) (ort/std) (min-max)	32,71±38,37 (2-156)	36,44±39,29 (2-156)	34,71±40,26 (2-156)	32,00±36,60 (2-156)	0,094
Boy (cm) (ort/std) (min-max)	80,21±24,42 (47-137)	83,21±24,84 (47-137)	80,27±24,27 (47-137)	*	-
Kilo (kg)(ort/std) (min-max)	12,82±7,98 (4-45)	13,93±8,84 (5-45)	13,23±8,57 (4-45)	12,66±7,65 (3-45)	0,145
Cinsiyet (E/K)	43/2	24/5	33/2	23/33	-
Operasyon süresi (dk) (ort/std) (min-max)	40,44±21,42 (15-90)	79,14±36,96 (40-180)	82,43±60,04 (15-280)	73,45±44,13 (15-280)	<0,001

* Çocuk cerrahi hastaları dışındakilerin boyları kaydedilmemişti.

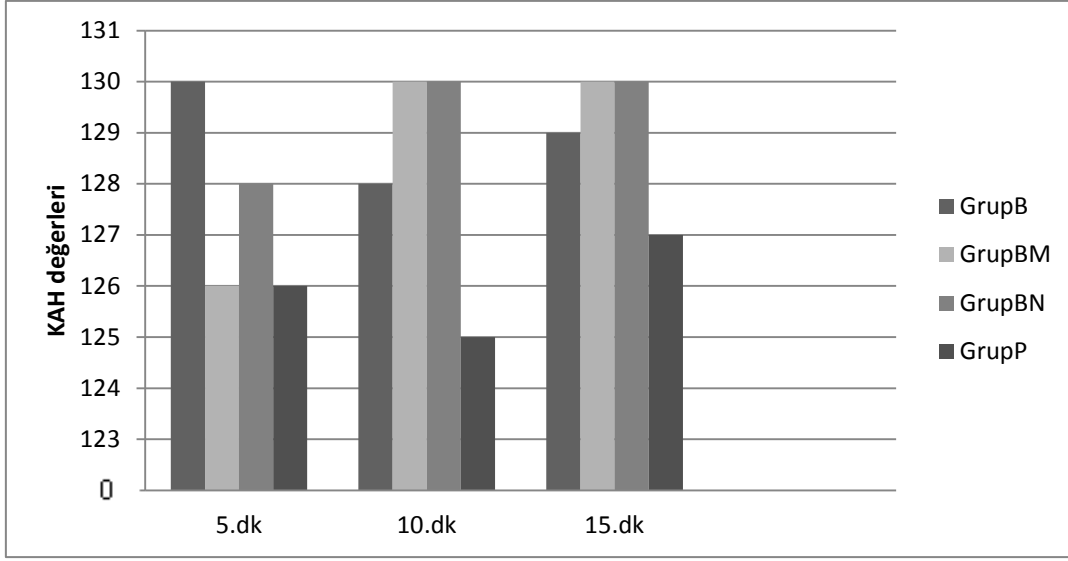
Hastalarda kullandığımız farklı analjezik yöntemlerin ve ilaçların analjezik etkinliğini araştırırken, postoperatif 15 dk'ya kadar ki ölçülen KAH, SpO2 ve ağrı skalalarını 4 grupta incelemek istedik.

Grupların postoperatif 15. dk'ya kadarki SpO2 değerleri benzerdi. 5. dk'da Grup BM ve BN'nin ortalama değeri 96, Grup B ve P'nin 97, 10. dk'da Grup B-BN-P'nin ortalaması 97, Grup BM'nin 98, 15 dk'da Grup B ve BN'nin ortalaması 97, Grup BM ve P'nin 98 olarak saptandı. Grupların postoperatif 15.dk'ya kadar ölçülen SpO2 değerleri Şekil 4'de gösterilmiştir.



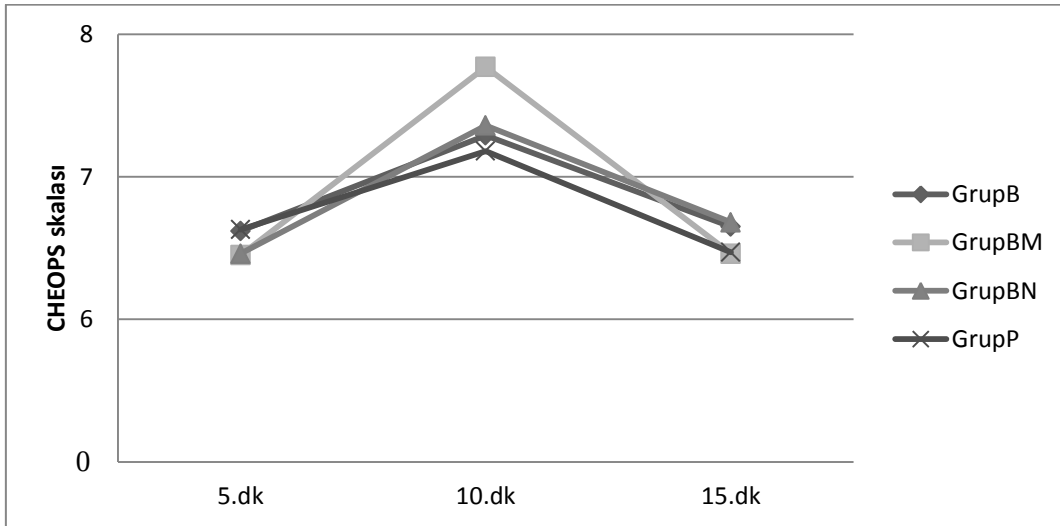
Şekil 4: Grupların Postoperatif İlk 15 dk'daki SpO2 Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların postoperatif 15. dk'ya kadarki KAH değerleri benzerdi. 5. dk'da Grup BM ve P'nin ortalama değeri 126, Grup B'nin 130 ve Grup BN'nin 128, 10. dk'da Grup BM ve BN'nin ortalaması 130, Grup B'nin 128 ve Grup P'nin 125, 15 dk'da Grup BM ve BN'nin ortalaması 130, Grup B'nin 129 ve Grup P'nin 127 olarak saptandı. Grupların postoperatif 15.dk'ya kadar ölçülen kalp atım hızları (KAH) Şekil 5'de gösterilmiştir.



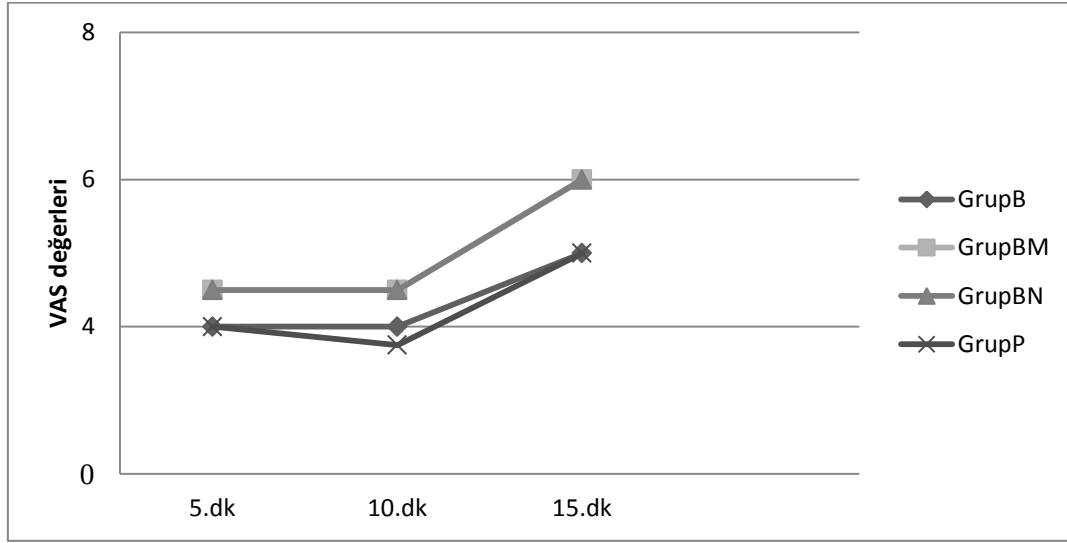
Şekil 5: Grupların İlk 15 dk'daki KAH Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların postoperatif 15. dk'ya kadarki CHEOPS ağrı skalası değerleri benzerdi. 5. dk'da 4 grubunda ortalama değeri 6-7 arası, 10. dk'da 4 grubun ortalama değeri 7-8 arası, 15 dk'da 4 grubun ortalama değeri 6-7 arası olarak saptandı. Grupların postoperatif 15.dk'ya kadar ölçülen CHEOPS değerleri Şekil 6'da gösterilmiştir.



Şekil 6: Grupların İlk 15 dk'daki CHEOPS Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların postoperatif 15. dk'ya kadarki VAS (face) ağrı skalası değerleri benzerdi. 5. dk'da Grup B ve P'nin ortalama değeri 4, Grup BM ve BN'nin ortalama değeri 4,5, 10. dk'da Grup BM ve BN'nin ortalama değeri 4,5, Grup B'nin 3,75 ve Grup P'nin 4, 15 dk'da Grup B ve P'nin ortalama değeri 5, Grup BM ve BN'nin ortalama değeri 6 olarak saptandı. Grupların postoperatif 15.dk'ya kadar ölçülen VAS (face) değerleri Şekil 7'de gösterilmiştir.

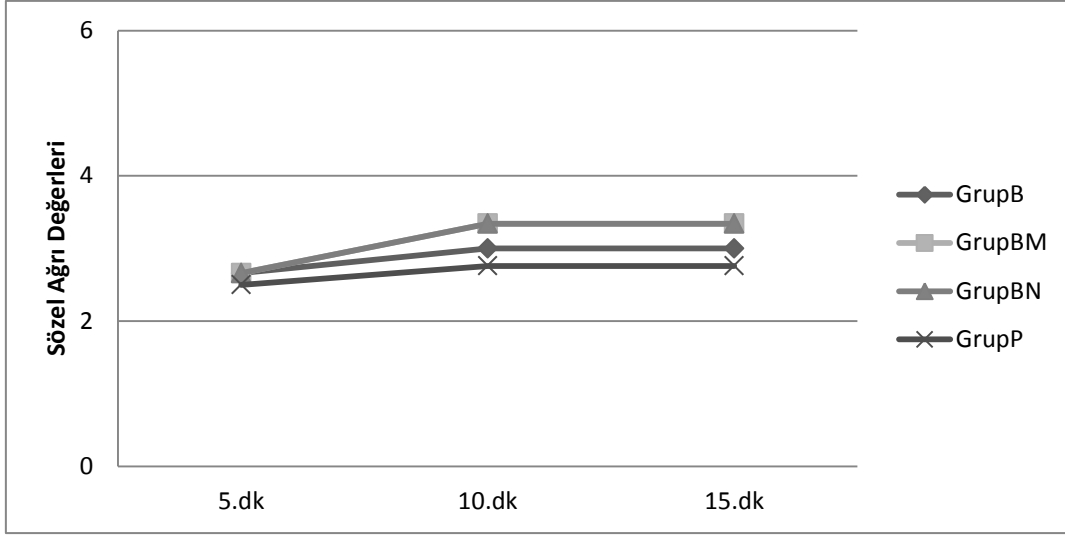


Şekil 7: Grupların İlk 15 dk'daki VAS (face) Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların postoperatif 15. dk'ya kadarki sözel ağrı skalası değerleri benzerdi.

5. dk'da 4 grubun da 2-4 arası ağrıları olduğu, 10.dk'da 4 grubun da 2-4 arası ağrıları olduğu, 15 dk'da 4 grubun da 2-4 arası ağrıları olduğu saptandı.

Grupların postoperatif 15.dk'ya kadar ölçülen Sözel ağrı skalası değerleri Şekil 8'de gösterilmiştir.



* Sözel ağrı skalası verileri ağrı; yok: 0 dayanılmaz ağrı;10 arasında değerlendirildi.

Şekil 8: Grupların İlk 15 dk'daki Sözel Ağrı Değerlerinin Karşılaştırılması

Postoperatif servis kayıtları sadece çocuk cerrahi hastalarının mevcut olmasından ve bu hastalara rejyonel anestezi uygulanmasından dolayı rejyonel grupları kendi içinde, lokal anesteziğe eklenen adjuvana göre gruplandırılarak karşılaştırıldı.

Gruplar arasında boy (cm) değerleri arasında farklılık gözlemlendi ($p=0,014$). Grup B ve BN benzer Grup BM'deki hastalar daha uzun boylu olarak saptandı.

Gruplar arasında operasyon süreleri açısından farklılık gözlemlendi ($p<0,001$). Grup B, Grup BM ve BN'e göre daha kısa operasyon süresine sahipti (Şekil: 9).

Gruplar arasında ilk ek analjezik ihtiyaç süreleri açısından farklılık gözlemlendi ($p=0,005$). Grup B, Grup BM ve BN'e göre daha kısa sürede ek analjeziğe ihtiyaç duymuştu (Şekil: 10).

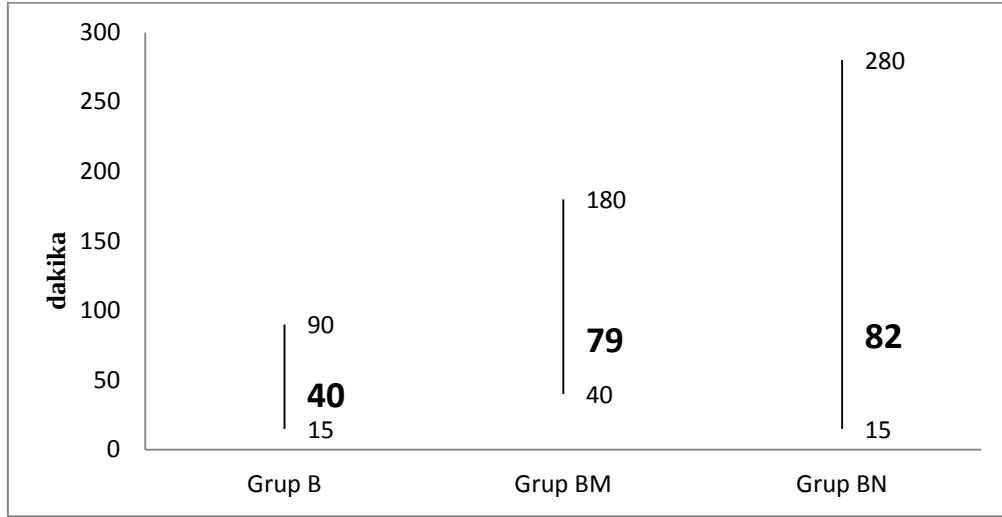
Gruplar arasında ilk ek analjezik ihtiyaç duyan kişi sayısı açısından farklılık gözlemlendi ($p=0,01$). Grup B, Grup BM ve BN'e göre daha çok ek analjeziğe ihtiyaç duymuştu (Şekil: 11).

Demografik verilerin rejyonel gruplarına göre dağılımı Tablo IX’da gösterilmiştir.

Tablo IX: Demografik Verilerin Rejyonel Gruplarına Göre Dağılımı

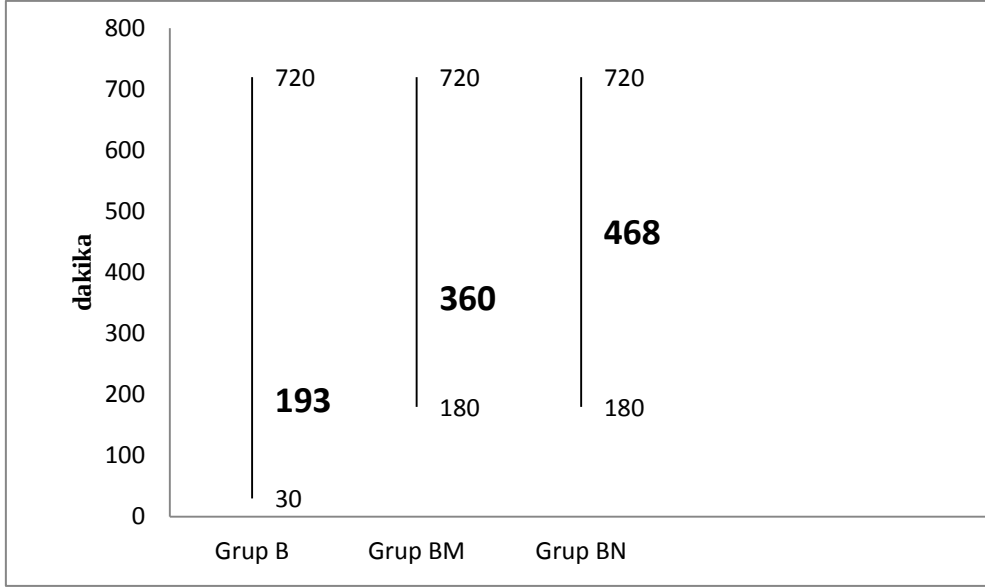
Demografik Veriler	Grup B (n=45)	Grup BM (n=29)	Grup BN (n=35)	p
Yaş n (%)				
1ay-1yaş	14 (%31,1)	5 (%17,2)	16 (%45,7)	-
1yaş-4yaş	20 (%44,4)	9 (%31,0)	9 (%25,7)	
4yaş-7yaş	4 (%8,9)	7(%24,1)	5 (%15,3)	
7yaş üstü	7 (%15,6)	8 (%27,6)	5 (%15,3)	
Cinsiyet n (%)				
Erkek	43 (%95,6)	24 (%82,8)	27 (%77,1)	-
Kız	2 (%4,4)	5 (%17,2)	8 (%22,9)	
Kilo (kg) medyan (25-75. persantil)	13 (8-18)	15 (11-24)	13 (8-20)	0,145
Boy (cm) ort±ss	83,75±24,785	101,31±25,64	87,69±25,226	0,014
Operasyon süresi (dk) medyan (25-75. persantil)	40 (20-57,5)	60 (60-90)	60 (45-100)	<0,001
İlk ek analjezik ihtiyaç zamanı (dk) medyan (25-75. persantil)	180 (60-180)	360 (180- 360)	360 (270-720)	0,005
İlk ek analjezik ihtiyacı duyan kişi sayısı n(%)				0,010
Alan	20 (%44,4)	7 (%24,1)	5 (%14,3)	
Almayan	25(%55,6)	22(%75,9)	30(%85,7)	
Ek hastalık n(%)				
Var	5 (%11,1)	5 (%17,2)	3 (%8,6)	0,611
Yok	40 (%88,9)	24 (%82,8)	32 (%91,4)	
CHEOPS Ağrı Skalası n(%)	34 (%75,6)	15 (%51,7)	25 %71,4)	0,087
VAS (face) Skalası n(%)	5 (%11,1)	7 (%24,1)	5 (%14,3)	0,310
Sözel Ağrı Skalası n(%)	6 (%13,3)	7 (%24,1)	5 (%14,3)	0,432

Grup B'nin operasyon süresi 15 ile 90 dk arasında sürmüştür ve ortalaması 40 dk'dır. Grup BM'nin operasyon süresi 40 ile 180 dakika arasında sürmüştür ve ortalaması 79 dakikadır. Grup BN'nin operasyon süreleri 15 ile 280 arası sürmüştür ve ortalaması 82 dakikadır. Grup B, Grup BM ve BN'ye göre daha kısa operasyon süresine sahiptir.



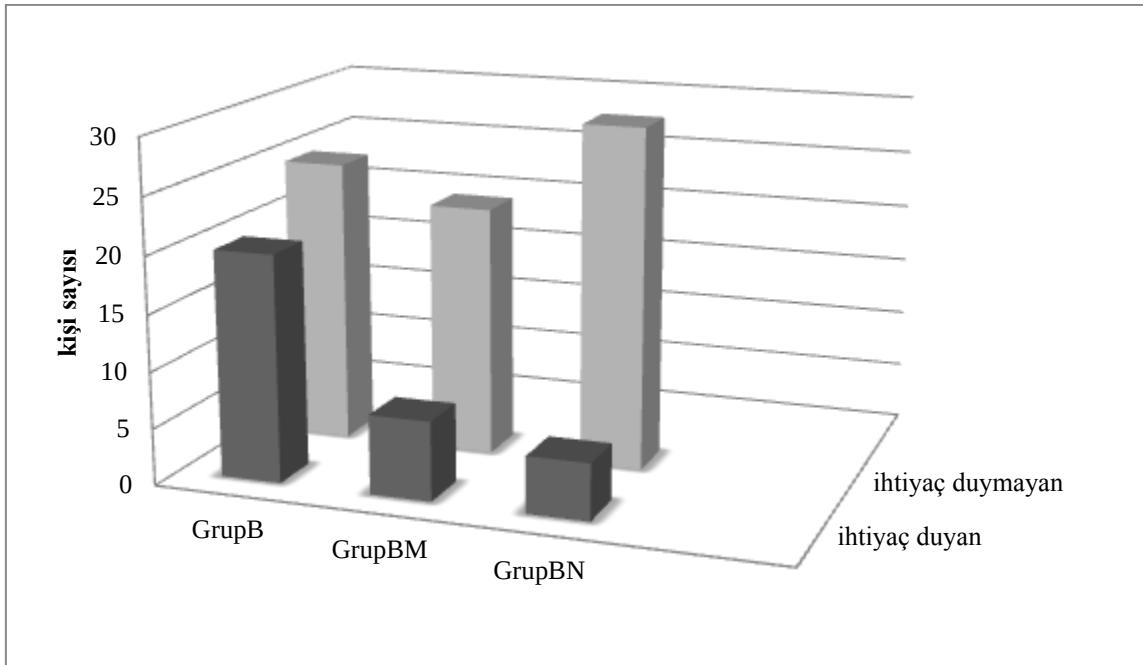
Şekil 9: Grupların Operasyon Süresi

Grup B'nin ek analjezik ihtiyacı 30 ile 720 dakika arasında olmuştur ve ortalaması 193 dakikadır. Grup BM'nin ek analjezik ihtiyacı 180 ile 720 dakika arasında olmuştur ve ortalaması 360 dakikadır. Grup BN'nin ek analjezik ihtiyacı 180 ile 720 dakika arasında olmuştur ve ortalaması 468 dakikadır. Grup B, Grup BM ve BN'ye göre daha kısa sürede ek analjeziğe ihtiyaç duymuştur.



Şekil 10: Grupların Ek Analjezik İhtiyaç Zamanı

Grup B’de; 20 (%44,4)’ü, Grup BM’de; 7 (%24,1)’i ve Grup BN’de; 5 (%14,3)’ü ek analjeziğe ihtiyaç duymuştur. Grup B’nin hastaları Grup BM ve BN’ye göre daha çok ek analjeziğe ihtiyaç duymuştur.



Şekil 11: Gruplarının Ek Analjezik İhtiyaç Grafiği

Postoperatif CHEOPS Ağrı Skalası

Postoperatif dönemde CHEOPS ağrı skalası ile takip edilen rejyonel gruplarının 12. saate kadarki CHEOPS ağrı değerleri benzer saptandı. Gruplar arasında anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Grupların 5, 10, 15, 30 dk, 1, 3, 6, 12. saatlerdeki tanımlayıcı istatistik sonuçları Tablo X’da gösterilmiştir.

Tablo X: Gruplarının Postoperatif CHEOPS Ağrı Skalalarının Tanımlayıcı İstatistikleri

	Grup B (n=34)	Grup BM (n=15)	Grup BN (n=25)
5. dk	7,16±2,13 (5-11)	6,63±1,86 (5-11)	6,66±1,92 (5-11)
10. dk	7,66±2,22 (4-11)	7,22±2,24 (4-11)	7,37±2,30 (4-11)
15. dk	7,36±2,0 (4-11)	7,40±2,17 (4-11)	7,40±2,13 (4-11)
30. dk	6,30±1,73 (4-12)	5,72±1,35 (4-10)	6,29±1,93 (4-12)
1. st	6,52±2,04 (4-12)	6,22±1,79 (4-11)	6,74±2,31 (4-12)
3. st	6,36±1,57 (4-10)	6,68±1,80 (4-10)	6,62±1,66 (4-10)
6. st	6,11±2,01 (4-12)	6,22±2,09 (4-10)	6,37±2,20 (4-12)
12. st	6,11±2,02 (4-12)	6,31±2,00 (4-10)	6,42±2,23 (4-12)

Postoperatif VAS (Face) Ağrı Skalası

Postoperatif dönemde VAS (face) ağrı skalası ile takip edilen rejyonel gruplarının 12. saate kadarki VAS (face) ağrı değerleri benzer saptandı. Gruplar arasında anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Grupların 5, 10, 15, 30 dk, 1, 3, 6, 12. saatlerdeki tanımlayıcı istatistik sonuçları Tablo XI’de gösterilmiştir.

Tablo XI: Grupların Postoperatif VAS (Face) Ağrı Skalaları Tanımlayıcı İstatistikleri

	Grup B (n=5)	Grup BM (n=7)	Grup BN (n=5)
5. dk	4±1,41 (2-6)	4±1,15 (2-6)	4±2,45 (2-8)
10. dk	4±1,41 (2-6)	3,71±0,76 (2-4)	4±1,3 (2-6)
15. dk	5±3 (2-10)	4±2 (2-8)	4±3 (2-10)
30. dk	4±1,63 (2-6)	3,57±1,81 (0-6)	4±1,41 (2-6)
1. st	4,5±1,15 (4-6)	3,29±1,50 (0-6)	4,40±0,89 (4-6)
3. st	4±1,45 (2-6)	3,43±0,98 (2-4)	4±1,41 (2-6)
6. st	4,4±1,41 (4-6)	3,71±0,76 (2-4)	3,60±0,89 (2-4)
12. st	5±1,41 (4-8)	4±1,15 (2-6)	4±1,03 (2-6)

Postoperatif Sözel Ağrı Skalası

Postoperatif dönemde Sözel Ağrı Skalası ile takip edilen rejyonel gruplarının 12. saate kadarki sorgulanan değerleri benzer saptandı. Gruplar arasında anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Ağrı değerleri; yok:0, dayanılmaz:10’a kadarki değerlerle numaralandırılmıştır. Grupların 5, 10, 15, 30 dk, 1, 3, 6, 12. saatlerdeki tanımlayıcı istatistik sonuçları Tablo XII’de gösterilmiştir.

Tablo XII: Grupların Postoperatif Sözel Ağrı Skalaları Tanımlayıcı İstatistikleri

	Grup B (n=6)	Grup BM (n=7)	Grup BN (n=5)
5. dk	3,0±1,66	3,0±2,0	3,2±1,78
10. dk	3,32±1,62	3,5±1,9	3,6±1,66
15. dk	3,0±1,66	3,5±1,9	3,2±1,78
30. dk	2,66±1,02	3,0±1,14	2,8±1,08
1. st	3,32±1,62	3,0±1,14	3,6±1,66
3. st	3,66±1,96	4,5±1,9	4,0±2,0
6. st	3,0±1,08	3,5±1,0	3,2±1,08
12. st	4,0±2,0	5,2±1,0	4,5±1,9

Komplikasyonlar

Postoperatif dönemde inguinal herni operasyonu ve operasyonu bir saat süren Grup B hastalarından bir kişide kusma olmuştur. Evisserasyon operasyonu olan ve operasyonu iki buçuk saat süren Grup BN hastasının, anorektal malformasyon operasyonu olan ve operasyonu dört saat 40 dakika süren Grup BM hastası ile apendektomi yapılan ve operasyonu bir buçuk saat süren Grup BM hastalarında postoperatif dönemde ateş gözlenmiştir. Ateş gözlenen tüm hastalara batın operasyonu yapılmıştır. Postoperatif dönemdeki yaşanan komplikasyonlar Tablo XIII’de gösterilmektedir.

Tablo XIII: Grupların Postoperatif Dönemde Karşılaştığı Komplikasyonlar

Komplikasyonlar	Grup B n (%)	Grup BM n (%)	Grup BN n (%)
Bulantı-kusma	1 (%0,6)	0 (%0)	0 (%0)
Ateş	0 (%0)	2* (%1,2)	1* (%0,6)
Kanama	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
Solunumsal problemler	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
KVS problemleri	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
İntestinal problemler	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
Ürolojik problemler	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
Nörolojik problemler	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)

*Ateşin, anesteziye bağlı bir komplikasyon olduğu düşünülmemektedir.

V. TARTIŞMA

Kliniğimizde postoperatif analjezik amaçlı çocuklara yapılan ilaçları, hastaları ve operasyonları incelediğimizde; hastanın durumuna, operasyona, operasyon bölgesine ve süresine göre analjezik amaçlı rejjyonel ve/veya parenteral yolu tercih ettiğimizi ve kliniğimizde oturmuş protokollerin olduğunu tespit ettik. Çocuk cerrahi odasındaki hastaların geneli batin ve ürogenital cerrahi işlem olduğu için bu odada daha çok rejjyonel yolu, diğer odalarda (kbb, plastik cerrahi) alınan çocuklarda ise parenteral yolu tercih edildiğini saptadık. Parenteral olarak en çok parasetamolü ve rejjyonel olarak da en çok kaudal epidural yolun uygulandığını gördük. Hangi analjezik olursa olsun, postoperatif dönemde hemodinamik açıdan (SpO₂, KAH) çok büyük farkların olmadığını gördük. Postoperatif dönemde parenteral uygulanan yani çocuk cerrahi dışındaki vakalar, sadece postoperatif derlenme odasındaki 15 dk'lık verilere göre değerlendirilirken, rejjyonel yapılan yani çocuk cerrahi vakaları, serviste hemşireler veya hekimler tarafından kaydedilen kayıtlara göre değerlendirildi. Bu sonuçlara göre; rejjyonel yapılan vakalarda, lokal anesteziğe eklenen adjuvanlara göre analjezik sürelerinin farklı olduğunu saptadık.

Cerrahi türüne göre hastalarda farklı analjezik yöntemler ve farklı analjezik ilaçlar kullanılmaktadır. Macarone ve ark'ı adenotonsillektomi uygulanan çocuklarda yaptıkları çalışmada 2 mg/kg tramadol kullanmışlar ve postoperatif ağrı sağaltımında tramadolü etkili bulmuşlardır (36). Bununla birlikte Umuroğlu ve ark'nın yaptığı çalışmada 1.5 mg/kg tramadolün etkin analjezi sağlamadığı gösterilmiş, ilginç olarak aynı çalışmada 0.5 mg/kg dozda verilen ketamin, tramadole benzer şekilde postoperatif analjezi sağaltımında morfin ile karşılaştırıldığında etkili bulunmamıştır (37). Daha yüksek tramadol dozu kullanarak Van den Berg ve ark'ı adenotonsillektomi geçiren hastalarda postoperatif ağrı sağaltımı ile ilgili bir makale yayınlamışlardır. Bu çalışmada indüksiyon sırasında 3 mg.kg-1 tramadol uygulanmış fakat bu çalışmada tramadol postoperatif ağrı sağaltımında etkili bulunmamıştır (38). Bu tartışmalı sonuca Engelhardt ve ark'nın çalışması farklı bir bakış açısı getirmiştir. Çalışmalarında araştırmacılar indüksiyon döneminde tek doz verdikleri morfin ve iki farklı doz tramadolü karşılaştırmışlar ve 0.1 mg/kg morfin ile 1mg/kg ve 2 mg/kg dozlarda verilen tramadolü operasyon sonrası ağrı sağaltımında etkili bulmuşlardır (39). Aydın ve ark. yaptığı çalışmada tonsillektomi / adenotonsillektomi yapılan çocuklarda, ketaminin cerrahi öncesi kullanılmasının postoperatif ağrı üzerine etkinliği araştırılmış; adenoid / tonsil çıkarılmadan

önce ketamin uygulanan hastaların postoperatif dönemdeki ek analjezik (tramadol) ihtiyaçlarının daha az olduğu saptanmıştır (40). Bizim çalışmamızda da KBB ve plastik cerrahi operasyonlarında 50 hastaya parasetamol 1 mg/kg, 4 hastaya tramadol 1mg/kg, 3 hastaya parasetamol (1 mg/kg) + tramadol (1 mg/kg) uygulanmıştır. Sonuçlarımız literatürlerle uyumluluk göstermiştir.

Kaudal epidural blok uygulaması pediatrik cerrahide özellikle göbek altında ve genitoüriner bölgenin operasyonlarında son yıllarda yaygın olarak kullanılan güvenilir bir tekniktir ve birçok merkezde rutin olarak uygulanmaktadır (10). Bizde hastanemizde bu tip cerrahi işlemlerde, kaudal epidural blok uygulamasını rutin olarak uygulamaktayız.

Operasyon türüne göre çeşitli ilaçlar tercih edilmektedir. Çocuklarda; ingüinal herni onarımlarında, kaudal anestezi için %0.25 levobupivakain (41), orşiopeksi operasyonlarında kaudal blok için ketamin ilave edilmiş bupivakain (6), orşiopeksi ameliyatlarında, kaudal %0,25 bupivakain 2,5ml/yaş dozunda (42), inguinal herni ve hipospadias operasyonlarında kaudal bupivakain ve bupivakain+neostigmin (43), herni onarımında, kaudal bupivakain ve düşük doz morfin (44), uygulanan çalışmalar mevcuttur. Bizim çalışmamızda da batın ve ürogenital cerrahi geçirecek vakalara operasyon türüne göre kaudalden sadece bupivakain, bupivakain+morfin veya bupivakain+neostigmin uygulanmıştır.

Postoperatif dönemde ağrıyı ortadan kaldırmak için verilen ilaçların hemodinamik parametreler üzerine etkileri olabilir. Solmaz ve ark. yaptığı bir çalışmada adenotonsillektomi ve tonsillektomi geçiren çocuklarda postoperatif ağrı tedavisinde preemptif tramadol ve parasetamolün etkinlikleri karşılaştırılmış. Grup 1’de (n=15); oral tramadol damla 2 mg/kg, Grup 2’de (n=15); supozituar parasetamol 20 mg/kg preemptif uygulanmış. Postoperatif 1., 2. ve 4. saatte derlenme ve ağrı skorları değerlendirilmiş. Gruplar arasında demografik, hemodinamik, ağrı skorlamaları ve postoperatif komplikasyonlar açısından anlamlı farklılık saptanmamış (45). Değmez ve ark. major abdominal cerrahi uygulanacak çocuklarda intravenöz parasetamol ve intravenöz tramadolün etkisini karşılaştırmışlar. Operasyon bitiminden 45 dakika önce Grup P’ye intravenöz parasetamol (15 mg/kg, 15 dakikada), Grup T’ye intravenöz tramadol (1 mg/kg) yapılmıştır. Operasyon sırasında hemodinamik veriler incelendiğinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmamış. Postoperatif dönemde olguların hiçbirinde solunum depresyonu ve apne gözlenmezken tüm olgularda oksijen saturasyon değeri % 97’nin üzerinde seyretmiş, hemodinamik parametreleri birbirine benzer olarak saptanmıştır (46). Memiş ve ark. yaptığı bir çalışmada elektif şartlarda yapılan inguinal

herni ve hipospadias operasyonlarında çocuklara uygulanan kaudal bupivakain ve bupivakain+neostigminin postoperatif analjezi ve yan etkileri değerlendirilmiş, hemodinamik açıdan gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamış (43). Özyılmaz ve ark. yaptığı çalışmada inguinal veya ürogenital cerrahi geçirecek 45 çocuk hastaya kaudal yoldan bupivakain, bupivakain + morfin, bupivakain + midazolam kombinasyonunu uygulanmışlar ve hemodinamik, respiratuar parametreler açısından gruplar arasında fark bulunmamıştır (47).Bizim çalışmamızda da parenteral uygulanan parasetamol, tramadol ve rejyonel uygulanan bupivakain ve bupivakaine eklenen morfin ve neostigminin postoperatif ilk 15 dk'daki hemodinamik (SpO2 ve KAH) verilerine etkisine bakıldığında, herhangi bir değişme saptanmadığı gözlemlendi.

Çalışmamızda hastaların ağrı skorlarına yaşlarına uygun olarak; CHEOPS, VAS (face) ve sözel ağrı skalası ile bakılmıştır. Değmez ve ark. yaptığı çalışmada postoperatif sedasyon ve CHEOPS değerleri açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamış ancak postoperatif erken dönemde her iki grupta da sedasyon düzeylerinin yüksek olduğu gözlenmişlerdir (46). Breschan ve ark. elektif minör cerrahi yapılan çocuklarda, kaudal eşit konsantrasyonlarda levobupivakain, ropivakain ve bupivakainin (1 mg/kg %0.2) postoperatif analjezik etkisini, analjezi süresine etkisini araştırmışlardır. Postoperatif ağrı skorlarının (CHEOPS), gruplar arasında istatistiksel olarak fark göstermediğini vurgulamışlardır (48). Karaaslan ve ark. Grup 1'deki hastalara sadece levobupivakain 1 ml/kg, Grup 2 ve 3'deki hastalara ise sırasıyla 2 ve 4 mcg/kg neostigmin ve birinci gruptaki uygulanan dozda levobupivakain vermişlerdir. Grup 1'de CHEOPS skoru neostigmin gruplarına göre daha yüksek bulunmuştur. Aynı zamanda Grup 1'de analjezi süresi daha kısa olup total analjezi tüketimi daha fazla bulunmuştur (49). Bizim çalışmamızda da hastaların derlenme odası verilerine bakıldığında, postoperatif ilk 15 dk'ya kadarki ağrı skorlarında değişme saptanmadı ve ortalama değer beklenildiği gibi olduğundan, intraoperatif uygulanan analjeziklerin derlenme odası için uygun ve yeterli dozda olduğu kanaatine varıldı.

Kaudal anestezinin ana dezavantajı bupivakain ve ropivakain gibi uzun etkili 4-6 saatlik uzun süreli analjezi sağlayan lokal anesteziiklerle bile, tek bir enjeksiyondan sonra etki süresinin kısa olmasıdır. Tekrarlayan dozları veya lokal anesteziik infüzyonları vermek için kaudal kateterlerin kullanımı enfeksiyon endişesi nedeni ile popüler değildir. Single-shot tekniğinin kullanıldığı kaudal analjezinin süresini uzatmak için lokal anesteziik ilaca çeşitli adjuvanlar eklenmektedir (28).

Güncel ağrı yönetiminde, nössiseptif ve santral stimölasyonla oluşan ağrıyı kontrol altına almak amacıyla perioperatif dönemde analjeziklerin kombine kullanıldığı multimodal yaklaşım benimsenmektedir. Bu yöntemle, yüksek dozlarla ortaya çıkan yan etkiler en aza indirilirken her bir ajanın analjezik etkinliğinden maksimum yararlanım söz konusudur (50). Çocuklarda 1981 yılından itibaren, önceleri tek doz lomber epidural morfin ile başlayan postoperatif analjezi çalışmaları, sonraları prilokain ve morfin daha sonraları da bupivakainin kullanıma girmesi ile lomber ve kaudal epidural yoldan çeşitli ilaç kombinasyonları ile devam etmiştir (51). Bizim kliniğimizde de, çocuklarda yapılan alt batin ve ürogenital cerrahi girişimlerinde uygulanan kaudal epidural blokta, lokal anesteziğe adjuvan olarak 25 mcg/kg morfin, 2 mcg/kg neostigmin ve nadiren de 0,5 mg/kg ketamin eklemesi yapılmaktadır.

İyi bir postoperatif analjezi, ağrının neden olduğu olumsuz etkilerin bir çoğunu önlemektedir. Önerilen; ağrı başlamadan, ağrı tedavisinin başlatılmış olmasıdır. Bu durum hastanın stres ve anksiyetesini azaltırken morbidite, hastanede kalış süresi ve maliyeti de düşürmektedir (52). Cerrahi insizyondan önce kaudal blok uygulanması intraoperatif ağrıyı, genel anestezi ve kas gevşetici gereksinimini azaltır, havayolu refleksleri ve gastrointestinal motilite daha erken geri döner, daha konforlu bir derlenmeye yardımcı olur. Preoperatif dönemde uygulanan kaudal analjezi ile, intraoperatif anestetik ihtiyacının azaltılabileceği bildirilmiştir (53). Kundra ve arkadaşları pediatrik hastalardaki herni onarımında kaudal bupivakain ve düşük doz morfin'nin (20 mcg/kg) preemptif olarak kullanılmasının postoperatif gruba göre daha avantajlı olduğu göstermişlerdir (44).Biz de kaudal blok uygulamasını postoperatif dönemden ziyade, preoperatif olarak tercih etmekteyiz.

Silvani ve ark. çocuklarda en çok kullanılan bölgesel blok tipinin kaudal blok olduğunu söylemişlerdir. Bu teknikle çocuklarda alt batin ameliyatlarında genel anesteziyelere olan ihtiyacı azaltmakta olduğu ve postoperatif analjezi sağladığı belirtilmiştir. Enjekte edilen ilacın dozu, hacmi ve konsantrasyonu kaudal bloğun kalitesi ve seviyesini belirleyen etkenlerin başında gelir. Kaudal bloğun ardından postoperatif analjeziyi artırmak için lokal anestezi solüsyonuna farklı adjuvanların eklenmesinin en sık kullanılan yöntem olduğunu ifade etmişlerdir (54).

Epidural analjezide yöntem ve teknik erişkinlerdeki gibidir. Farklı olan, rejyonal girişim öncesi genel anestezi verilmesidir (55). Kaudal blokta doz ayarlanırken yaşa, kiloya ve boya bağlı olarak birçok formül geliştirilmiştir. Takasaki ve ark. anestezi için gerekli olan volümü segment başına 0.056 mL x kg vücut ağırlığı olarak belirlemişlerdir (56). Bizim

kliniğimizde kaudal bloktaki doz; %0,25 bupivakain+1/200,000 adrenalin+ adjuvan (eğer katılacaksa) karışımından 1ml/kg olarak uygulanmaktadır.

Özbey ve ark. yaptığı bir çalışmada; inguinal veya penoskrotal cerrahi yapılacak 122 hastanın yarısına kaudal bupivakain, yarısına da kaudal plasebo (serum fizyolojik) uygulanmıştır. Kaudal bupivakain analjezisi uygulanan grupta analjezi süresi 495 dakika (350-585 dakika) iken, plasebo grubunda postoperatif analjezi süresi ortalama 25 dakika (20-35 dakika) olarak saptanmıştır. Bu da inguinal ve penoskrotal cerrahi yapılan çocuklarda, postoperatif analjezi amacı ile uygulanan bupivakainin, kaudal analjezide etkili ve güvenli bir yöntem olduğu sonucunu doğurmuştur (57). Abdulatif ve ark. yaptığı bir çalışmada; kaudal bupivakain, neostigmin ve bupivakain+neostigmin gruplarının analjezik etkinliği ve ek analjezik gereksinimleri karşılaştırılmış ve 24 saate kadar ağrı skorlaması ile hastalar takip edilmiş. İlk analjezik ihtiyaçları bupivakain+neostigmin, bupivakain ve neostigmin gruplarında sırasıyla 22.8 ± 2.9 saat, 8.1 ± 5.9 saat ve 5.2 ± 2.1 saat olarak saptanmıştır. Bupivakain ve neostigmin gruplarında postoperatif ilk 24 saatte yeterli analjezi sağlanmadığı, hastalarda bupivakain+neostigmin grubuna göre daha fazla dozda parasetamole ihtiyaç duyulmuştur (58). Ogan S. ve ark. yaptığı bir çalışmada inguinal herni operasyonu geçiren 66 çocuk hastada kaudal bupivakain 1 ml/kg ve bupivakain (1ml/kg) + neostigminin (1,5 mcg/kg) postoperatif analjezi üzerine etkisi araştırılmış, tek bupivakain uygulanan grubun etkili analjezi süresi ortalama $286,4 \pm 47,8$ dk iken, bupivakain+neostigmin uygulanan grubun analjezik süresi 460 ± 60.2 dakika olarak saptanmış (59). Krane ve arkadaşları kaudal morfin, kaudal bupivakain ve iv morfinin analjezi süresi, kalitesi ve yan etkilerini karşılaştırmışlardır. Kaudal morfin 100 mcg/kg dozunda kaudal yoldan uygulandıktan sonra cerrahi sonrası 8-24 saat süreyle tatminkar analjezi sağlamıştır. Fakat dozun yüksekliğine bağlı olarak bulantı-kusma ve üriner retansiyon da artış rapor edilmiştir. Morfin dozunu azaltmak için ilaç kombinasyonları önermişlerdir (60). Bozkurt ve ark. alt batın ve ürolojik operasyon geçiren 4 ay ile 17 yaş arası 175 hastada tek doz morfin enjeksiyonu ile yapmış oldukları kaudal analjezi çalışmasında, çocukların % 75'inde 24 saat süren mükemmel bir analjezi sağlandığını, geri kalan çocuklarda ise 10,6 saat süren analjezi elde edildiğini bildirmişlerdir (61). Mahajan ve ark. yaptığı bir çalışmada; genitoüriner cerrahi uygulanacak çocuklarda kaudal neostigminin doz bağımlı etkisi araştırılmıştır. Grup 1'e neostigmin eklenmemiş, Grup 2; 2 mcg/kg, Grup 3; 3 mcg/kg ve Grup 4'e; 4 mcg/kg neostigmin eklenerek kaudal analjezi uygulanmıştır. Grup 1'in postoperatif analjezi süresi 5.1 ± 2.3 saat olup, diğer üç gruba göre

anlamli şekilde kısa olarak saptanmistir. Grup 2’de; 16.6 ± 4.9 saat, Grup 3’de; 17.2 ± 5.5 saat ve Grup 4’de; 17.0 ± 5.8 saat postoperatif analjezi süresi tesbit edilmiştir. Toplam analjezik (parasetamol) tüketimi; kaudal neostigmin alan gruba göre Grup 1’de ($697,6 \pm 240,7$ mg) anlamli olarak daha fazla bulunmuştur (Grup 2; $248,0 \pm 178,4$; Grup 3; $270,2 \pm 180,8$ ve Grup 4; $230,6 \pm 166.9$ mg). Bulantı-kusma her dört grupta benzer bulunmuştur (12). Girotra ve ark. buprenorphine kullanarak 20-24 saat postoperatif analjezi sağladıklarını söylemişlerdir (62). Prosser ve ark.tramadol uygulaması ile 9.3-10.5 saat arasında postoperatif analjezi tespit etmişlerdir (9). Bizim çalışmamızda; postoperatif ilk doz parasetamol uygulaması gerekliliği ve ağrı skorlamasında artış tespit edilen saatler, analjezinin sona ermesi olarak yorumlandı. Kaudal bupivakain uygulanan grupta ortalama 193,5 dk (30-720), bupivakain+morfin uygulanan grupta 360 dk (180-720), bupivakain+neostigmin uygulanan grupta da 468 dk (180-720), postoperatif analjezi süreleri saptandı. Bu çalışmada bize, kaudal blokta lokal anesteziğe eklenen adjuvanın analjezik etkinliğini artırdığını, neostigminin morfine göre analjezik süresini daha çok uzattığını göstermiştir. Hastaların yaşlarına uygun olarak değerlendirilen CHEOPS (1 ay-4yaş), VAS (face) (4yaş-7yaş) ve Sözel ağrı skalasına (7 yaş üstü) göre çıkan sonuçlar; hastaların vaka tipine göre seçilen rejyonel anestezideki ilaç miktarı/kombinasyonunun genel olarak yeterli dozda olduğunu ve yeterli analjezik etki sağladığını göstermiştir.

Wolf ve ark. yaptığı bir çalışmada; orşiopeksi yapılan pediatrik hastalarda kaudal blok uygulamasında 15’er hastaya % 0.125 bupivakain ve % 0.125 bupivakain + morfin 0.05 mg/kg uygulanmıştır. Morfinli grupta hiçbir hastaya ek analjezik gerekmezken, sadece bupivakain uygulanan gruptan 8 kişinin ek opioid ihtiyacı olmuştur (63).Naguib ve ark. analjezik etkileri açısından inguinal herni onarımı yapılan çocuklarda % 0.25 bupivakain ve % 0.25 bupivakain+0.5 mg/kg ketamini karşılaştırdıkları çalışmalarında, gruplar arasında analjezinin kalitesi açısından fark bulamazken, ketamin ve bupivakain alan grupta ilk 24 saat içinde hastaların sadece % 7’sine analjezik gerekirken, yalnız ketamin alanlarda bu oranı % 20, sadece bupivakain alanlarda % 50 olarak saptanmıştır (64). Özyılmaz ve ark. yaptığı bir çalışmada genel anestezi altında inguinal veya ürogenital cerrahi geçirecek 45 çocuk hastayı 3 gruba ayırmış. Grup I’e; kaudal yoldan %0.125’lik 0.75 ml/kg bupivakain, Grup II’ye % 0.125’lik 0.75 ml/kg bupivakain+0.03 mg/kg morfin sülfat kombinasyonu, Grup III’e %0.125’lik 0.75 ml/kg bupivakain+0.05mg/kg midazolam kombinasyonunun cerrahi işlemten önce uygulanmıştır. Erken postoperatif dönemde bupivakain-morfin grubunda

sedasyon skoru daha yüksek, objektif ağrı skoru daha düşük bulunmuş. Gruplar arasında analjezi süresi ve ek analjezik ihtiyacı açısından istatistiksel fark bulunmamış, ancak rölatif olarak morfin grubunda 24 saat süresince analjezik ihtiyacı duyan olgu sayısı daha az saptanmıştır. Bu veriler morfin grubunun daha iyi analjezi sağladığının bir göstergesi olarak yorumlanmıştır. Ayrıca aynı çalışmada operasyon süresi ve anestezi süresi açısından gruplar arasında fark saptanmamıştır (47). Bizim çalışmamızda ise; kliniğimizde operasyon süresi daha uzun olan cerrahi işlemlerde, kaudal anesteziye adjuvan eklemeyi tercih ettiğimiz sonucuna vardık. Ayrıca çalışmamızda gördük ki; bupivakain verilen grupta 20 hasta, bupivakain + morfin verilen grupta 7 hasta ve bupivakain + neostigmin verilen grupta 5 hasta ek analjeziğe ihtiyaç duymuştur. Bu bulgularla, yalnız bupivakain uygulanan grubun, adjuvan eklenen gruplara göre daha fazla ek analjeziğe ihtiyaç duyduğunu kanıtlamıştır.

Epidural analjezi, pediatrik popülasyonda en sık kaudal girişimle yapılır. Birçok çalışmada epidural analjezinin etkinliği, güvenilirliği ve postoperatif analjezi için uygun bir yöntem olduğu gösterilmiştir (65). Bu konuda yayın yoğunluğu Fransa'ya aittir. ADARPEF üyeleri (French Language Society of Pediatric Anesthesiologist) 1 yılda yapılan 85412 işlem için (61003'ü genel anestezi 24409'u rejyonal anestezi) prospektif incelemede bulunmuşlardır. Kaudal anestezinin bütün yaş grupları içinde en çok kullanılan teknik olduğu görülmüştür. Rejyonal anestezi yapılan 24409 olgunun 15013'de, kaudal anestezi uygulandığını bildirmişlerdir Bir yıl içerisinde uygulanan 12.111 kaudal bloktan sadece 11'inde (% 0,09) komplikasyon tespit edilmiştir. Bunlardan 4'ünde dura perforasyonu (% 0,032), 3 tanesinde de (% 0,025) uygulanan lokal anesteziğe bağlı yan etkiler izlenmiştir. Bu çalışmanın sonucu olarak, 4000 kaudal bloktan birinde komplikasyon ortaya çıktığı ve kaudal bloğun çocuklarda çok güvenli bir teknik olduğu bildirilmiştir (66). Bu sonuç; Dalens ve ark. kaudal anestezi uygulamalarını bildirdikleri çalışmaları ile de desteklenmektedir (65).

Kaudal opioid ajanlar bulantı, kusma, idrar retansiyonu ve solunum depresyonu gibi birçok yan etkilere sebep olabilirler. Bunların en ciddiisi, opioidlerin rostral yayılımı ile medüller solunum merkezlerinin depresyonudur (28). Leong ve ark. (23) 25 ve 50 mcg/kg morfin-bupivakain kombinasyonunu kaudal yoldan uygulamışlardır. Postoperatif analjezi ve yan etkiler açısından gruplar arasında fark bulmamışlardır (67). Valley ve ark. yaptığı bir çalışmada, 0.07 mg/kg kaudal morfin verilen 138 pediatrik olgudan 11'inde (% 8) klinik olarak anlamlı hipoventilasyon saptanmıştır (33). De beer ve ark. yaptığı bir çalışmada; kaudal epidural opioidlerin kullanımını takiben görülen yan etkilerin insidansı, kullanılan

dozla paraleldir diye bildirmişlerdir. 0.05 mg/kg dozda kullanılan kaudal morfini takiben bulantı ve kusma % 34-36, kaşıntı % 0-57, idrar retansiyonu % 6-30 oranında iken, fentanil ve diamorfin gibi daha lipofilik opioidlerin kullanımı ile oluşan yan etki oranının daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır (28). Solunum depresyonu için risk faktörlerinin epidural morfine ilave intravenöz morfin verilmesi, ileri yaş (>70) ve torakal epidural enjeksiyon olduğu söylenmekte ve en riskli zamanın epidural morfin sonrası 6-12 saat olduğu belirtilmiştir. Bu konuda öneri; ameliyat sonrası sedasyon düzeyi, periferik oksijen saturasyonu ve solunum sayısının izlenmesini önermektedirler (68). Batra ve ark. yaptığı bir çalışmada; genitoüriner cerrahi yapılacak çocuklarda, neostigminin kaudal blok uygulamasında doza bağlı etkisi karşılaştırmışlardır. Kaudal uygulanmayan ve 10 mcg/kg, 20 mcg/kg, 30 mcg/kg, 40 mcg/kg ve 50 mcg/kg kaudal neostigmin uygulanan 120 çocuk rastgele 6 gruba ayrılmış. Kaudal uygulanmayan ve 10 mcg/kg'dan neostigmin uygulanan grubun analjezik etkinliğinde fark saptanmamış, diğer gruplarda analjezi süresinde anlamlı uzama saptanmıştır. Ancak bulantı-kusma insidansında doza bağımlı artış gözlenmiştir. Sonuç olarak bu çalışmada 20-50 mcg/kg neostigmin uygulanan kaudal blokta doza bağımlı analjezik etkinlik artışı ve 30 mcg/kg'ın üstündeki uygulamada bulantı-kusma insidansında anlamlı artış olduğu kanıtlanmıştır (69).

Uygulamalarımızda adjuvan olarak 2 mcg/kg neostigmin ve opioid olarak 25 mcg/kg morfin kullanıldı ve hiçbir hastada solunum depresyonu gözlenmedi. Ancak 109 hasta içerisinde yalnız kaudal bupivakain kullanılan gruptan bir tanesinde bulantı-kusma görüldü. Üç hastada ise ateş gözlenmiş olup, bu hastaların üçünün de batın operasyonu geçirmesi ve preoperatif lökosit değerlerinin yüksek olması nedeniyle ateşin anesteziye bağlı bir komplikasyon olduğu düşünülmemiştir. Çalışmamızda karşılaştığımız komplikasyonların azlığı, kullandığımız dozların yeterli ve güvenli sınırlarda olduğunu kanıtlamıştır.

VI. SONUÇ

Postoperatif ağrı özellikle çocuk yaş grubu hastalarda çok önemli bir problemdir. Bu nedenle postoperatif dönemde de hastanın vital bulgularının yanında ağrı düzeyleri de aynı duyarlılıkla değerlendirilmelidir.

Kliniğimizde çocuklarda postoperatif ağrı izlenmesinin rutin uygulamalar içinde olduğunu saptadık. Cerrahi tipine uygun olarak rejyonel ve/veya parenteral yöntemlerle çocuklarda postoperatif analjezi sağlanmaktadır.

Rejyonel anestezi uygulanmayan hastalarda kliniğimizde rutin olarak 10mg/kg I.V parasetamol kullanılmaktadır. Bu hastaların postoperatif derlenme odası verilerine bakıldığında, ağrı skalalarının, KAH ve SpO2 değerlerinin değişmediği görüldü. Bu da bize uyguladığımız analjezinin yeterli olduğunu gösterdi. Ancak postoperatif geç dönem servis kayıtları olmadığı için, kaçınıcı saate kadar analjezi ihtiyacı duyulmadığı saptanamadı. Bu çalışmayla I.V analjezik uygulamada takip açısından yetersiz olduğumuzu ve yapılacak çalışmaların artırılması gerektiğini düşünüyoruz.

Alt batin ve ürogenital cerrahi geçiren çocuklarda; genel anesteziye ek olarak uyguladığımız rejyonel anestezi için kliniğimizde rutin dozlar kullanılmaktadır. Rejyonel anestezi uygulanan çocuklarda postoperatif dönemde çocuk ve aile açısından, ağrısız ve rahat bir dönem geçirildiğini saptadık. Bu nedenle rejyonel analjezi uygulamasının kolaylığı, etkinliği ve güvenilirliği gözönüne alınarak, pediatrik ürolojik ve batin cerrahilerinde rejyonel tekniklerin kullanılması gerektiğini, operasyon türüne ve süresine göre lokal anesteziğe adjuvan eklenmesinin analjezik etkinliği uzattığını ve ek doz analjezik ihtiyacını azalttığını düşünmekteyiz.

VII. ÖZET

Çocuk vakalarına yapılan postoperatif ağrı tedavisi uygulamalarının araştırılması ve postoperatif ağrı sağaltımı etkinliğinin tartışılması

Amaç: Çocuk hastalara, ilgili bölüm veya ilgili anesteziist tarafından uygulanan analjezik yöntemler ve ilaçların postoperatif ağrı üzerine etkileri ve ek analjezik ihtiyaçlarını karşılaştırmak.

Materyal ve metod: Vakaların; yaş, cinsiyet, boy, kilo, ek hastalık, ameliyat türü, postoperatif kullanılan analjezik içeriği, analjezik dozu, ameliyat süreleri operasyon odasındaki anesteziist tarafından takip formuna kaydedildi. Bu hastaların postoperatif 5,10, 15, 30, 60 dakika, 3, 6, 12. saatlerdeki, yaşa uygun olarak kullanılan CHEOPS, VAS (face) ve Sözel ağrı skalasına göre değerleri, analjeziğe gerek duyulduysa eğer, ilk ek analjezik süreleri ve dozları postoperatif derlenme odasındaki hemşire tarafından, servise çıktıktan sonra da servis hemşiresi tarafından takip formuna kaydedildi. Tüm bu bilgileri tam olan hastalar değerlendirilmeye alındı. Kayıtları yetersiz tutulmuş ve 14 yaş üstü hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Bulgular: Genel anestezi altında opere olan hastaların 56'sına parenteral analjezi, 109'una da rejyonel anestezi uygulanmıştır. Tüm hastaların 15. dk'ya kadarki postoperatif derlenme odası verilerine bakılınca ağrı skorları ve KAH, SpO2 değerlerinin değişmediği ve benzer olduğunu saptadık. Rejyonel anestezi uygulanan hastaların servis verileri olduğu için postoperatif analjezik etkinlikleri yapılan ilaç çeşitliliğine göre karşılaştırıldı. İntraoperatif rejyonel anestezide lokal anesteziğe adjuvan olarak morfin ve neostigmin eklenen grupların, postoperatif dönemde analjezik etkinliklerinin daha uzun olduğu ve ek analjezik ihtiyacının daha az olduğunu saptadık.

Sonuç: Postoperatif analjezi amaçlı parenteral uyguladığımız analjezik ve dozu derlenme odası verilerine göre yeterli olduğu saptansa da, geç dönem takip yetersizliğinden analjezik etkinliği tam değerlendirilemeyip, bu amaçla daha çok çalışma yapılması gerektiğini düşünüyoruz. Pediatrik ürolojik ve batin cerrahilerinde uygulanan rejyonel anestezide, operasyonun türüne göre lokal anesteziğe adjuvan eklenmesi hem analjezik süresini uzatmakta hem de ek analjezik ihtiyacını azaltmaktadır.

Anahtar kelimeler: adjuvan, analjezi, çocuk, postoperatif ağrı, rejyonel

VIII. SUMMARY

Postoperative pain treatment investigation on pediatric patients and discussion on postoperative pain treatment efficiency

Aim: Comparison of pediatric patients' analgesic needs and effects of performed methods and administered drugs by anesthesiologist or relevant departments for postoperative pain on pediatric patients.

Material and methods: Age, gender, height, weight, co-morbidities, type of surgery, contents of postoperative analgesic, dose of analgesic and duration of the operation of each case were recorded on the follow-up form by the anesthetist who was present in the operation room. Used CHEOPS values according to the patients' age, VAS and verbal pain scale, dosage and duration of additional analgesic, if any needed, were recorded for each case by the nurse in the recovery room and the service nurse after the patients' were discharged to the service department. Patients with all the relevant information available were included in the investigation where patients with missing data and over 14 years old are excluded from the investigation.

Findings: 56 patients were administered parenteral analgesic who went under surgery with general anesthesia where 109 patients went under surgery with regional anaesthesia. We determined the pain scores, KAH and SpO₂ values of all patients did not change and are similar to each other by looking at the recovery room data for first 15 minutes. As regional anesthesia patients had postoperative data available, the postoperative analgesic activities of these patients are compared according to the drug contents. We determined that during the postoperative period the additional analgesic necessity is lower and analgesic effects are longer in groups where morphine and neostigmine were added to the local anesthetic as adjuvant on intraoperative regional anesthesia applications.

Results: Despite the type and dose of the parenteral analgesic we administered as postoperative analgesic was sufficient, due to the lack of long term follow-up data the analgesic activities could not be determined and we believe further studies shall be carried out regarding this subject. Addition of adjuvant to the local anesthetic according to the type of operation in paediatric urology and abdominal surgeries both increases the effective period of analgesic and also reduces the need of an additional analgesic.

Keywords: adjuvant, analgesia, child, postoperative pain, regional

IX. KAYNAKLAR

1. Erdine S. Çocuklarda Ağrı Tedavisi. Ağrı Genişletilmiş 3. baskı Nobel Matbaacılık İstanbul-Türkiye. 2007:513-23.
2. Kayhan Z. Pediatrik Anestezi Klinik Anestezi, Genişletilmiş 3. baskı, Logos Yayıncılık. 2007:655-704
3. Kayhan Z. Postoperatif Ağrı Ve Kontrolü. Klinik Anestezi, Genişletilmiş 3. baskı, Logos Yayıncılık. 2007:643-8.
4. Tulunay M, Cuhruk H. Ağrı Tedavisi. Lange Klinik Anestestezioloji Kitabı 4. baskı Güneş Tıp Kitabevi. 2008:359-411.
5. Willschke H, Marhofer P, Machata AM, Lonnqvist PA. Current trends in paediatric regional anaesthesia. Anaesthesia. 2010;65 Suppl 1:97-104.
6. Findlow D, Aldridge LM, Doyle E. Comparison of caudal block using bupivacaine and ketamine with ilioinguinal nerve block for orchidopexy in children. Anaesthesia. 1997;52(11):1110-3.
7. Kelleher AA, Black A, Penman S, Howard R. Comparison of caudal bupivacaine and diamorphine with caudal bupivacaine alone for repair of hypospadias. Br J Anaesth 1996;77(5):586-90.
8. Semple D, Findlow D, Aldridge LM, Doyle E. The optimal dose of ketamine for caudal epidural blockade in children. Anaesthesia. 1996;51(12):1170-2.
9. Prosser DP, Davis A, Booker PD, Murray A. Caudal tramadol for postoperative analgesia in pediatric hypospadias surgery. Br J Anaesth 1997;79(3):293-6.
10. Hansen TG, Henneberg SW, Walther-Larsen S, Lund J, Hansen M. Caudal bupivacaine supplemented with caudal or intravenous clonidine in children undergoing hypospadias repair: a double-blind study. Br J Anaesth 2004;92(2):223-7.
11. Johnston P, Findlow D, Aldridge LM, Doyle E. The effect of ketamine on 0.25% and 0.125% bupivacaine for caudal epidural blockade in children. Paediatr Anaesth 1999;9(1):31-4.
12. Mahajan R, Grover VK, Chari P. Caudal neostigmine with bupivacaine produces a dose-independent analgesic effect in children. Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthesie. 2004;51(7):702-6.

13. Martindale SJ, Dix P, Stoddart PA. Double-blind randomized controlled trial of caudal versus intravenous S(+)-ketamine for supplementation of caudal analgesia in children. Br J Anaesth 2004;92(3):344-7.
14. Erdine S. Ağrı Taksonomisi. Ağrı Genişletilmiş 3. baskı Nobel Matbaacılık İstanbul-Türkiye. 2007:19-26.
15. Erdine S. Postoperatif Ağrı Tedavisi. Ağrı Genişletilmiş 3. baskı Nobel Matbaacılık İstanbul-Türkiye. 2007:150-73.
16. A. A-G. Pain and stress in infancy and childhood where to now? . Paediatr Anaesth. 1996:167-72.
17. Verghese ST, Hannallah RS. Acute pain management in children. Journal of pain research. 2010;3:105-23.
18. Tuncel İ. Çocuklarda Genel Anestezi İle Kombine edilen Kaudal Anestezinin Postoperatif Analjezi ve Stres Yanıt Üzerine Etkileri, Uzmanlık Tezi, Gaziantep,. 2009.
19. Buttner W, Finke W. Analysis of behavioural and physiological parameters for the assessment of postoperative analgesic demand in newborns, infants and young children: a comprehensive report on seven consecutive studies. Paediatr Anaesth 2000;10(3):303-18.
20. Erdine S. Ağrılı Hastanın Değerlendirilmesi. Ağrı Genişletilmiş 3. baskı Nobel Matbaacılık İstanbul-Türkiye. 2007:61-8.
21. Kayhan Z. Çocuklarda Ağrı. Klinik Anestezi, Genişletilmiş 3. baskı, Logos Yayıncılık. 2007:954-9.
22. Erdine S. Periferik Analjezikler. Ağrı Genişletilmiş 3. baskı Nobel Matbaacılık İstanbul-Türkiye. 2007:571-80.
23. Erdine S. Opioid Analjezikler. Ağrı Genişletilmiş 3. baskı Nobel Matbaacılık İstanbul-Türkiye. 2007:581-604.
24. Keçik Y. Kronik Ağrı Tedavisi. Temel Anestezi Güneş Tıp Kitabevi. 2012:1023-34.
25. Stoelting RK, Miller RD. Opioidler. Temel Anestezi 5. baskı Ankara :Güneş Tıp kitabevi. 2010:112-22.
26. Stoelting RK, Miller RD. Lokal Anestezikler. Temel Anestezi 5. baskı Ankara :Güneş Tıp kitabevi. 2010:123-34.
27. Keçik Y. Lokal Anestezikler. Temel Anestezi Güneş Tıp Kitabevi. 2012:121-30.
28. de Beer DA, Thomas ML. Caudal additives in children--solutions or problems? Br J Anaesth 2003;90(4):487-98.

29. Erdine S. Sekonder Analjezikler. Ağrı Genişletilmiş 3 baskı Nobel Matbaacılık İstanbul-Türkiye. 2007:605-26.
30. Keçik Y. Kas Gevşeticiler. Temel Anestezi Güneş Tıp Kitabevi. 2012:131-51.
31. Postoperatif Ağrı Tedavisi. TARD Anestezi Uygulama Klavuzları. 2006:17.
32. Mahajan R. Caudal neostigmine in children. Br J Anaesth 2003;91(5):761.
33. Valley RD, Bailey AG. Caudal morphine for postoperative analgesia in infants and children: a report of 138 cases. Anesth Analg 1991;72(1):120-4.
34. Edler A, Wellis VG. Caudal epidural anesthesia for pediatric patients: A safe reliable and effective method in developing countries. Anaesthesia Issue17; Article 5. 2003.
35. Tulunay M, Cuhruk H. Spinal, Epidural ve Kaudal Bloklar. Lange Klinik Anestestezioloji Kitabı 4. baskı Güneş Tıp Kitabevi. 2008:289-323.
36. Macarone Palmieri A, Meglio M, Testa D, Salafia M, Iasiello A. [Anesthesiologic and surgical problems in adenotonsillectomy in pediatric patients. Our current trend]. Minerva Anestesiol 1998;64(12):545-52.
37. Umuroglu T, Eti Z, Ciftci H, Yilmaz Gogus F. Analgesia for adenotonsillectomy in children: a comparison of morphine, ketamine and tramadol. Paediatr Anaesth 2004;14(7):568-73.
38. van den Berg AA, Montoya-Pelaez LF, Halliday EM, Hassan I, Baloch MS. Analgesia for adenotonsillectomy in children and young adults: a comparison of tramadol, pethidine and nalbuphine. Eur J Anaesthesiol. 1999;16(3):186-94.
39. Engelhardt T, Steel E, Johnston G, Veitch DY. Tramadol for pain relief in children undergoing tonsillectomy: a comparison with morphine. Paediatr Anaesth 2003;13(3):249-52.
40. Aydın ON, Ugur B, Ozgun S, Eyigor H, Copcu O. Pain prevention with intraoperative ketamine in outpatient children undergoing tonsillectomy or tonsillectomy and adenotomy. J Clin Anesth. 2007;19(2):115-9.
41. Taylor R, Eyres R, Chalkiadis GA, Austin S. Efficacy and safety of caudal injection of levobupivacaine, 0.25%, in children under 2 years of age undergoing inguinal hernia repair, circumcision or orchidopexy. Paediatr Anaesth 2003;13(2):114-21.
42. Hannallah RS, Broadman LM, Belman AB, Abramowitz MD, Epstein BS. Comparison of caudal and ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks for control of post-orchidopexy pain in pediatric ambulatory surgery. Anesthesiology. 1987;66(6):832-4.

43. Memis D, Turan A, Karamanlioglu B, Kaya G, Sut N, Pamukcu Z. Caudal neostigmine for postoperative analgesia in paediatric surgery. *Paediatr Anaesth* 2003;13(4):324-8.
44. Kundra P, Deepalakshmi K, Ravishankar M. Preemptive caudal bupivacaine and morphine for postoperative analgesia in children. *Anesth Analg* 1998;87(1):52-6.
45. Solmaz F, Yılmaz A. Adenotonsillektomi ve tonsillektomi geçiren çocuklarda postoperatif ağrı tedavisinde preemtif tramadol ve parasetamolün etkinliklerinin karşılaştırılması. *SDÜ Tıp Fak Derg.* 2014;21(1):11-5.
46. Değmez A, Türktan M. Major abdominal cerrahi uygulanacak çocuklarda intravenöz parasetamol ve intravenöz tramadolün karşılaştırılması. *Cukurova Medical Journal* 2015;40(2):275-81.
47. Özyılmaz A, Ölmez G. Kaudal bupivakain, bupivakain-morfin ve bupivakain-midazolam karışımlarının çocuklarda preemtif analjezik etkinliğinin karşılaştırılması. *Dicle Tıp Dergisi.* 2003;30(1-4):118-23.
48. Breschan C, Jost R, Krumholz R, Schaumberger F, Stettner H, Marhofer P, et al. A prospective study comparing the analgesic efficacy of levobupivacaine, ropivacaine and bupivacaine in pediatric patients undergoing caudal blockade. *Paediatr Anaesth* 2005;15(4):301-6.
49. Karaaslan K, Gulcu N, Ozturk H, Sarpkaya A, Colak C, Kocoglu H. Two different doses of caudal neostigmine co-administered with levobupivacaine produces analgesia in children. *Paediatr Anaesth.* 2009;19(5):487-93.
50. Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome. *Am J Surg.* 2002;183(6):630-41.
51. Bozkurt P, Kaya G, Yeker Y, Altintas F, Bakan M, Hacibekiroglu M, et al. Effectiveness of morphine via thoracic epidural vs intravenous infusion on postthoracotomy pain and stress response in children. *Paediatr Anaesth.* 2004;14(9):748-54.
52. Mitchell RW, Smith G. The control of acute postoperative pain. *Br J Anaesth* 1989;63(2):147-58.
53. Ozcengiz D, Gunduz M, Ozbek H, Isik G. Comparison of caudal morphine and tramadol for postoperative pain control in children undergoing inguinal herniorrhaphy. *Paediatr Anaesth* 2001;11(4):459-64.

54. Silvani P, Camporesi A, Agostino MR, Salvo I. Caudal anesthesia in pediatrics: an update. *Minerva Anesthesiol* 2006;72(6):453-9.
55. Schulte-Steinberg O, Rahlfs VW. Spread of extradural analgesia following caudal injection in children. A statistical study. *Br J Anaesth* 1977;49(10):1027-34.
56. Takasaki M, Dohi S, Kawabata Y, Takahashi T. Dosage of lidocaine for caudal anesthesia in infants and children. *Anesthesiology*. 1977;47(6):527-9.
57. Özbey İ, Aksoy Y. Caudal analgesia in pediatric inguinal and peno-scrotal surgery. *AÜTD*. 1999;31:121-3.
58. Abdulatif M, El-Sanabary M. Caudal neostigmine, bupivacaine, and their combination for postoperative pain management after hypospadias surgery in children. *Anesth Analg*. 2002;95(5):1215-8,
59. Fyneface-Ogan S, Mato CN, Tobin M. A comparative study between caudal bupivacaine and bupivacaine co-administered with neostigmine for postoperative analgesia in children. *The Nigerian postgraduate medical journal*. 2014;21(1):51-6.
60. Krane E, Jacobson L. Caudal morphine for postoperative analgesia in children: a comparison with caudal bupivacaine and intravenous morphine. *Anesth Analg* 1987;66:647-53.
61. Bozkurt P, Kaya G, Yeker Y. Single-injection lumbar epidural morphine for postoperative analgesia in children: a report of 175 cases. *Reg Anesth* 1997;22(3):212-7.
62. Girotra S, Kumar S, Rajendran KM. Postoperative analgesia in children who have genito-urinary surgery. A comparison between caudal buprenorphine and bupivacaine. *Anaesthesia*. 1990;45(5):406-8.
63. Wolf AR, Hughes D, Wade A, Mather SJ, Prys-Roberts C. Postoperative analgesia after paediatric orchidopexy: evaluation of a bupivacaine-morphine mixture. *Br J Anaesth* 1990;64(4):430-5.
64. Naguib M, Sharif AM, Seraj M, el Gammal M, Dawlatly AA. Ketamine for caudal analgesia in children: comparison with caudal bupivacaine. *Br J Anaesth* 1991;67(5):559-64.
65. Dalens B, Hasnaoui A. Caudal anesthesia in pediatric surgery: success rate and adverse effects in 750 consecutive patients. *Anesth Analg*. 1989;68(2):83-9.
66. Giaufre E, Dalens B, Gombert A. Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a one-year prospective survey of the French-Language Society of Pediatric Anesthesiologists. *Anesth Analg* 1996;83(5):904-12.

67. Leong CK, Ng AS, Chew SL. Caudal morphine in paediatric patients: a comparison of two different doses in children after major urogenital surgery. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*. 1998;27(3):371-5.
68. Gustafsson LL, Schildt B, Jacobsen K. Adverse effects of extradural and intrathecal opiates: report of a nationwide survey in Sweden. *Br J Anaesth* 1982;54(5):479-86.
69. Batra YK, Arya VK, Mahajan R, Chari P. Dose response study of caudal neostigmine for postoperative analgesia in paediatric patients undergoing genitourinary surgery. *Paediatr Anaesth* 2003;13(6):515-21.

EK 1;

POSTOPERATİF TAKİP FORMU

Hasta Adı Soyadı:		Dosya no:	Tarih:
Cinsiyet:	Yaş:	Kilo:	Boy:
Ek hastalık:		Cerrahi operasyon:	
Analjezik yöntem:		Yapılan analjezik:	
Dozu:		Operasyon süresi:	

CHEOPS AĞRI SKALASI (1ay-4 yaş arası,4 dahil)

MADDE DAVRANIŞSAL TANIM

SKOR

Ağlama

Ağlamıyor	1
Sızlanıyor, inliyor	2
Hıçkıra hıçkıra ağlıyor	3

Yüz ifadesi

Gülümseme	0
Nötr, yansız yüz ifadesi	1
Yüzünü buruşturma, kesin olumsuz yüz ifadesi	2

Sözlü ifade

Yakınma yok, çocuk diğer şeyler hakkında konuşuyor	0
Çocuk konuşmuyor	1
Çocuk ağrıdan yakınıyor	2

EK 1;**Gövde hareketleri**

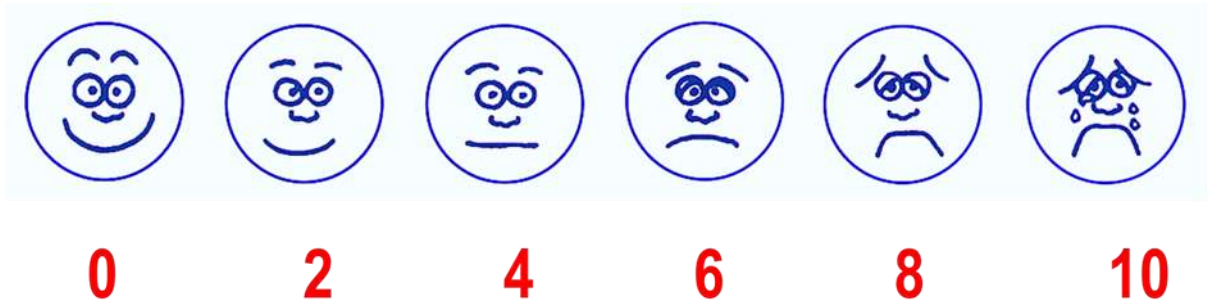
Vücut dinlenmede	1
Vücut hareketli sarsılıyor, yay gibi sert	2

Yaraya dokunma

Çocuk yaraya dokunmaya teşebbüs etmiyor	1
Çocuk yaraya dokunmaya teşebbüs ediyor	2

Bacak hareketleri

Gevşek bacak pozisyonu veya yumuşak hareketler	1
Yerinde duramayan, kıpır kıpır, tekmeliyor	2
Ayakta duruyor, çömeliyor veya diz çöküyor	3

Face skala / Vizüel Analog Skala (VAS) (4 üstü-7 yaş arası,7 dahil)**Sözel Ağrı Skalası (7 yaş üstü)**

EK 1;**Postoperatif dönemde ;**

	SKB/DKE	KAH	SpO2	Ağrı skoru	İlk ek analjezik zamanı	Dozu
5. dk						
10.dk						
15.dk						
30.dk	X	X	X			
60.dk	X	X	X			
3.saatt	X	X	X			
6.saatt	X	X	X			
12.saatt	X	X	X			

Postoperatif komplikasyon:

☐ Bulantı-kusma	☐ İntestinal problemler
☐ Ateş	☐ Ürolojik problemler
☐ Kanama	☐ Nörolojik problemler
☐ Solunumsal problemler	☐ Diğer : (belirtiniz)
☐ KVC problemleri	☐ Yok