

**T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**PERİANAL CERRAHİDE SPİNAL VE KAUDAL ANESTEZİNİN
ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**THE COMPARISON OF EFFECT OF SPINAL AND CAUDAL ANESTHESIA AT
PERIANAL SURGERY**

Uzmanlık Tezi

Dr. Çiğdem BOZKURT

TRABZON - 2010

**T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**PERİANAL CERRAHİDE SPİNAL VE KAUDAL ANESTEZİNİN
ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**THE COMPARISON OF EFFECT OF SPINAL AND CAUDAL ANESTHESIA AT
PERIANAL SURGERY**

Uzmanlık Tezi

Dr. Çiğdem BOZKURT

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Engin ERTÜRK**

TRABZON - 2010

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
İÇİNDEKİLER.....	ii
TABLolar DİZİNİ.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
GRAFİKLER DİZİNİ.....	vi
KISALTMALAR.....	vii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Rejyonel Anestezi.....	3
2.1.1. Tarihçe.....	3
2.1.2. Anatomi.....	4
2.1.3. Epidural Aralık.....	5
2.1.4. Meninksler.....	6
2.1.5. Beyin Omurilik Sıvısı (BOS).....	8
2.2. Nöroaksiyel Blok Fizyolojisi.....	8
2.2.1. Spinal Anesteziyi Etkileyen Faktörler.....	9
2.2.2. Lokal Anesteziklerin BOS İçerisinde Dağılımını Etkileyen Faktörler.....	9
2.2.3. Spinal Anestezi Tekniği.....	10
2.2.4. Spinal Anestezi Endikasyonları.....	11
2.2.5. Nöroaksiyel Blok Kontrendikasyonları.....	11
2.3. Kaudal Epidural Blok.....	11
2.3.1. Sakral Bölgenin Anatomik Özellikleri.....	12
2.3.1.1. Sakrum.....	12
2.3.1.2. Koksiks.....	12
2.3.1.3. Sakral Hiatus.....	12
2.3.1.4. Sakral Kanal.....	13
2.3.1.5. Sakral ve Koksigeal Sinirler.....	13
2.3.2. Kaudal Bloğu Etkileyen Faktörler.....	14
2.3.3. Kaudal Bloğun Fizyolojik Etkileri ve Yan Etkileri.....	14
2.3.4. Kaudal Blok Tekniği.....	15

2.3.5. Kaudal Blok Endikasyonları.....	16
2.3.6. Kaudal Blok Kontrendikasyonları	17
2.3.7. Kaudal Blok Komplikasyonları	17
2.3.8. Kaudal Blokda Kullanılan Anestezik Solüsyonların Dozaj ve Konsantrasyonu	18
2.4. Lokal Anestezikler	18
2.4.1. Lokal Anesteziklerin Etki Mekanizması	19
2.4.2. Levobupivakain	19
2.4.2.1. İntratekal Kullanım.....	20
2.4.2.2. Levobupivakainin Yan Etkileri ve İlaç Etkileşimi.....	20
2.5. Opioidler	21
2.5.1. Fentanil	21
2.5.2. Spinal ve Epidural Opioidlerin Sistemik Yan Etkileri	22
3. MATERYAL VE METOD	23
4. BULGULAR	25
5. TARTIŞMA.....	31
6. SONUÇLAR.....	36
7. ÖZET	37
8. SUMMARY	38
9. KAYNAKLAR.....	39

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 1. ASA (American Society of Anesthesiology) Sınıflaması	24
Tablo 2. Modifiye Bromage Skalası	24
Tablo 3. Hastaların Yaş, Cinsiyet, BKİ, Operasyon Süresi ve ASA Skorları (Ortalama±SD)	25
Tablo 4. Ortalama Kan Basıncı Değerleri (Ortalama±Standart Sapma).....	25
Tablo 5. Kalp Atım Hızı (atım/dk.) Değerleri (Ortalama±Standart Sapma)	26
Tablo 6. Grupların Bromage Skalası Değerleri (Sayı (N) / %).....	27
Tablo 7. VAS Değerleri (Sayı (N) / %)	28
Tablo 8. İlk Analjezik Zamanı (Ortalama±Standart Sapma)	29
Tablo 9. İnraoperatif Cerrahi Konfor ve Hasta Memnuniyeti (Sayı (N) / %).....	29

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. Dermatom Alanları	7

GRAFİKLER DİZİNİ

	Sayfa No
Grafik 1. Grupların Operasyon Sonu Maksimum Duyu Blok Seviyeleri	28
Grafik 2. Analjezik Kullanımının Gruplar Arasında Dağılımı	30

KISALTMALAR

ACTH	: Adrenokortikotropik Hormon
ADH	: Antidiüretik Hormon
ark	: arkadaşları
ASA	: American Society of Anesthesiology
BOS	: Beyin omurilik sıvısı
CYP	: Cytochrome
EEG	: Elektroensefalografi
EKG	: Elektrokardiyogram
G	: Gauge
iv	: intravenöz
KAH	: Kalp Atım Hızı
KVS	: Kardiyovasküler Sistem
OKB	: Ortalama kan basıncı
SSS	: Santral sinir sistemi
TURP	: Transurethral Resection of Prostate
VAS	: Vizüel Anolog Skala
µg	: Mikrogram

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Ameliyatın yapıldığı gün içerisinde hastanın taburcu edildiği cerrahi prosedürlere gününbirlik cerrahi denir. Maliyet hesaplarının ve işgücü kaybının artan bir şekilde yapıldığı günümüzde gününbirlik cerrahi, işgücü kaybını ve sağlık giderlerini belirgin şekilde azaltmasından dolayı dünya çapında giderek yaygınlaşmaktadır. Uygulanacak anestezi sonucunda hızlı derlenme sağlanması hasta ve cerrah memnuniyetini arttırmaktadır. Gününbirlik cerrahide rejyonel intravenöz anestezi, santral bloklar (spinal ve epidural), periferik sinir blokları, topikal ve lokal anestezi teknikleri uygulanabilir.

Perianal bölgede cerrahi girişim gerektirecek perianal abse, perianal fistül, hemoroid, anal fissur gibi hastalıklarda uygulanacak anestezi yönteminin seçimi cerrahi işlemin kısa oluşu ve aynı gün hastaların taburcu edilmelerinin planlanması açısından önemlidir. Bu bölgeyi ilgilendiren cerrahi girişimlerde lokal, genel ve rejyonel anestezi tekniklerinin hepsi kullanılmış ve çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Standart genel anestezi yöntemleri sonucunda postoperatif dönemde bulantı, kusma gibi yan etkilerin yanı sıra postoperatif ağrı gibi birtakım sorunlarla karşılaşılabilir ve bunlar hastanede kalış süresinde uzamaya yol açabilir (1).

Lokal anestezi infiltrasyonu bu bölgeyi ilgilendiren cerrahi girişimlerde sıklıkla kullanılmasına rağmen anestezi etkinin kısa sürmesi ve beraberinde sedasyon gerektirmesi nedeniyle yeterli konforu sağlamamaktadır (2).

Rejyonel anestezi tekniklerinin kullanımı; ameliyat süresince hastanın uyanık kalması, spontan solunumun devam etmesi, koruyucu reflekslerin kaybolmaması, ameliyat sonrası dönemde erken mobilizasyona izin vermesi ve hastanede kalış süresini kısaltması gibi pek çok avantajı beraberinde getirmektedir (3,4).

Spinal anestezi, uygulaması kolay bir tekniktir. Düşük doz lokal anestezi verilerek yeterli analjezi ve kas gevşemesi sağlanabilir. Ancak yetersiz bloğun düzeltilmemesi,

uzayan cerrahilerde anestezi süresinin yetersiz kalması, postoperatif dönemde ağrının giderilmesi için başka yöntemlere gereksinim duyulması gibi dezavantajları vardır (5-7).

Kaudal epidural anestezi erişkinlerde hemoroid cerrahisinde kullanılan güvenilir bir anestezi yöntemidir (8, 9). Segmental blok oluşturabilmesi ve spinal anesteziye göre daha az motor blok oluşturması ve erken mobilizasyona izin vermesi gününbirlik cerrahide istenilen özelliklerdir.

Lokal anestezikler rejyonel anesteziye, özellikle yüksek dozlarda tek başlarına kullanıldıklarında, hemodinamide belirgin değişikliklere neden olabilirler (9). Kullanılan dozu azaltmak, etki gücü ve süresini uzatmak için lokal anesteziklere opioid eklenmesi sıklıkla yapılan bir uygulamadır.

Levobupivakain ülkemizde son zamanlarda kullanımı oldukça artmış aminoasit yapılı bir lokal anesteziktir. Rasemik bir karışım olan bupivakainin levoizomeridir. Plazma klirensi ve eliminasyon yarılanma ömrü daha kısadır. Yapılan araştırmalarda, levobupivakainin bupivakain ile benzer farmakokinetik özellikler gösterdiği ve daha az kardiyotoksik ve nörotoksik olduğu gösterilmiştir. Levobupivakain kardiyovasküler ve santral sinir sistemi yan etkilerinin belirgin olarak düşük olması nedeniyle, rasemik bupivakaine iyi bir alternatif olarak görülmektedir (10).

Biz bu çalışmamızda gününbirlik perianal cerrahilerde spinal ve kaudal epidural anestezinin intraoperatif ve postoperatif etkilerini karşılaştırmayı amaçladık. Her iki grupta da lokal anestezik olarak opioid eklenmiş levobupivakain kullandık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Rejyonel Anestezi

Rejyonel anestezi, bilinç kaybına yol açmadan vücudun belli bölgelerindeki sinir iletilisinin ve ağrı duyusunun ortadan kaldırılması olarak tanımlanır ve özellikle alt abdomen, perine ve alt ekstremitelerde operasyonlarında genel anestezi uygulamalarına göre belirgin avantajlara sahiptir (5,11).

2.1.1. Tarihçe

Lomber ponksiyon ilk kez Heinrich Quincke tarafından 1891 yılında uygulanmıştır. Spinal anestezinin ilk uygulamaları ise 1899 yılında Bier ve Tuffier tarafından kokain kullanılarak yapılmıştır (11). II. Dünya Savaşına kadar çok çeşitli ameliyatlarda kullanılmış, ancak nörolojik hasar olasılığı ile ilgili endişeler ve genel anestezinin teknolojik gelişmeler ile daha güvenilir şekilde yapılabilir hale gelmesi, özellikle gelişmiş ülkelerde bu yöntemin kullanılmasını azaltmıştır. 1903'de spinal anestezi toksisitesini azaltmak ve kullanılan anesteziğin etki süresini uzatmak için adrenalin kullanımı görülmektedir. 1960'da Dripps tarafından spinal anestezi yaklaşımının nörolojik açıdan emniyetli olduğu bildirilirken, 1966'da spinal anestezi için bupivakain ilk defa kullanılmıştır (4, 12, 13).

1970'li yıllarda daha etkin ve güvenilir lokal anesteziklerin kullanıma girmesi, ince iğne kullanımının komplikasyonları azaltması ve yöntemin daha iyi anlaşılmasıyla spinal anestezi tekrar rağbet görmeye başlamıştır. Günümüzde ise spinal anestezi rejyonel anestezi teknikleri arasında en iyi anlaşılmalı ve en sık kullanılan bloklardan birisi olmuştur (13, 14). Sakral kanala lokal anestezi enjeksiyonu ilk kez 1901 yılında tanımlanmış, 1921

yılında lumbal epidural yaklaşım tanımlanana kadar epidural anestezi amacı ile kullanılmıştır.

Kaudal epidural analjezi, alt abdomen, perine ve alt ekstremiteleri kapsayan, T10-S5 dermatom dağılımında ağrı tedavisi için yaygın olarak kullanılan bir tekniktir (14-17).

2.1.2. Anatomi

Vertebral kolon 7'si servikal, 12'si torakal, 5'i lumbal, 5'i sakral ve 4'ü koksigeal olmak üzere 33 vertebradan oluşur. Bu vertebraların arka yüzleri, intervertebral diskler, vertebra arkusları ve bunları birleştiren ligamanlar spinal kanalı oluştururlar (14, 18-20). Yanlarda vertebra arkusları üzerindeki çentiklerin birleşmesi ile meydana gelen intervertebral foramenler spinal sinirlerin vertebral kanalı terk etmesine olanak verirken, arkada laminalar arasında oluşan ve üçgen biçiminde olup, gövdenin öne fleksiyonu ile eşkenar dörtgen biçimini alan interlaminal foramenler iğnenin epidural veya subaraknoid aralığa ulaşmasına olanak verir. Spinöz çıkıntılar, servikal ve lumbal bölgelerde horizontale yakın bir pozisyonda iken, torasik bölgede, özellikle T₄₋₉ hizasında, dikeye varacak şekilde eğimlidirler. Üstteki vertebranın spinöz çıkıntısının ucu, bir alttaki vertebranın cismi hizasında bulunur. Bu durum lokalizasyon ve iğneye verilmesi gereken eğim bakımından önemlidir. Vertebral kolonun bütünlüğünü sağlayan ve spinal kordun korunmasına yardımcı olan ligamentler aynı zamanda işlem sırasında iğnenin geçtiği katların bir kısmını oluşturur. Bu ligamentler önden arkaya doğru şu şekilde sıralanır:

1: Anterior longitudinal ligament

2: Posterior longitudinal ligament

3: Ligamentum flavum: Vertebra arkuslarını birleştiren, sağlam, kalın, sarı, fibröz bantlardan oluşur. Lumbal bölgede en kalındır. Geçilmesiyle direnç kaybı hissedilir.

4: İnterspinöz ligament

5: Supraspinöz ligament: C₇ - S₅ arasında spinöz çıkıntılarının uçlarını birleştiren kuvvetli bir fibröz kordondur. Yaşlılarda kalsifiye olup orta hattan girişi zorlaştırabilir.

2.1.3. Epidural Aralık

Epidural aralık, dural kılıf ve uzantılarını çevreleyen potansiyel bir aralık olup, dura ile vertebral kanalı döşeyen periost ve bunun ligamentlere verdiği fibröz uzantılar arasında yer alır. Subaraknoid aralık kadar geniş değildir. Üst sınırını yukarıda foramen magnum hizasında periostla kaynaşan dura, alt sınırını aşağıda sakrokoksigeal membran oluşturur. Yanlarda vertebra pediküllerinin periostu ve intervertebral foramenler, önde posterior longitudinal ligament ve diskler, arkada laminaların ön yüzü, onları örten ligamentler ve ligamentum flavum ile sınırlanmıştır. Yukarıda intrakraniyal boşlukla devamlılığı yoktur. Bu nedenle epidural aralığa verilen solüsyon C1 segmentinden yukarı çıkamaz. Epidural aralık önde duranın vertebral kanalın ön yüzüne yakınlığı nedeniyle dardır. Arkada ise düzeye bağlı değişiklik göstermekle birlikte oldukça geniştir. Bu genişlik servikalde 1,5-2mm, torakal bölgede 3mm, lomber bölgede ise 5-6 mm'dir. Bu konuda yapılan hesaplamalara göre anestezi amaçlı segment başına verilen ilaç miktarı torakal aralıkta 0,5 ml, lomber aralıkta 1,5 ml ve sakral aralıkta 3 ml olarak belirlenmiştir. Epidural aralık, yetişkinde ciltten 4-6cm uzaklıktadır ve ligamentum flavumun iki lamina arasındaki seyirinden dolayı, interlaminar bölgenin üst kısmında alt kısmına göre daha dardır.

Epidural aralık, yağ ve bağ dokusundan, kan damarlarından zengin bir aralıktır. Vertebral kanalın venleri internal vertebral venöz pleksusun bir parçası olup, büyük kısmı epidural aralığın anterolateralinde yer alan geniş ve zengin venöz pleksus oluşturur. Epidural aralıktaki venler valvsiz olup intrakraniyal venlerle, intervertebral foramenler yolu ile torasik venlerle, azigos venleri aracılığı ile de karın içi venleri ile bağlantılıdır. Epidural aralıktaki venler ile bunların spinal kökler üzerindeki uzantıları epidural anestezi yönünden iki önemli özelliğe sahiptir:

1. Venlerin distansiyonu, epidural aralığın daralmasına neden olur. Karın içi yer kaplayan lezyonlar, gebelik, karın içi asit, öksürme ve ıkınma durumlarında epidural aralık daralır. Bu durumda çok daha düşük volüm ve konsantrasyonla yeterli anestezi ve analjezi sağlanabilmektedir.

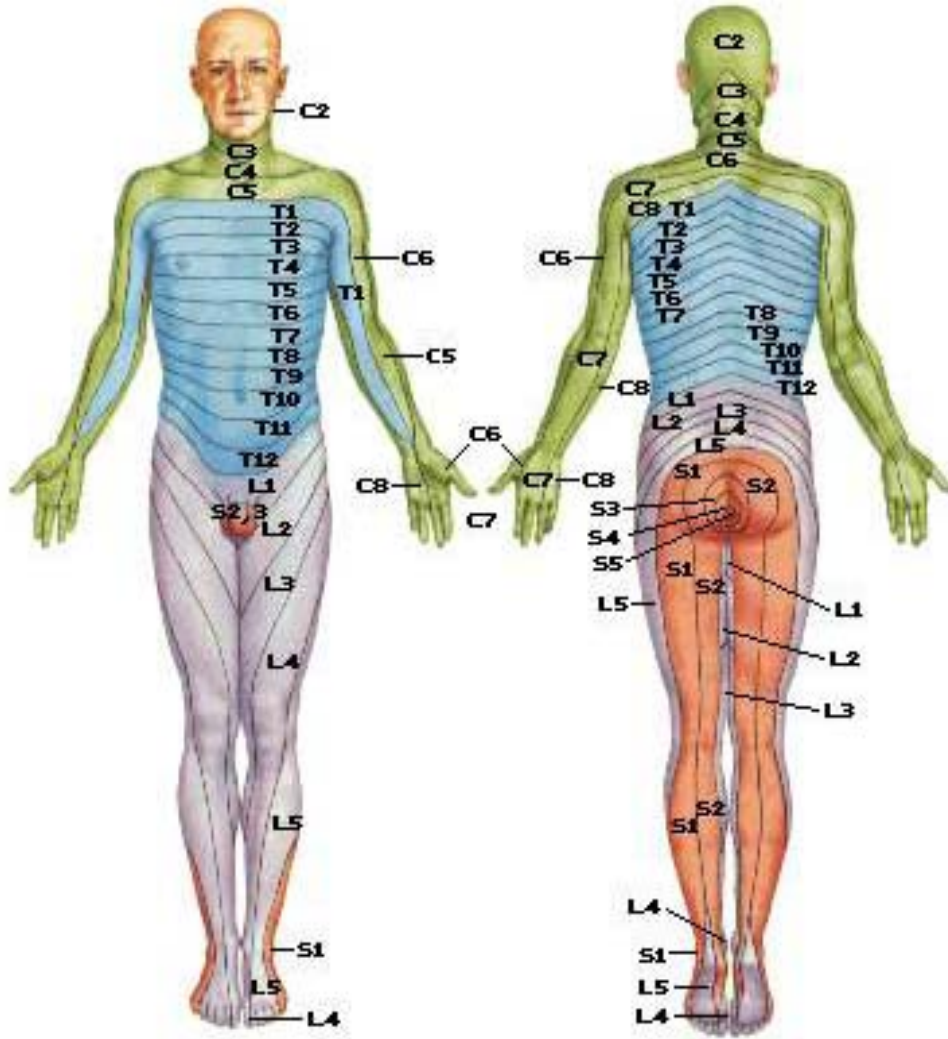
2. İntervertebral venöz pleksuslar lokal anestezik ajanların emilebilmesi için geniş bir yüzey oluştururlar. Bu geniş yüzeye verilen maddelerin difüzyon yoluyla azigos venine, buradan da sistemik dolaşıma geçmesi anestezik etkinin azalmasına, sistemik etkinin artmasına yol açar. İntervertebral foramenler, epidural aralığın paravertebral boşluklar ve

diğer dokularla bağlantısını sağlamaktadır. Gençlerde bu foramenler açıktır. Yaş ilerledikçe bu açıklık daralmaya ve kapanmaya başlar. Bu nedenle gençlerde solüsyonlar foramenlerden dışarı sızar. Yaşlılarda bu sızıntı olmayacağı için daha az miktarda solüsyonla anestezi sağlanabilmektedir. Bu da epidural aralığa verilecek solüsyonların yaşa bağlı olarak değişkenlik gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

2.1.4. Meninksler

Spinal kord, doğrudan beyni saran katların devamı olan dura, araknoid ve piamater olmak üzere üç zarla çevrilir. Bu zarlara meninks adı verilir.

Vertebral kanalı terkeden sinirlerin derideki yayılım alanları dermatomları belirler (21). Dermatomlar anestezi düzeyinin ve komplikasyonların değerlendirilebilmesi açısından çok önemlidir. Her spinal sinir, deride dermatom adı verilen segmenter bir alanı inerve eder. Spinal anestezide anestezi düzeyinin belirlenmesi ve komplikasyonların değerlendirilmesi için dermatomların bilinmesi önemlidir (Şekil 1) (22).



Şekil 1. Dermatome Alanları (22)

Çeşitli cerrahi girişimlerde tutulması gerekli dermatomlar:

- T4** : Üst karın cerrahisi
- T6-8** : Barsaklar, jinekolojik, pelvik, renal cerrahiler
- T10** : Transüretal rezeksiyon, obstetrik, vajinal, kalça cerrahisi
- L1** : Transüretal rezeksiyon, inguinal herni operasyonları
- L2-3** : Ayakla ilgili girişimler
- S2-5** : Hemoroidektomi ve benzeri ameliyatlar

2.1.5. Beyin Omurilik Sıvısı (BOS)

Berrak, renksiz bir sıvı olan BOS, spinal ve kranyal subaraknoid aralıklarda ve beyin ventriküllerinde bulunur. Erişkinde ortalama miktarı 25-35 ml'si spinal subaraknoid aralıkta olmak üzere toplam miktarı 120-150 ml kadardır. BOS ya sekresyonla ya da lateral, üçüncü ve dördüncü ventriküllerde koroid pleksusların ultrafiltrasyonu ile oluşur ve meninks ven pleksusları ile lenfatik damarlar vasıtasıyla rezorbe edilir (12, 14, 18, 20). Spinal subaraknoid hacmin büyük kısmı kordun distalinde kauda ekina bölgesindedir. Buna karşılık BOS hacminin kesin miktarı ile ilgili çok az bilgi vardır. Aynı dozda uygulanan lokal anesteziğin kişiler arasında, değişik anestezi etkiler ortaya çıkarmasına neden olarak farklı BOS hacimleri gösterilebilir.

2.2. Nöroaksiyel Blok Fizyolojisi

Ağrının engellenmesi ve iskelet kası gevşemesi santral blokajın klasik amacıdır. Lokal anestezi cerrahinin süresine göre seçilir. Lokal anestezi serebrospinal sıvı ile karışır ve spinal sinir köklerini etkiler. Spinal anestezide lokal anesteziğin BOS konsantrasyonunun spinal kordun kendisine minimal etkisinin olduğu düşünülür. Ancak az hacimde ve miktarda lokal anesteziğin BOS içine direkt olarak uygulanması ile yüksek seviyede duyu ve motor blokaj sağlanabilir. Buna karşılık sinir köklerinde aynı lokal anestezi konsantrasyonuna, epidural ve kaudal anestezi ile, ancak çok daha yüksek miktarda ve hacimde lokal anestezi uygulanarak ulaşılabilir. Ek olarak epidural anestezide, injeksiyon yeri bloke edilmesi gereken sinir köklerine yakın olmalıdır. Posterior sinir köklerinin liflerinde nöral iletimin bloke edilmesi, somatik ve visseral duyuyu engellerken, anterior sinir köklerinin liflerinde blokaj efferent motor ve otonomik akışı engeller.

Lokal anesteziğin yayılımı gravitesine, serebrospinal sıvı basıncına, hastanın pozisyonuna, solüsyonun ısısına ve diğer bazı faktörlere bağlıdır (12, 14, 18, 23).

Ağrılı uyarıların iletiminin engellenmesi ve iskelet kas tonusunun ortadan kaldırılması ile nöroaksiyel bloklar ideal operasyon koşulları sağlar. Duyusal blokaj hem somatik hem visseral ağrılı uyarıları bloke ederken motor blokaj iskelet kasında gevşeme sağlar. Lokal anesteziğin sinir liflerindeki etkileri sinir lifinin boyutu, myelinli olup

olmaması, sağlanan konsantrasyon ve temas süresi ile ilgilidir. Genel olarak injeksiyon seviyesinden uzaklaştıkça lokal anestezi konsantrasyonu ve konsantrasyon gradientleri azalır. Diferansiyel blokaj tipik olarak duyu blokajdan iki segment daha yukarıda sempatik blokaj oluşturur ki bu blokaj ısı duyarlılığı ile değerlendirilir, duyu blokaj ise (ağrı, hafif dokunma) motor blokajdan iki segment daha yukarıdadır. Lokal anestezi solüsyonun subaraknoid veya epidural aralığa verilmesinden sonra ilk olarak preganglionik sempatik lifler etkilenir. Daha sonra otonom liflerden kalınlıklarına göre, ısı, ağrı, dokunma ve en sonunda basınç duyusunu taşıyan lifler bloke olur. Sırası ile sempatik, duyu ve motor blok oluşur.

Lokal anestezi serebrospinal sıvı ile karıştırıldığında difüzyonu azalır ve santral sinir sistemine doğru hareketi gittikçe yavaşlar. Nöral blokaj için, lokal anestezi aksoplazma içerisindeki sodyum kanallarını bloke etmesi ve lipid membrana penetrasyonu gereklidir. Bunun için lokal anestezi minimum konsantrasyonda olmalıdır.

2.2.1. Spinal Anesteziyi Etkileyen Faktörler

Lokal anestezi solüsyonun subaraknoid bölgeye injeksiyonu sonucu ortaya çıkan maksimum analjezi seviyesini, lokal anestezi BOS içerisinde sefalik yöne doğru dağılımı ve blok oluşturabilecek kadar yeterli miktarda nöral doku tarafından alınması belirler. İlacın intratekal alanda hangi seviyeye kadar dağılacığını bilmek maksimum analjezi seviyesinin kontrol edilebilmesi anlamına gelmektedir. Lokal anestezi BOS içerisinde dağılımını etkilediği düşünülen birçok unsur günümüzde araştırılmaktadır. En önemli unsurlardan biri olan BOS hacmi, her hasta için tam olarak bilinemediğinden maksimum analjezi seviyesini kontrol edebilecek bir faktör olarak kullanılamaz.

2.2.2. Lokal Anesteziklerin BOS İçerisinde Dağılımını Etkileyen Faktörler

- a) Hastaya ait özellikler: Yaş, boy, vücut ağırlığı, cinsiyet, spinal kolonun anatomik konfigürasyonu, pozisyon, karın içi basınç
- b) İnjesiyonun yeri
- c) İğne ucunun yönü
- d) İnjesiyon hızı

- e) BOS'a ait özellikler
- f) Lokal anestezi solüsyona ait özellikler: Dansite, özgül ağırlık, barisite, doz, konsantrasyon
- g) Vazokonstriktör, opioid veya bir başka ajan eklenmesi

BOS'a injekte edilen ilacın dağılımını etkileyebilecek diğer tüm faktörler sabit tutulduğunda, hastanın ağırlığı, BOS'un kompozisyonu, injekte edilen solüsyondaki lokal anestezi konsantrasyonu, lokal anestezinin özgül ağırlığından bağımsız olarak BOS'da difüzyonu, lokal anestezi solüsyona vazokonstriktör eklenmesi ve BOS sirkülasyonu dağılım üzerinde etkili değildir.

Solüsyonun özgül ağırlığı, BOS'unkinden fazla ise (hiperbarik) injekte edilen solüsyon yerçekimi etkisiyle aşağıya yönelir, BOS'unkinden az ise (hipobarik) olduğundan yukarıya doğru yöneleceğinden injeksiyondan sonra hasta pozisyonunun solüsyonun tipine göre değiştirilmesi ile istenen anestezi düzeyi sağlanabilir. Pozisyonun etkili olabilmesi için hastanın injeksiyondan sonra en az beş dakika o pozisyonda tutulması gerekir.

Hiperbarik bir solüsyonun verilmesinden sonra hasta sırtüstü veya düz yatırıldığında ilaç, injeksiyon yerine göre, vertebral kordun kavisini izler. Buna göre, L3 altındaki bir injeksiyonla aşağı, daha yukarı bir injeksiyonla başa doğru ilerler ve torakal kavisin en çukur yeri olan T4 hizasında birikir. Hiperbarik solüsyonlar hazır olabileceği gibi kullanılan lokal anestezi içine 1 ml % 5-10'luk dekstroz içeren solüsyonlar ilave edilerek elde edilebilir. Lokal anestezi içine steril su veya serum fizyolojik katılması ile de hipobarik solüsyon elde edilir. Eksojen olarak lokal anestezi solüsyona eklenen opioidler ve vazokonstriktörler bloğun şiddetini ve süresini uzatır.

2.2.3. Spinal Anestezi Tekniği

Bütün bloklarda olduğu gibi hastaya genel anesteziye geçme olasılığı düşünülerek hazırlık yapılması, damar yolu açıklığının sağlanması, kalp hızı ve arteriyel basıncın monitörizasyonu ve hava yolu açıklığının sağlanmasıyla ilgili tüm gereçlerin hazır bulunması gerekir. Ameliyat masasının hastaya pozisyon verebilecek özelliklere sahip olması gerekir. Spinal anestezi lateral dekübitis pozisyonu, oturur pozisyon ve yüzüstü (prone) pozisyonda yapılabilir.

2.2.4. Spinal Anestezi Endikasyonları

1. Alt ekstremitte operasyonları
2. Obstetrik cerrahi
3. Rektal cerrahi
4. Ürolojik cerrahi
5. Pediyatrik cerrahi
6. Pelvik cerrahi
7. Alt batin cerrahisi

2.2.5. Nöroaksiyel Blok Kontrendikasyonları

Mutlak:

- Sepsis ve bakteriyemi,
- İnjektasyon yerinde cilt enfeksiyonu,
- Ağır hipovolemi,
- Koagülopati,
- Antikoagulan tedavi,
- İntrakranial basınç artışı,
- Hastanın kabul etmemesi

Rölatif:

- Periferik nöropati,
- Geçirilmiş spinal ameliyatlar,
- Kronik sırt ve bel ağrısı varlığı,
- Kronik baş ağrısı varlığı,
- Preoperatif aspirin, heparin ve diğer antitrombotik ilaç alımı,
- Demiyelizan santral sinir sistemi,

2.3. Kaudal Epidural Blok

Kaudal blok, peridural ve spinal bloğa göre daha kolay uygulanmasına rağmen iki yöntem kadar taraftar bulamamaktadır. Bunun nedenleri arasında en önemlisi, anatomik noktaların diğer yöntemlerde olduğu kadar kolay saptanamamasıdır. Hastaların %7,7'sinde hiatusa rastlanmamaktadır. Buna rağmen toplam % 94'lük başarı oranı oldukça yüksek sayılabilir (14).

2.3.1. Sakral Bölgenin Anatomik Özellikleri

2.3.1.1. Sakrum

Sakrum, üçgen şeklinde bir kemik olup 5 sakral vertebranın füzyonuyla meydana gelir. Yukarıda beşinci lumbal vertebraya, aşağıda koksikse birleşir. Ön yüzü konkav biçiminde olup ve dört büyük anterior sakral foramen vardır. Foramenlerden üst dört sakral sinirin ön dalları geçer. Arka foramenler kapalı iken ön foramenler aksine açıktır ve lokal anestezi maddenin sakral kanaldan dışarı kaçmasına neden olur.

Rejyonal blok yönünden önem taşıyan arka yüzü ise konvektir. Sakral hiatusun kenarını S5 inferior artiküler çıkıntılarının kalıntıları oluşturur. Bunlar serbesttir ve ele gelirler. Bunlar komşu koksigeal kornuyla birlikte birleşerek sakral kornuyu oluştururlar. Başarılı bir kaudal blok için sakral hiatusun saptanmasında bu noktalar temel oluştururlar. Sakrumun biçimi cinsiyet ve ırka göre farklılık göstermektedir. Kadınlarda eğim üstte daha kısa ve geniş, altta daha dardır. Erkeklerde ise ön konkav yüz daha aşağıdadır.

2.3.1.2. Koksiks

Üç-beş rudimenter vertebradan oluşan küçük, üçgen şeklinde bir kemiktir. Üst eklem yüzeyi sakrumun alt eklem yüzeyiyle birleşir. Sakral kornularla birleşen iki belirgin koksigeal kornu vardır. Sakrokoksigeal eklemden kemik öne doğru açı yapar. Bu açı bazen çok belirgin olur ve palpasyon zorlaşır. Sakrumun orta hattının belirlenmesi yönünden koksiksin ucunun saptanması önemlidir.

2.3.1.3. Sakral Hiatus

Sakral hiatus sakrumun arka duvarının alt kısmında S5 ve bazen de S4 laminalarının birleşmemesinden oluşan, U veya V şeklinde bir yarıklık oluşturur. Sakroiliyak ve sakrokoksigeal bölgelerin önemli bir kısmını kaplayan sakrokoksigeal membran tarafından örtülür. Bu ligamandan geçildiğinde epidural boşluğun kaudal sınırına ulaşılır. Sakral hiatus çok büyük anatomik değişkenlik gösterir. Hiatus genellikle baş aşağı dönmüş U şeklindedir. Apeksi S4 ün alt 1/3 ünden biraz yukarıdadır. Dural kesenin ucu ve hiatusun

apeksi arasındaki uzaklık yaklaşık 4,5cm'dir ve dura ponksiyonu yönünden önemlidir. Vakaların % 5'inde hiatusun apeksinde kanalın ön arka çapı 2 mm'den azdır.

2.3.1.4. Sakral Kanal

Lumbal spinal kanalın devamıdır. Yanlarda ön ve arka sakral foramenler, aşağıda sakral hiatus vardır. Sakral kanalın hacmi 12-65 ml olup ortalama 30-34 ml civarındadır. Sakral kanal içinde dural kesenin son kısmı genellikle S1-S3 arasına kadar uzanır. Kauda ekinayı oluşturan beş sakral sinir kökü ve koksigeal sinir sakral kanalda seyredir. Sakral venöz pleksus internal epidural venöz pleksusun bir parçası olup genellikle S4 düzeyinde sona erer. Ancak bazen kanal boyunca da devam edebilir ve genellikle ön duvara yakındır. Kanalda spinal kordun sinirsel yapı taşımayan son kısmı olan filum terminale de bulunur. Filum terminale sakral kanaldan çıkarak koksikse yapışır. Kanalın geri kalan kısmı çocuklarda daha gevşek, erişkinlerde ise daha fibröz ve sıkışık bir doku özelliği olan epidural yağ dokusu ile doludur. Bundan dolayı çocuklarda lokal anestezi ajanlar daha kolay yayılmaktadır (14).

2.3.1.5. Sakral ve Koksigeal Sinirler

S1 ve S4' ün ön ve arka dalları S5 hizasında ön ve arka foramenlerden çıkar. Koksigeal sinir ise, sakral hiatusdan geçerek sakrumu ve koksiksi yandan sarar. Uyluğun arka kütanöz siniri, (gluteal, perineal ve terminal dallara ayrılır) perforan kütanöz sinir, pudental sinir, (inferior rektal sinir, perineal sinir, skrotal ve labial dallar, üretra bulbusuna giden dal, penis ve klitoris arka sinirine ayrılır) anokoksigeal sinir, pelvik splanchnik sinir ve çeşitli musküler dallar bu köklerden orjin alırlar.

Vajina, anorektal bölge, perine tabanı, anal ve mesane sfinkterleri, üretra ve skrotumdan gelen duyuşal uyarıları bu sinirler taşımaktadır. Vulva ve penis de sakral sinirlerden dal alırlar.

Sakral sinirler ayrıca gluteal bölgenin arka yüzünden başlayıp ayağın plantar ve lateral yüzünde ince bir bandı da inerve ederler. Pelvis tabanındaki diğer organlar da sakral sinirlerden dal almaktadır. Fakat bu bölgelerin ameliyatlarında kaudal blok tek başına yeterli değildir (14).

2.3.2. Kaudal Bloğu Etkileyen Faktörler

Epidural ve spinal anesteziyle karşılaştırıldığında lokal anestetik solüsyonlarının kaudal aralığa verilmesinden sonra plazma düzeyleri daha düşük olarak saptanmaktadır. Yine epidural ve spinal anesteziye göre kaudal anestezinin çok daha geç başladığı görülmektedir. Bloğun tam olarak yerleşmesi ortalama 40 dakikalık bir süre almaktadır. Adjuvan eklenmesi veya konsantrasyonun yükseltilmesi motor blok düzeyini arttırmaktadır.

Kaudal aralığa verilen lokal anestetik solüsyonunun yayılmasında birçok etken rol oynamaktadır. Bu etkenler arasında yaş, kilo, boy, doz, ajanın verilme hızı sayılabilir. Kaudal epidural aralığın çapı, sakral kanalın çapı ve anterior sakral foramenlerin açıklığı, sakral kanaldaki kemiksel değişiklikler, peridural boşlukta septumların bulunması, peridural boşluktaki yapıların, özellikle de yağ dokusunun miktarı, ilacın sinir dokusundan geçme özellikleri gibi etkenler de kaudal bloğun etkinliğinde önemli rol oynamaktadır.

Çocuklarda doz ve yaş arasında belirgin bir ilişki vardır. Fakat erişkinlerde doz ve yaş arasında belirgin bir ilişki görülmemiştir. Erişkinlerde görülen kilo ve boy arasındaki farklılık ise çocuklarda görülmez.

2.3.3. Kaudal Bloğun Fizyolojik Etkileri ve Yan Etkileri

Kaudal bloğun fizyolojik etkileri epidural blok kadar fazla değildir. Tutulan dermatomların az olması, sınırlı bir bölgede etkili olması, kaudal bloğun fizyolojik etkilerini sınırlı kılmaktadır.

Teorik olarak sakral köklerin motor ve sensoryal bloğu bir dereceye kadar otonom blok oluşturacaklardır. Buna bağlı olarak mesane ve kolonun splenik fleksurasının distalinde viseromotor fonksiyon kaybı ve mesane ve anal sfinkter tonusunda artış olması gerekir. Ancak pratikte bu durum her zaman gözlenmemektedir. Çünkü aynı zamanda bir sempatik blok da oluşmaktadır. Spinal korddan kaynaklanan sempatik akım L1 düzeyinde bitmekle birlikte kaudal bloktan sonra alt ekstremitelerde vazodilatasyon ortaya çıkmaktadır. Ayrıca kaudal bloktan sonra ACTH, immünreaktif beta endorfin, ADH, kortizol ve prolaktin düzeylerinin genel anesteziye göre daha az etkilendiği ortaya konmuştur (24, 25)

2.3.4. Kaudal Blok Tekniği

Kaudal blok öncesinde bütün bloklarda olduğu gibi gerekli önlemlerin alınması, hastaya veya yakınlarına işlemin ayrıntılı olarak anlatılması ve onam formlarının alınması gereklidir.

İğne hastanın yaşına göre seçilir. Erişinlerde 22G iğne yeterlidir. İğnelerin kısa olması daha doğrudur. Böylelikle sakrokoksigeal ligamandan geçme hissi daha kolay alınmaktadır.

Hastaya üç şekilde pozisyon verilebilir:

1. Lateral Sims pozisyonu: En çok tercih edilen pozisyonudur. Bloğu yapan doktor sağ elini kullanıyor ise hasta sol yan taraf üzerine yatırılır. Altta kalan bacak hafif fleksiyona üstteki bacak ise iyice fleksiyona getirilir ve gluteal bölgeler birbirinden iyice ayrılmış olur. Epidural bloğun aksine kalçanın aşırı fleksiyonuna gerek yoktur. Hastanın rahat etmesi açısından bu pozisyon önemlidir.

2. En sık tercih edilen diğer bir yöntem hastanın pelvisin altına yastık yerleştirilerek yüzüstü yatırılması pozisyonudur. Başparmaklar mediale dönecek şekilde ayak içe döndürülür. Kaudal blok uygulaması bakımından uygun bir yol gibi görünse de bu pozisyonda acil bir durumda hava yolunun sağlanması ve acil girişimlerin yapılması oldukça zordur

3. Dizdirsek pozisyonu: Bu pozisyon özellikle hamilelerde kullanılmaktadır. İşaret noktalarının rahat palpasyonu için hasta hazırlanırken geniş bir bölgenin silinmesi gerekir. Genç, zayıf bir hastada sakral kornular ve aralarındaki sakral hiatusun çöküntüsü kolaylıkla görülür. Ancak birçok hastada bu noktaların palpasyonu zordur. Çünkü iğnenin posterior sakral foramene girmesi hiatusa girilmiş hissi verebilir, sakral hiatus yakınında ligamanla örtülü başka çöküntü bölgeleri de sakral hiatus görünümünü verebilir. Fakat bu noktalardan injeksiyon yapmak mümkün olmaz.

Öncelikle koksiks ucu palpe edilerek orta hattın çok iyi saptanması gerekir. Sakral hiatus daha sonra 4-5cm yukarıya doğru çıkılarak her iki sakral boynuz arasında saptanır. Kornunun biri kolaylıkla palpe edilirken diğerinin edilemediği ve parmak ucunun laterale kaydığı zamanlar da olabilir.

Sakral hiatus saptandıktan sonra iğne cilt ile 120 derece açı yapacak şekilde yönlendirilerek sakrokoksigeal ligamandan geçiş hissedilir. İğne sakrumun ön duvarına

doğru ilerletilir ve bir boşluk hissi alınır. Bu his alındıktan sonra iğnenin yönü kanalın longitudinal eksenine doğru değiştirilir ve iğne bir cm kadar daha ilerletilip aspirasyon ve lokal anestezi injeksiyonu yapılır. Nadiren iğnenin ilerletilmesi mümkün olmaz. O zaman aspirasyondan sonra test dozunda lokal anestezi verilebilir.

İğnenin doğru yerleştirildiğini anlamak için şu noktalara dikkat edilmesi gerekir:

1. Sakral kemiğin her iki yanının saptanmasına rağmen yalancı bir hiatusa girme olasılığı yine de vardır. Ancak daha laterale kayılarak rektumun yan duvarlarının delinmesi riskini önler.

2. Aspirasyon sırasında serebrospinal sıvı, hava ya da kan gelmemesi önemlidir. Az miktarda kan aspirasyonu bölgede kan damarlarından birinin zedelenmesi anlamına gelebilir. Bu takdirde aspirasyona devam edilip kan gelip gelmediğine bakılması gerekir.

3. 2-3 ml hava veya lokal anestezi ajan verildikten sonra yüzeyel bir krepatasyon ya da cilt altında şişlik alınmaması gerekir.

4. İnjeksiyon esnasında direnç olmamalı, enjektör rahatlıkla kaymalıdır.

5. İğnenin kanal içinde rahatlıkla hareket etmesi doğru yerleştirildiğini gösterir. Ancak iğnenin fazla ilerletilmesi kan damarlarının zedelenmesine yol açacağı için doğru değildir.

6. Uyanık hastalarda injeksiyon sırasında lokal ağrı olması iğnenin yanlış yerleştirildiğini gösterir. Bu takdirde injeksiyon hemen durdurulmalıdır.

7. İnjeksiyon sırasında sakrumdan ayak tabanına kadar yayılabilen parestezi ya da dolgunluk hissi alınabilir. Bu durum injeksiyondan sonra sona erer ve genellikle başarılı bir bloğun habercisidir.

8. İğnenin doğru yerde olduğunu gösteren bir diğer bulgu ise iğne ilerletilirken sakrumun ön duvarı ile sürtünme hissi alınmasıdır. Ancak bu sürtünme hissini alınması için özel bir çaba gösterilmesine gerek yoktur.

9. Uygulamada kateter yerleştirilecekse rahatlıkla ilerlemesi gerekir.

2.3.5. Kaudal Blok Endikasyonları

1. Obstetrik anestezi ve analjezi
2. Pediyatrik anestezi ve analjezi
3. Erişkin anestezi ve analjezi

Özellikle anal cerrahide, hemoroidektomi, anal dilatasyon, vulva ve vajina ile ilgili girişimlerde, skrotum derisi ve penis cerrahisi ve alt ekstremitelerle ilgili ameliyatlarda kaudal anestezi kullanılabilir (14).

2.3.6. Kaudal Blok Kontrendikasyonları

1. Sakrumun majör malformasyonları
2. Myelomeningosel
3. Menejit
4. Kaudal blok alanında infeksiyon

2.3.7. Kaudal Blok Komplikasyonları

a: İğnenin yanlış yerleştirilmesi sonucu;

1. Başarısız veya parçalı blok
2. İntravenöz ya da intraosseöz injeksiyon
3. Dura ponksiyonu

Dura kesesi genellikle S2 düzeyinde sona erdiğinden dura ponksiyonu olasılığı seyrekdir. %0,1 oranında aksidental spinal blok ortaya çıkabilmektedir. Bunu önlemek için iğnenin sakral kanalda 1-2 cm'den fazla ilerletilmemesi gerekir.

4. Fetal injeksiyon

b: Lokal anestezi ajanının aşırı yayılması

Kaudal blok sırasında anestezi ajanı genellikle o bölgede kalmakla birlikte peridural boşluğun dar olduğu ya da çeşitli nedenlere bağlı daraldığı durumlarda verilen solüsyon daha üst düzeylere hatta torasik bölgeye kadar yayılabilir ve bunun sonucunda yaygın bir sempatik bloğa yol açabilir.

c: Kateterle ilgili sorunlar

d: Postoperatif sorunlar

1. Ağrı
2. İdrar retansiyonu
3. Enfeksiyon
4. Nörolojik komplikasyonlar

2.3.8. Kaudal Blokada Kullanılan Anestezik Solüsyonların Dozaj ve Konsantrasyonu

Epidural aralığa uygulanan lokal anestezik maddenin etkisi önceden tam olarak tahmin edilemez. Epidural aralığın büyüklüğü hastadan hastaya farklılıklar gösterebilir ve içeriğinde ilerleyen yaş ile birlikte değişiklikler olabilir. Genellikle anestezi sağlanması planlanan bölge için, spinal segment başına 1-2 ml lokal anestezik madde verilir. Temel olarak verilen lokal anestezik maddenin volümü ne kadar fazla ise bloke olan alan da o kadar geniş olacaktır. Alt lomber ve sakral bölgede epidural alan daha geniş olduğu için segment başına daha fazla volüm vermek gerekir. Epidural alana verilen lokal anestezik maddenin volümü fazla, konsantrasyonu düşük ise oluşan duyusal blok yüksek segmentlere kadar çıkar, fakat motor blok yetersiz olur. Epidural alana verilen lokal anestezik maddenin volümü az, konsantrasyonu fazla ise alt segmentlerde daha etkili duyusal ve motor blok oluşur(15).

Kaudal analjezi için kullanılan ilaçlar lidokain: % 1 - 1,5 (20 - 40 ml), bupivakain: % 0,15 - 0,25 (20 - 40 ml), levobupivakain: %0,5, mepivakain: %1,5 ve ropivacain: %0,5 dir. Bu lokal anestezik ilaçlara değişik miktarlarda opioid ajan veya diğer başka ilaçların (ketamin, klonidin, epinefrin vs.) eklenmesi ile değişik konsantrasyonda hazırlanan lokal anestezik solüsyonları kullanılabilir. Kaudal analjezi için kullanılan lokal anestezikler periferik sinirlerin spinal kanal çıkışındaki dermatom köklerini bloke ettiğinden çok etkili olmaktadır. Lokal anestezinin yeterli volümünün ağrı iletimi için sorumlu olan sinir köklerinin çevresine injekte edilmesi ile etki ortaya çıkmaktadır.

Lokal anestezinin verilmesi gereken ideal hacmi tartışmalıdır. Lokal anestezik gereksiniminde yaş, kilo, boy, spinal segment sayısı, servikal yedi-sakral hiatus mesafesi temel alınarak geliştirilen formüllerden yararlanılabilir.

Verilecek hacim Armitage formülüne göre ise % 0.25'lik bupivakainden 0,5 ml/kg olacak şekilde hesaplanmaktadır (14).

2.4. Lokal Anestezikler

Lokal anestezikler sinir liflerini reversibl olarak bloke eden ilaçlardır. Sadece sinir liflerinde (akson ve dendritlerde) değil, nöronun somasında veya genel olarak bütün

uyarılabılır hücrelerde (çizgili kas, myokard, düz kas vb.) depolarize edilebilme özelliğini ve depolarizasyon dalgasının yayılmasını engelleyebilirler (5, 12, 14, 21, 26).

2.4.1. Lokal Anesteziklerin Etki Mekanizması

Hücre membranında sodyum kanallarının açılmasını engelleyerek içe yönelik hızlı sodyum akımını doza bağımlı bir şekilde azaltırlar.

Buna bağılı olarak sinir liflerinde ve diğere uyarılabılır hücrelerde;

1. Aksiyon potansiyelinin yükseliş hızını yani depolarizasyon hızını yavaşlatırlar
2. Aksiyon potansiyelinin amplitüdünü azaltırlar
3. Refrakter periyodu uzatırlar
4. Eksitasyon eşiğini yükseltirler
5. İmpuls iletim hızını düşürürler ve yeterli bir konsantrasyonda ilaç uygulanmışsa iletimi tam olarak bloke ederler.

2.4.2. Levobupivakain

Levobupivakain, bupivakain hidrokloridinin saf S(-) enantiomeri olan uzun etkili aminoasid yapıda bir lokal anesteziktir (27). Molekül formülü C₁₈H₂₈N₂O dur. Solüsyonun PH'sı 4-6,5 dir (28). %97 oranda plazma proteinine bağlanırlar(7, 28, 29).

Levobupivakainin bupivakainden daha uzun süreli duyuşsal blok oluşturduğuna dair çalışmalar vardır(30, 31). Levobupivakainin düşük dozlarda da daha fazla vazokonstriktör etki yaptığı ileri sürülmüştür(32). Levobupivakainin vazokonstriktör etkisinin daha çok oluşu, ortaya çıkan duyuşsal bloğun daha uzun sürmesini ve SSS toksisitesinin daha düşük olmasını açıklamaktadır (30). Bupivakain benzeri anestezik etkisi mevcuttur. Yapılan hayvan çalışmalarında bupivakaine göre daha az toksik olup letal dozun bupivakaine göre 1,3-1,6 kat daha yüksek olduğu gözlenmiştir (27, 33-36).

Postoperatif ağrıda %0.125-0.25 levobupivakain ve adjuvan ilaçların etkinliği gösterilmiştir. Kombine ilaçlar ve levobupivakainin yüksek dozları daha başarılı bulunmuştur. Yanlışlıkla intravenöz 142,5 mg levobupivakain verilen bir hastada SSS ve KVS toksisitesi izlenmemiştir. Kardiyovasküler ve karaciğere fonksiyon bozukluğu olan hastalarda dikkatli kullanılmalıdır. Amid tipi lokal anesteziklere bilinen allerjisi olanlarda,

obstetride paraservikal blokta, intravenöz rejyonel blokta ve ciddi hipotansiyonda kontrendikedir. Levobupivakainle görülen en sık yan etki hipotansiyondur.

Levobupivakainin kalp kontraktilesi ve EKG’de QT aralığında daha az değişikliğe neden olduğu ve EEG’de daha az depresyon yaptığı gösterilmiştir. Yapılan hayvan çalışmalarında bupivakaine göre QRS genişlemesi ve aritmi görülme sıklığının daha düşük olduğu gösterilmiştir (26, 27, 34, 36).

2.4.2.1. İntratekal Kullanım

Sadece %0,5 levobupivakainin (3ml’de 15mg) intratekal kullanımına ilişkin karşılaştırmalı olmayan bir çalışmada bloğun başlaması çok hızlıdır ve duysal ve motor blok süreleri sırasıyla 6,5 ve 4,4 saat olmuştur (37). Sefale yayılımının derecesi hastalar arasında çok değişken olup, maksimum yükseklik L₃’ten T₄’e kadardır; bu muhtemelen, kullanılan ilacın sade (dekstroz / gIukoz bulunmayan) solüsyonunun hafif hipobarik olması ve 37° C’de dansitesinin 1,0005 g/ml olması gibi fiziksel özellikleriyle ilgilidir. Tam motor blok hastaların %95’inde görülmüştür.

2.4.2.2. Levobupivakainin Yan Etkileri ve İlaç Etkileşimi

Levobupivakain ile reaksiyonlar diğer amid yapılı anesteziklerdeki gibidir. Bunlar: hipotansiyon, bulantı, postoperatif ağrı, ateş, kusma, anemi, kaşıntı, konstipasyon, baş dönmesi ve fetal distrestir.

Aşağıdaki yan etkiler levobupivainin klinik uygulamasında birden fazla hastada görülmüş olup genel insidansları %1’den düşüktür ve klinik olarak anlamlı kabul edilmişlerdir. Asteni, ödem, postüral hipotansiyon, hipokinezi, istemsiz kas kontraksiyonu, generalize spazm, tremor, senkop, aritmi, atriyal fibrillasyon, kardiyak arrest, ileus, bilirubin yükselmesi, konfüzyon, apne, bronkospazm, dispne, pulmoner ödem, solunum yetmezliği, terlemede artış ve deri renginde değişme sayılabilir.

Levobupivakainin böbrek yetmezliği olan hastalarda biriktiği yolunda bir kanıt bulunmamakla birlikte, metabolitlerin bazılarının birikmesi mümkündür. Çünkü bunlar primer olarak böbreklerden atılmaktadır. Levobupivakain ciddi hepatik hastalığı olan

hastalarda dikkatle kullanılmalıdır ve gecikmiş eliminasyonu nedeniyle yinelenen dozların azaltılması gerekebilir.

Levobupivakain, lokal anestezipler veya yapısal olarak amid tipi lokal anesteziplere yakın ajanlar kullanan hastalarda dikkatle kullanılmalıdır; çünkü bu ilaçların toksik etkileri additif olabilir. Klinik çalışmalar yapılmamış olmasına karşın, levobupivakain metabolizmasının bilinen CYP3A4 aktivatörleri (fenitoin, fenobarbital, rifampin gibi), CYP3A4 inhibitörleri(ketokonazol gibi azol antimikotikler, ritonavir gibi belirli proteaz inhibitörleri, eritromisin gibi makrolid antibiyotikler ve verapamil gibi kalsiyum kanal blokerleri), CYP1A2 aktivatörleri (omeprazol) ve CYP1A2 inhibitörleri (furafilin ve klaritromisin) tarafından etkilenmesi mümkündür.

2.5. Opioidler

Opiumla ilgili tüm bileşikler opioid terimiyle ifade edilir. Sertürner ilk kez 1806'da opiumdan morfini izole ettikten sonra 19. yüzyıl sonlarında saf alkaloidlerin kullanımı yaygınlaşmıştır (38).

2.5.1. Fentanil

İntratekal fentanilin analjezik etkinliği süre ve kalite açısından mükemmeldir. Spinal veya epidural anestezi ya da analjezide tek başlarına veya lokal anesteziplerle birlikte başarıyla kullanılmıştır.

Fentanilin ticari preparatları, koruyucu içermez ve hem intravenöz hemde intratekal kullanımı uygundur. Lipitte eriyebilirliği morfinden daha çöktür, dura ve spinal dokuları hızla geçer. Bununla birlikte, epiduralden verilen fentanilin önemli bir bölümü meningeal penetrasyon ile vasküler absorpsiyona uğrar (39).

İntratekal ve epidural opioidler aynı dozlarda parenteral kullanımlarına göre daha iyi analjezik etki gösterirler. İlacın lipid erirliliği ile etkinliği arasında ters orantı vardır. İntratekal opioidlerin ikinci avantajı selektif olarak sensoriyel blok yaparken motor ve sempatik blok yapmamalarıdır. Lokal anestezipler ile rejyonel bloğun tersine intratekal opioid ile analjezide hipotansiyon riski en az olduğu için hastanın mobilize olmasını kolaylaştırır (39).

2.5.2. Spinal ve Epidural Opioidlerin Sistemik Yan Etkileri

Bulantı, kusma, hipotansiyon, somnolans ve erken respiratuar depresyon doza bağımlıdır ve sistemik absorpsiyon sonucunda gelişir. Spinal opioidlerin nonsistemik yan etkileri ise pruritis, üriner retansiyon ve geç gelişen solunum depresyonudur (40).

3. MATERYAL VE METOD

Günübirlik perianal cerrahi girişim planlanan (perianal apse, hemoroidektomi, perianal fissür vb.) 18 yaş üzeri, ASA skoru (Tablo 1) I-II olan 40 hasta operasyon öncesinde anesteziyoloji polikliniğinde değerlendirildi. Uygulanacak anestezi yöntemi hakkında hastalara bilgi verildi. Vertebral kolon deformitesi olan, nörolojik veya hematolojik problemi olan, vücut kitle indeksi $30\text{kg} / \text{m}^2$ üzerinde olan hastalar, kullanılacak ilaçlara karşı alerjisi olan veya spinal veya kaudal anestezinin kontrendike olduğu vakalar çalışma dışı bırakıldı.

Etik kurul onayı ve hasta onamı alındıktan sonra hastalar kura yöntemiyle rastgele 2 gruba ayrıldı (Grup S ve Grup K). Operasyon masasına alınan hastaların Elektrokardiyografi (EKG), noninvaziv kan basıncı ve Periferik oksijen saturasyonu (sPO_2) monitorizasyonu yapıldıktan sonra bazal değerleri ölçülerek kaydedildi. Kan basıncında bazal değerinin %30'undan fazla düşme veya sistolik kan basıncının 90 mmHg 'nin altına düşmesi hipotansiyon olarak kabul edildi ve bu durumda 5-10 mg iv efedrin yapılması planlandı. Kalp tepe atımının ise $50/\text{dk}$ 'nin altına düşmesi de bradikardi olarak değerlendirildi ve bu durumda 0,5 mg iv atropin yapılması planlandı.

Bütün hastalara anestezi öncesi 20 gauge branül ile periferik intravenöz damar yolu açıldı, 10ml/kg ringer laktat solüsyonu verildi. Daha sonra spinal anestezi grubundaki hastalara (Grup S) sol lateral dekübit pozisyonunda, L3-L4 veya L4-L5 seviyesinden, 25 gauge quincke tipi spinal iğne ile intratekal aralığa girilip $2,5\text{ml } \%0.5$ levobupivakain + $8\ \mu\text{g}$ fentanil verilerek spinal anestezi sağlandı. Kaudal anestezi uygulanacak grupta ise (Grup K) hastalara yüzüstü pozisyonda sakral hiatustan 16G touhy epidural iğne ile epidural aralığa girilerek $\%0,5$ 'lik levobupivakainden $0,25\ \text{ml/kg}+25\ \mu\text{g}$ fentanil 25ml serum fizyolojik içinde verilerek kaudal anestezi sağlandı.

Sırt üstü yatırılan hastaların başları 30 derece yukarı kaldırıldı. İnjektasyon sonrası duysal blok düzeyi pinpirick yöntemiyle, motor blok düzeyi ise Modifiye Bromage Skalası (Tablo 2) ile değerlendirildi.

Tablo 1. ASA (American Society of Anesthesiology) Sınıflaması

ASA I	Normal sağlıklı birey (operasyon nedeni dışında sistemik hastalık yok)
ASA II	Hafif sistemik hastalığı olan ancak fonksiyonel kısıtlanmasız olmayan bireyler
ASA III	Bazı fonksiyon kısıtlamasına neden olan ortadan ciddiye varan sistemik hastalığı olan bireyler
ASA IV	Fonksiyonel olarak güçsüz duruma getiren ve değişmez olarak hayatı tehdit edici ciddi sistemik hastalığı olan birey
ASA V	24 saat içinde cerrahi ile veya cerrahisiz ölmesi beklenen birey
ASA VI	Beyin ölümü gerçekleşmiş, organ donörü olarak kullanılacak birey

Tablo 2. Modifiye Bromage Skalası

0	Hiç paralizi yok, hasta ayağını ve dizini tam olarak fleksiyona getirebilir
1	Sadece dizini ve ayaklarını hareket ettirebilir, bacağı düz olarak kaldıramaz
2	Dizini bükemez, sadece ayağını oynatabilir
3	Ayak eklemi veya başparmağını oynatamaz, tam paralizi vardır

Hastaların preoperatif, postkaudal/spinal 5. , 10. , 15. , 30. dakikalarda, operasyon bitiminde ve postoperatif 15. dakikada ortalama kan basıncı (OKB), kalp atım hızı (KAH), motor blok seviyesi, duyuşal blok seviyesi, Vizüel analog skala (VAS) skorları (0: ağrı yok, 10: dayanılmaz ağrı) ve operasyon süresi kaydedildi.

Kaşıntı, bulantı, kusma, idrar retansiyonu, bradikardi, hipotansiyon ve oluşabilecek diğere yan etkiler kaydedildi.

İntraoperatif cerrah ve hasta memnuniyetleri 4 üzerinden (**4**:Mükemmel, **3**: İyi, **2**:Orta, **1**: Kötü) değerlendirildi.

Hastaların ilk analjezik gereksinimi için geçen süreler kaydedildi. VAS değeri 5 ve 5'in üzerine çıkan hastalara iv. 50 mg tramadol verildi. 24 saat sonundaki toplam analjezik miktarı kaydedildi.

Araştırmanın istatistiksel analizi ise; her iki grubun karşılaştırılmasında normal dağılıma uygunluk Kolmogorow Smirnow testi ile değerlendirildi. Normal dağılıma uyanlarda Student t testi, uymayanlarda Mann Whitney U testi kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Ki kare testi uygulandı. Ölçümle elde edilen veriler ortalama±standart sapma, sayımla elde edilen veriler sayı (%) olarak ifade edildi. Anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak alındı.

4. BULGULAR

A. Hastaların Özellikleri

Gruplar arasında yaş, cinsiyet, BKİ, ASA, operasyon süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p>0,05$), (Tablo 3).

Tablo 3. Hastaların Yaş, Cinsiyet, BKİ, Operasyon Süresi ve ASA Skorları (Ortalama±SD)

	Grup K	Grup S	P
Yaş (yıl)	46±12,32	41,13±14,30	0,183
Cinsiyet (E/K)	16/2	15/5	0,08
BKİ=kg/m ² (Beden Kitle İndeksi)	27,63±3,76	25,92±3,47	0,137
Operasyon Süresi(dk.)	26,94±15,24	29,63±16,69	0,596
ASA I / II	12/6	14/6	0,369

B. Hemodinamik Veriler

B.1. Ortalama Kan Basıncı (OKB)

Gruplar arası karşılaştırmada OKB değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$), (Tablo 4). Hastaların preoperatif kan basıncı değerleri intraoperatif ve postoperatif değerlerine göre yüksekti.

Tablo 4. Ortalama Kan Basıncı Değerleri (Ortalama±Standart Sapma)

OKB (mmHg)	Grup K	Grup S	P
Preoperatif	93,72±13,53	101,71±17,86	0,059
Postkaudal/spinal 5.dk	89,50±15,51	95,71±15,84	0,248
10.dk	90,67±11,42	94,88±14,60	0,488
15.dk	91,94±13,29	91,13±15,59	0,813
30. dk.	94,67±12,29	88,75±14,59	0,747
Operasyon bitimi	93,0±10,29	91,05±17,50	0,388
Postoperatif 15. dk.	89,45±11,27	87,57±12,56	0,897

B.2. Kalp Atım Hızı

Her iki grupta da preoperatif değerlere göre kalp tepe atım hızlarında düşüş gözlemlendi. Ancak gruplar arasında kalp atım hızı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlenmedi ($p>0,05$), (Tablo 5).

Tablo 5. Kalp Atım Hızı (atım/dk.) Değerleri (Ortalama±Standart Sapma)

KAH (atım/dk.)	Grup K	Grup S	P
Preoperatif	78,17±12,53	85,42±18,75	0,060
Postkaudal/spinal 5.dk.	73,33±9,95	79,29±19,22	0,201
10. dk.	73,56±14,16	78,88±16,72	0,283
15.dk.	72,83±13,12	78,04±17,00	0,287
30.dk.	70,44±11,19	77,92±16,77	0,110
Operasyon bitimi	69,13±8,89	75,55±18,32	0,179
Postoperatif 15. dk.	66,30±4,54	74,21±14,44	0,072

C. Motor Blok Düzeyi

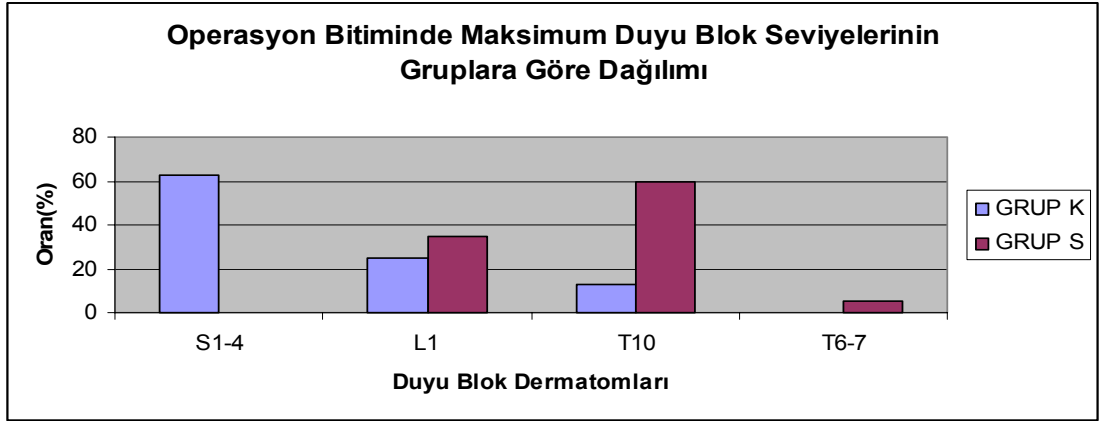
Hastaların Preoperatif Bromage skalası değerleri herhangi bir girişim yapılmadığı için istatistiksel olarak değerlendirilmedi. Kaudal anestezi yapılan hastalarda motor blok oluşmazken spinal anestezi uygulanan grupta değerlendirilen hastalarda postspinal 5. dk., 10.dk., 15.dk., 30.dk., operasyon bitişi, postoperatif 15.dk. modifiye bromage skalası değerleri arasında istatistiksel anlamlılık bulundu ($p<0,05$), (Tablo 6).

Tablo 6. Grupların Bromage Skalası Değerleri (Sayı (N) / %)

Bromage Skoru	Grup K		Grup S		P
	N	%	N	%	
Postkaudal/spinal 5. dk.					
0	18	100	4	58,3	0,002*
1	0	0	6	25	
2	0	0	5	12,5	
3	0	0	5	4,2	
10. dk.					
0	18	100	2	37,5	0,000*
1	0	0	2	37,5	
2	0	0	6	16,7	
3	0	0	10	8,3	
15. dk.					
0	18	100	1	29,27	0,000*
1	0	0	1	45,8	
2	0	0	4	16,7	
3	0	0	14	8,3	
30.dk.					
0	18	100	1	20,8	0,000*
1	0	0	1	41,7	
2	0	0	4	20,8	
3	0	0	14	16,7	
Operasyon bitimi					
0	16	100	1	15	0,000*
1	0	0	2	45	
2	0	0	6	20	
3	0	0	11	20	
Postoperatif 15. dk.					
0	10	0	1	31,3	0,001*
1	0	0	2	31,3	
2	0	0	7	25	
3	0	0	10	12,5	

D. Sensöriyel Blok Değerlendirmeleri

Hastaların maksimum duyu blok seviyeleri spinal anestezi uygulanan grupta anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,05$)**, (Grafik 1).



Grafik 1. Grupların Operasyon Sonu Maksimum Duyu Blok Seviyeleri

E. VAS Değerleri

Postoperatif 2. saatte VAS değerleri spinal grubunda orantısız olarak yüksek bulundu ancak VAS değeri 2 olduğu için önemsenmedi. Kaudal anestezi uygulanan grupta hastaların % 94'ünde postoperatif 24. saatte VAS değeri (0) iken Spinal anestezi uygulanan grupta ise 24. saat sonunda bu değer hastaların % 83'ünde (0) olarak değerlendirildi.

Tablo 7. VAS Değerleri (Sayı (N) / %)

VAS DEĞERLERİ	Grup K		Grup S	
	N	%	N	%
Postoperatif 15.dk.				
0	12	63,2	10	33,3
2	6	36,8	10	66,7
Postoperatif 2.saat				
0	3	21,1	1	4,2
1	0	0	2	20,8
2	7	36,8	10	50
3-4	7	36,8	6	25
5	1	5,3	1	0
Postoperatif 24.saat				
0	1	5,3	1	4,2
1	0	0	3	33,3
2	8	42,1	9	37,5
3-4	8	42,1	6	25
5	1	10,5	1	0
Postoperatif 24.saat				
0	18	94,7	18	83,3
1	0	5,3	2	16,7

VAS skorları (0: ağrı yok, 10: dayanılmaz ağrı)

F. İlk Analjezik Alımı İçin Geçen Süre

Kaudal anestezi uygulanan grupta ilk analjezik alımı için geçen süre istatistiksel anlamlı olarak spinal anestezi grubundan daha uzun bulundu ($p=0,01$), (Tablo 8).

Tablo 8. İlk Analjezik Zamanı (Ortalama±Standart Sapma)

	Grup K	Grup S	P
İlk Analjezik Alımı İçin Geçen Süre (saat)	6,95±2,99	4,79± 1,86	0,01

H. İntaoperatif Cerrahi Konfor ve Hasta Memnuniyeti

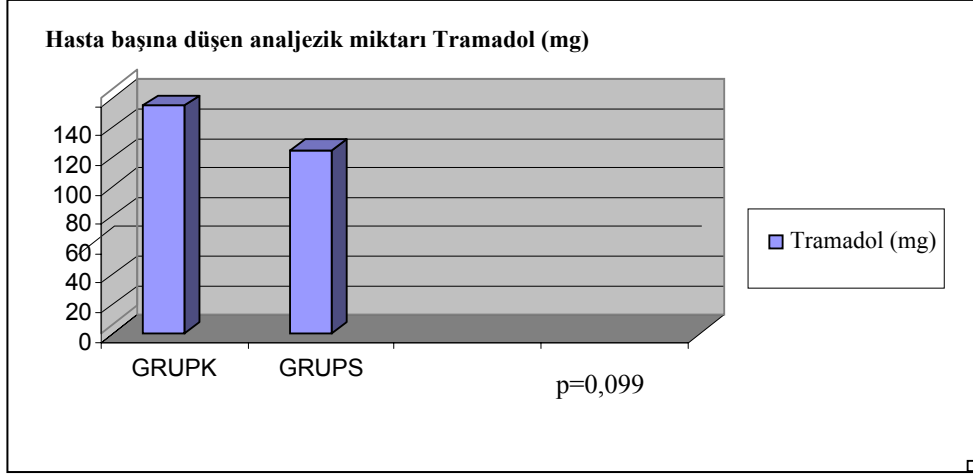
Her iki grup arasında intraoperatif cerrahi konfor ve hasta memnuniyeti açısından anlamlı fark yoktu ($p>0,05$), (Tablo 9).

Tablo 9. İntaoperatif Cerrahi Konfor ve Hasta Memnuniyeti (Sayı (N) / %)

		Grup K		Grup S		P
		N	%	N	%	
İntaoperatif Cerrahi Konfor	Orta-iyi	12	66,7	14	75	p=0,805
	Mükemmel	6	33,3	6	25	
Hasta Memnuniyeti	Orta-iyi	15	84,2	19	95,8	p=0,198
	Mükemmel	3	15,8	1	4,2	

I. Ek Analjezik Kullanımı

Kaudal anestezi uygulanan grupta ilk analjezik alımı için geçen süre spinal grubuna göre uzun olmasına karşılık her iki grupta da hasta başına alınan toplam anajezik miktarı açısından anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$), (Grafik 2).



Grafik 2. Analjezik Kullanımının Gruplar Arasında Dağılımı

İ. Yan Etkiler

Kaudal anestezi uygulanan hastaların 1'inde postoperatif 2 saat içerisinde, 2'sinde postoperatif 6-24. saatlerde mide bulantısı gözlenmiştir. Hastaların 2 tanesinde postoperatif 2-6. saatlerde üriner retansiyon gelişmiştir. Spinal anestezi uygulanan hastaların 3'ünde postoperatif 2 saat içerisinde, 3'ünde postoperatif 2-6. saatlerde, 1'inde postoperatif 6-24. saatlerde mide bulantısı olmuştur. Hastaların 3'ünde postoperatif 2-6. saatlerde üriner retansiyon gelişmiştir.

5. TARTIŞMA

Biz bu çalışmada perianal cerrahi geçiren iki hasta grubunda düşük doz levobupvakain+fentanil kombinasyonu ile ciddi komplikasyonlara yol açmaksızın intratekal ve kaudal uygulamada yeterli spinal ve kaudal anestezi düzeyi elde edilebildiğini gördük. Bununla beraber spinal anestezi grubunda (Grup S) kaudal anestezi grubuna (Grup K) göre daha yüksek duyu blok seviyelerine ulaşıldığını ve daha fazla motor blok oluştuğunu gördük. Bu durum Grup S'deki hastalarda daha geç mobilizasyona neden olmuş, Grup K'daki hastalarda daha hızlı bir derlenme sağlamıştır. Ayrıca ilk analjezik alımı için geçen süre Grup K'da Grup S'ye göre daha uzun bulunmuştur. Bu durum gününbirlik cerrahide eve gönderilebilirlik açısından da önemli bir avantaj olarak görülmektedir.

Perianal cerrahi işlemler gerek intraoperatif gerekse postoperatif dönemde ağrıya yol açabilen girişimlerdir. Uygulanacak cerrahinin süresi genellikle kısa olduğu için vakalar çoğunlukla gününbirlik olarak yapılmaktadır. Günümüz uygulamalarında maliyeti azaltmak ve işgücü kaybını önlemek için hastaneler ve hastalar gününbirlik cerrahiye yönelmekte, gününbirlik olmayan prosedürlerde ise en azından bir iki gün içinde taburcu olacak şekildeki yöntemlere başvurulmaktadır. Santral bloklar bu amaçla oldukça yaygın olarak kullanılan anestezi yöntemleridir. Rejyonel anestezi tekniklerinin kullanımı ameliyat süresince hastanın uyanık kalmasını, spontan solunumun devam etmesini, koruyucu reflekslerin kaybolmamasını sağlar, ameliyat sonrası erken dönemde mobilizasyona izin verir ve hastanede kalış süresini kısaltır.

Bir çeşit epidural anestezi olan kaudal anestezi, sakral ve lumbar spinal sinirlerle innerve olan alanların cerrahisinde son derece etkili, kolay öğrenilebilen ve uygulaması kolay bir yöntemdir. Özellikle pediatrik hasta gruplarında daha fazla kullanılan kaudal anestezinin ilk denemede bile başarı şansının %96'lara kadar ulaşabildiği bildirilmiştir (41). Yetişkinlerde özellikle anal cerrahi, hemoroidektomi, anal dilatasyon, vulva ve

vajina ile ilgili girişimlerde, skrotum derisi ve penis cerrahisi ve alt ekstremitelerle ilgili ameliyatlarda kullanılmaktadır. Perianal cerrahide genel ve kaudal anestezinin postoperatif ağrı açısından değerlendirildiği bir çalışmada, komplikasyonlarının az olması ve postoperatif dönem kalitesinin yüksek olması nedeniyle kaudal anestezi tekniğinin bu tür vakalarda güvenle tercih edilecek bir yöntem olduğu kanaatine varılmıştır (42).

Rejyonel anestezide, özellikle spinal anestezi uygulamalarında karşılaşılan en önemli problem hemodinamik yan etkilerdir. Subaraknoid aralığa ilaç verildiğinde, seviye hızla yükselerek kardiyak seviyedeki sempatik sinirleri etkileyebilir. Bu durum bazen hayatı tehdit edici hipotansiyon ve bradikardilere sebep olabilmektedir. Santral bloklarda özellikle yüksek dozlarda kullanılan lokal anesteziğe bağlı hipotansiyon, bradikardi gibi bazı yan etkileri azaltmak için adjuvan ilaç ilavesiyle lokal anestezinin dozunu azaltmak sıklıkla başvurulan yöntemlerdendir. Çalışmamızda da kullandığımız gibi düşük konsantrasyonda lokal anestezi ve opioidler kombine edilerek, özellikle lomber epidural yolla ağrı kontrolünde kullanılmaktadır. Bu dozlarda motor blok yapmadan selektif olarak ağrı duyusu önlenmektedir. Yapanoğlu ve ark (43) prostat iğne biyopsisi işleminden önce düşük konsantrasyonlu (%0,1) bupivakain ve 50 µg fentanil kombinasyonu ile yapılan kaudal bloğun yeterli bir anestezi düzeyi oluşturduğunu göstermişlerdir. Aynı çalışmada hiç motor blok oluşmaması ve hasta memnuniyetinin yüksek olması nedeniyle yaygın olarak kullanıma girmesinin gününbirlik cerrahilerde çok iyi sonuçlar doğuracağını belirtmişlerdir. Bir başka çalışmada kaudal epidural blok sırasında lokal anesteziğe bir opioid ajan eklenmesinin analjezi kalitesini arttırdığı ve postoperatif analjezi süresini uzattığı gösterilmiştir (44)

Yeterli duyuşal bloğun yanında motor bloğun da istendiği majör ortopedik cerrahilerde bile alışlagelmiş dozlardan daha düşük lokal anestezi dozlarına opioid eklenerek yeterli anestezi düzeyleri elde edilebildiği gösterilmiştir (45). Özellikle fazla motor blok istenmeyen bazı cerrahi prosedürlerde çok daha düşük doz lokal anestezi opioidlerle beraber başarıyla kullanılmıştır. Çuvas ve ark (46) TURP olacak yaşlı hastalarda 2,2 ml %0,5 levobupivakaine 15µg fentanil ekleyerek spinal anestezi oluşturmuşlar ve cerrahi için yeterli anestezi elde etmişlerdir. Düşük doz lokal anestezi kullandıkları için de yaşlı hasta grubunda çalışmalarına rağmen hemodinamik bir yan etkiyle karşılaşmadıklarını bildirmişlerdir. Benzer şekilde gününbirlik obstetrik cerrahide, motor bloğun çok önemli olmadığı laparoskopik tüp ligasyonu ameliyatlarında da Santiago

ve ark (47) çok daha düşük doz (3 mg) levobupivakaine 10 µg fentanil ekleyerek spinal anestezi uygulamışlar ve genel olarak yeterli anestezi düzeyi elde ettiklerini belirtmişlerdir. Kullanılan düşük doz lokal anesteziğin yan etki potansiyelinin az olduğunu, daha hızlı bir derlenme sağladığını, erken taburcu olmakla birlikte maliyette de önemli düşüşler elde ettiklerini ifade etmişlerdir.

Nöroaksiyel bloklarda, farklı özelliklerinden dolayı hangi lokal anesteziğin seçileceği önemli bir konudur. Rejyonel anestezide son yıllarda kullanıma giren levobupivakain uzun etkili bir lokal anestezik olup rasemik bupivakainin S(-) enantiomeridir. Bupivakaine göre daha az santral sinir sistemi toksisitesi ve daha az kardiyotoksik yan etkileri olması ve aynı zamanda daha az motor blok oluşturması nedeniyle günümüzde kullanımı artan bir ajan olmaya başlamıştır. Yapılan çeşitli çalışmalarda levobupivakainin daha az motor blok oluşturduğu, duyu blok süresinin motor blok süresinden daha uzun olduğu gösterilmiştir (30-32, 48). Biz de çalışmamızda erken derlenmeyi kısıtlayacak motor bloktan kaçınmak için lokal anestezik olarak levobupivakain kullandık. Casimiro ve ark. (49) alt ekstremitte cerrahisinde epidural anestezi yöntemiyle levobupivakain-fentanil, rasemik bupivakain-fentanil karşılaştırmışlar ve levobupivakain grubunda motor blokaj görülme oranını daha düşük bulmuşlardır (49).

Çalışmamızda spinal anestezi uygulanan grupta motor blok postoperatif 6.saate kadar uzarken kaudal anestezi grubunda motor bloğun gözlemlenmeyişi bu grupta erken mobilizasyonu ve derlenmeyi sağlamıştır. Duyu blok seviyeleri spinal anestezi grubunda ksifoid seviyesine kadar yükselmiş olmakla birlikte her iki grup arasında duyu bloğunun kalktığı süre birbirine yakındı. Öte yandan ilk analjezik almaları için geçen süre kaudal grubunda daha uzun bulundu. Bu durum kaudal anestezinin erken derlenme ve mobilizasyona izin vermenin yanısıra daha uzun bir postoperatif analjezi sağlayan özelliğinden dolayı perianal cerrahi prosedürlerde daha öne çıkmasına ve tercih edilen bir anestezi yöntemi olmasına neden olmaktadır. Bizim çalışmamıza benzer şekilde Kırdemir ve ark (50)'nin ürolojik girişimlerde levopubivakain-morfin kombinasyonu ile uygulanan tek doz epidural ve spinal anestezinin karşılaştırıldığı bir çalışmada spinal anestezi grubunda tam motor blok görülürken epidural anestezide motor blok oluşumuna hiç rastlanmamıştır. Daha da önemlisi sensöriyel bloğun etki süresi spinal grubunda $212,85 \pm 30,83$ dk. iken epidural grubunda $448,4 \pm 52,42$ dk. görülmüştür. Bu durum epidural anestezi grubunda daha uzun bir postoperatif analjezi sağlandığını göstermektedir.

Akyıldız ve ark (51) pilonidal sinus cerrahisi uygulanan hasta grubunda yaptıkları çalışmada hastaları kaudal, spinal ve sedasyon altında lokal anestezi olacak şekilde rastgele 3 gruba ayırmış ve ameliyattan sonraki ilk 6 saat içinde ağrı şiddeti ve analjezik ihtiyacını kaudal grubunda diğer iki gruba oranla anlamlı olarak düşük bulmuşlardır. Siddiqui ve ark (52) anorektal cerrahi girişimlerde lokal anestetik infiltrasyonu ve kaudal epidural bloğu karşılaştırmış, kaudal epidural blok ile yüksek bir hasta memnuniyeti, uzamış postoperatif analjezi elde etmiş, sistemik analjezik ihtiyacı ve beraberinde gelebilecek yan etkilerin azaldığını belirtmişlerdir.

Spinal anestezide daha fazla görülmekle birlikte santral bloklarda hemodinamik yan etkilerin yanısıra bulantı, kusma, kaşıntı, idrar retansiyonu ve baş ağrısı gibi bazı yan etkiler değişen sıklıkta görülmektedir. Epidural anestezinin ise spinal anestezi ile karşılaştırıldığında daha stabil bir hemodinami sağlandığına ilişkin çeşitli çalışmalar vardır (53, 54).

Çalışmamızda her iki grupta da belirgin hipotansiyon ve bradikardi görülmedi. Bu durum levobupivakainin, kardiyovasküler sistem üzerindeki yan etkilerinin daha az olması ve kullanılan dozun düşük olması ile açıklanabilir

Pelvik bölgenin yoğun bir somatik ve otonom sinir dağılımı olduğu için anorektal cerrahi sırasında ve sonrasında yetersiz bir anestezi ve analjezi ciddi yan etkilere neden olabilir. Özellikle ağrıya refleks cevap olarak detrusör kasın disfonksiyonu, üretral sfinkterin kasılması hastalarda üriner retansiyona neden olabilir (9). Spinal anestezi tam bir duysal ve motor blok oluşturmasından dolayı günümüzde bu amaçla sıklıkla tercih edilmekle beraber geçici radiküler ağrı, idrar retansiyonu ve baş ağrısı gibi komplikasyonlara neden olabilmektedir (55).

Schumann ve ark (56) yaptığı bir çalışmada düşük dozlarda tek doz epidural uygulamanın kısa süreli girişimlerde spinal anestezide gözlenen geçici nörolojik bulgular, bulantı, kusma ve baş ağrısı gibi yan etkiler oluşturmadan daha güvenilir bir anestezi sağladığını belirtmişlerdir. Biz her iki grupta da postoperatif dönemde ciddi bir yan etki görmedik. Her iki grupta oluşan yan etkiler (mide bulantısı, üriner retansiyon) genel olarak benzerdi.

Sakrumun anotomik varyasyonları nedeniyle erişkinlerde kaudal epidural blok uygulanmasında bazen güçlüklerle karşılaşılabilir. Öte yandan kaudal anestezi de etkinin geç başlaması, motor blok derecesinin ve analjezi düzeyinin istenen şekilde kontrol

edilememesi, sistemik toksisite, hipotansiyon, idrar retansiyonu, intradural enjeksiyona bağlı spinal blok, intravasküler enjeksiyona bağlı hematoma, periostal ve dural hasara bağlı başağrısı ve az olmakla birlikte miyelit, menenjit gibi enfeksiyonlar görülebilir(14). Ama yine de anorektal cerrahide kaudal anestezinin sefafe yayılımının sınırlı olduğu dolayısıyla daha az yan etki potansiyeline sahip olduğu ve yoğun bir sakral duyusal blok oluşturduğu için erişkinlerde uygun olacağı ve sonuçlar itibariyle kar-zarar ilişkisi göz önüne alındığında kullanımının daha iyi olacağı ileri sürülmüştür (16).

Kaudal epidural blok ile bacaklarda daha az motor blok geliştiği ve anorektal bölgede selektif, sensöryal ve motor blok oluştuğu için kullanımının iyi olacağı ifade edilmiştir (9). Ayrıca bir başka çalışmada hemoroidektomi cerrahisinde kaudal anestezi tekniğiyle yüksek hasta memnuniyeti, cerrahi konfor ve etkin postoperatif analjezi sağlandığı gösterilmiştir (57).

Sonuç olarak biz spinal anestezi ile kaudal epidural anestezinin perianal cerrahilerdeki etkilerini karşılaştırdığımız bu çalışmada her iki grupta da cerrahi için yeterli bir anestezi düzeyi elde etmekle birlikte kaudal epidural anestezinin motor blok oluşturmadığını, erken derlenme ve mobilizasyona izin verdiğini gördük. Ayrıca kaudal epidural anestezi grubunda hastaların postoperatif dönemde ilk analjezik alımı için geçen sürenin daha uzun olduğunu ve daha iyi bir postoperatif dönem sağladığı için perianal cerrahilerde kullanılan diğer anestezi yöntemlerine iyi ve güvenilir bir alternatif olduğu görüşündeyiz.

6. SONUÇLAR

Bu çalışmadan çıkarılacak sonuçlar şöyle sıralanabilir;

1. Perianal cerrahi için her iki grupta da yeterli anestezi düzeyi elde edilmiştir.
2. Spinal anestezi grubunda tüm hastalarda motor blok belirli seviyelerde görülmüştür.
3. Kaudal anestezi grubundaki hiçbir hastada motor blok oluşmamıştır ve bu gruptaki hastalarda daha hızlı mobilizasyon ve erken derlenme görülmüştür.
4. Postoperatif dönemde ilk analjezik alımı için geçen süre (Analjezi süresi) kaudal anestezi grubunda daha uzun bulunmuştur.
5. Postoperatif dönemde alınan toplam analjezik miktarı iki grup için benzer bulunmuştur.
6. Hemodinami başta olmak üzere yan etki açısından gruplar arasında fark görülmemiştir.

7. ÖZET

PERİANAL CERRAHİDE SPİNAL VE KAUDAL ANESTEZİNİN ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Bu çalışmanın amacı ameliyatın yapıldığı gün taburcu edilmesi planlanan perianal cerrahi uygulanacak hastalarda düşük konsantrasyonda levobupivakaine fentanil eklenerek yapılan kaudal epidural ve spinal bloğun etkilerini karşılaştırmaktır.

Lokal etik kurul onayı ve hasta onam formu alındıktan sonra perianal cerrahi geçirecek 18-65 yaş arası, ASA I-II risk grubunda 40 hasta 2 gruba ayrıldı. Spinal veya kaudal anestezinin kontrendike olduğu vakalar çalışma dışı bırakıldı. Kaudal anestezi grubundaki hastalara (Grup K) yüzüstü pozisyonda 0,25 ml/kg % 0,5 levobupivakain+25µg fentanil ile kaudal epidural anestezi yapıldı. Spinal anestezi grubundaki hastalara (Grup S) 2,5 ml %0,5 levobupivakain +8 µg fentanil intratekal aralığa verildi ve spinal anestezi sağlandı.

Hastaların EKG ve noninvaziv kan basıncı monitorizasyonları yapıldıktan sonra bazal değerleri ölçülerek kaydedildi. Kaudal ve spinal blok sonrası 5. , 10. , 15. , 30. dakikalarda, operasyon bitiminde ve postoperatif 15. dakikada ortalama kan basıncı (OKB), kalp atım hızı (KAH), motor blok seviyesi, duyuşal blok seviyesi, VAS skorları ve operasyon süreleri kaydedildi. Ayrıca hastaların ilk analjezik gereksinimi için geçen süre kaydedildi ve VAS değeri 5 ve 5'in üzerine çıktığı zaman iv. 50 mg contramal almaları sağlandı. 24 saat sonundaki toplam analjezik miktarı kaydedildi. İntraoperatif cerrah ve hasta memnuniyetleri 4 üzerinden (4:Mükemmel, 3: İyi, 2:Orta, 1: Kötü) değerlendirildi.

Gruplar arası karşılaştırmada OKB ve KAH açısından fark bulunamadı. Grup K'da motor blok gözlenmedi ve daha hızlı bir mobilizasyon ve derlenme sağlandı. Postoperatif dönemde ilk analjezik alımı için geçen süre Grup K'da daha uzun bulundu. Her iki grupta da cerrahi için yeterli anestezi düzeyi sağlanmasının yanında cerrahi konfor ve hasta memnuniyeti açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi.

Sonuç olarak elektif, gününbirlik yapılması planlanan perianal cerrahilerde; fentanil eklenmiş düşük konsantrasyonlu levobupivakain ile yapılan spinal ve kaudal epidural anestezi yöntemleriyle yeterli anestezi ve analjezi düzeyleri sağlanmıştır. Biz bu çalışmamız sonucunda kaudal epidural blok ile düşük doz levobupivakain kullanarak hastaların postoperatif dönemde analjezik almaları için geçen sürenin uzadığını, motor blok görülmediğini ve postoperatif dönemde erken mobilizasyon açısından avantaj sağladığını gördük.

8. SUMMARY

THE COMPARISON OF EFFECT OF SPINAL AND CAUDAL ANESTHESIA AT PERIANAL SURGERY

The aim of this study was to compare the additional effect of fentanyl to caudal epidural and spinal block with low dose levobupivacaine in outpatient perianal surgery.

After local ethics committee and patient approval, forty patients, aged 18-65 years old, ASA I-II group were allocated to one of two groups. Patients with spinal or caudal anesthesia contraindication were excluded from the study. Patients in caudal anesthesia group (Group K) received caudal epidural anesthesia with 0,25ml/kg %0,5 levobupivacaine+25µg fentanyl in prone position. The patients in group spinal anesthesia (Group S) was given 2,5 ml %0,5 levobupivacaine +8 µg fentanyl to intrathecal space.

After monitorisation of patients their ECG and noninvasive blood pressure values were recorded. After caudal and spinal block, 5. , 10. , 15. , 30. minutes, and at the end of operation and postoperatively 15. minutes, mean blood pressure, hearth rate, motor block levels, sensation block levels, VAS skores and operation times were recorded. The first analgesic required time was recorded and when $VAS \geq 5$; patients received tramadol 50 mg iv. Total amount of analgesic dose was recorded at the end of twenty four hours. We evaluated intraoperative surgeon and patient satisfaction as 4: Perfect, 3: Good, 2: Medium, 1: Bad.

There were no differences between groups about mean blood pressure and heart rate. We observed no motor block and faster mobilization and anesthetic recovery in Group K. The time of first analgesic requirement was longer in this group. In both groups regional anaesthesia level was adequate and statistically were no difference between surgery comfort and patient satisfaction.

As a result, elective outpatient perianal surgery adequate anesthesia and analgesia was managed with the spinal and epidural anesthesia by adding fentanyl to low dose of levobupivacaine. Caudal epidural block with using low-dose levobupivacaine provided longer duration without any motor block with an advantage of early mobilization.

9. KAYNAKLAR

1. Rawal N. Analgesia for day-case surgery. *Br J Anaesth* 2001;87(1):73-81.
2. Pryn SJ, Crosse MM, Murison MS, et al: Postoperative analgesia for haemorrhoidectomy: a comparison between caudal and local infiltration. *Anaesthesia* 1989;44/12 964-966.
3. Valentin N, Lomholt B, Jensen JS, Hejgaard N, Kreiner S: Spinal or general anaesthesia for surgery of the fractured hip? A prospective study of mortality in 578 patients. *Br J Anaesth*, 58: 284-91, 1986.
4. Atkinson RS, Rushman GB, Lee AJ: *Anesthesiology*. 11th edition. Butterworth Heinemann, Oxford, 691-719, 1993.
5. Erdine S: *Sinir Blokları*. 1. Baskı. Emre Matbaacılık. İstanbul, 9-23, 49-80, 155-210, 221-30, 1993.
6. Kayhan Z: *Klinik Anestezi*. 2. Baskı. Logos Yayıncılık, İstanbul, 435-453, 477-503, 1997.
7. Collins VJ: *Principles of Anaesthesiology* 3rd. Edition Volume I-II Lea and Febiger, Philadelphia, 12-63, 708-9, 1232-81, 1445-1571, 1993.
8. Van Elstraete AC, Pastureau F, Lebrun T, et al: Caudal clonidine for postoperative analgesia in adults. *Br J Anaesth* 2000; 84: 401 – 402.
9. Gudaityte J, Marchertiene I, Pavalkis D: Anesthesia for ambulatory anorectal surgery. *Medicina* 2004; 40: 101 – 111.
10. Gristwood RW. Cardiac and CNS toxicity of levobupivacaine: strengths of evidence for advantage over bupivacaine. *Drug Saf.* 2002; 25: 153–163.
11. Bridenbaugh P. O. Cousins M. J: *Spinal neural blockade*. *Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Management of Pain*: 3.edition, 1998; 203–242.
12. Esener Z: *Klinik Anestezi*. 3. Baskı, Logos Yayıncılık. İstanbul, 2004 s: 556–559.
13. McClure JH. Ropivacaine. *British Journal of Anaesthesia* 1996; 76(2): 300–307.

14. Erdine S, Kitabevleri, İstanbul 2005,s. 152-183.
15. Morgan E.G. , Maged S., Murray J., Larson P. Klinik Anesteziyoloji. Üçüncü Baskı, Öncü matbaası, Ankara 2002, s.253–358.
16. Yücel A. Postoperative Analjezi. Birinci Baskı. Mavimer Yayıncılık, İstanbul 2004, s. 98-100.
17. Uguralp S, Mutus M, Koroglu A, Gurbuz N, Koltuksuz U, Demircan M. Regional anesthesia is a good alternative to general anesthesia in pediatric surgery: Experience in 1,554 children. *J Pediatr Surg.* 2002 Apr;37(4):610-3.
18. G.Edward Morgan, Maged S. Mikhail, Michael J. Murray ‘Clinical Anesthesiology’ Third Edition, 312–314, 2001.
19. Larsen R. Spinalanesthesia, Anesthesie, Urban. Schwarzenberg, 1987: 267–296.
20. Owen H, Cousins MJ. Subaracnoid and Extradural Anaesthesia, Ed: Nimma Ws, Smith: Anesthesia volum II, Blachwel srentific Publikations, London 1989: pp 1034–1070.
21. Morgan G. E., Milkhail M. S. Spinal, epidural and caudal blocks; *Clinical Anesthesiology*: 3. edition 1999; 211- 244.
22. Carsten S. <http://www.schmehrer.de/anatomie/index.php?ana=sinuntextr#>, 2000.
23. Bernard CM.: Epidural and Spinal Anesthesia, In "Clinical Anesthesia" Ed. Barash P.G., 4th Edition, 645-668, Lippincott Williams & Wilkins Publisher, 2001.
24. Somri M, Gainiti LA, Vaida SJ, Yanovski B, Sabo E, Levy N, Greenberg A, Liscinsky S, Zinder O. Effect of ilioinguinal nerve block on the catecholamine plasma levels in orchidopexy: comparison with caudal epidural block. *Paediatr Anaesth.*2002 Nov; 12(9):791-7.
25. Solak M, Ulusoy H, Sarihan H. Effects of caudal block on cortisol and prolactin responses to postoperative pain in children. *Eur J Pediatr Surg.* 2000 Aug;10(4):219-23.
26. Aberg G.Toxicological and local anaesthetic effectof optically active isomers of two local anaesthetic compounds. *Acta Pharmacologica et Toxicologica* 1972;31(4): 273-86.
27. Thomas JM, Schung SA. Recent advances in the pharmacokinetics of local anaesthetics: long-acting amide enantiomers and continuous infusions. *Clin Pharmacokinet* 36: 67-83, 1999.

28. Kayhan Z: Lokal/Bölgesel anestezi yöntemleri: Klinik Anestezi. İkinci baskı. Logos Yayıncılık, İstanbul 1997, sf 270-273.
29. Tucker GT, Mather LE: Properties, absorption and disposition of local anesthetic agents: Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Management of Pain. 3 th edition. Cousins MJ. Bridenbaugh PO (eds) Lippincott-Raven, Philadelphia 1998. p: 55-95.
30. Foster RH, Markham A. Levobupivacaine: A review of its pharmacology and use as a local anaesthetic. *Drugs*. 2000; 59: 531-579.
31. McLeod GA, Burke D: Review Article: Levobupivacaine. *Anaesthesia*. 2001; 56: 331-341.
32. McCellan KJ, Spencer CM. Levobupivacaine. *Drugs* 56: 355-62, 1998.
33. Morrison SG, Dominguez JJ, Frascarola P, et al. Cardiotoxic effects of levobupivacaine, bupivacaine, and ropivacaine an experimental study in pentobarbital anesthetized swine (abstract). *Region Anesth Pain Med Suppl*. 23: 50, 1998.
34. Huang YF, Pryor ME, Mather LE, et al. Cardiovascular and central nervous system effects of intravenous levobupivacaine and bupivacaine in sheep. *Anesth Analg* 86: 797-804, 1998.
35. Morrison SG, Dominguez JJ, Frascarola P, et al. A comparison of the electrocardiographic cardiotoxic effects of racemic bupivacaine, levobupivacaine, and ropivacaine in anesthetized swine. *Anesth and Analg* 90: 1308-14, 2000.
36. Van F, Rolin PE, Brennan N, et al. Differential effects of levo and racemic bupivacaine on the EEG in volunteers (abstract). *Region Anesth Pain Med Suppl*. 23: 48, 1998.
37. Abbott Laboratories. Chirocaine 2,5 mg/ml: Summary of product characteristics. Cambridge. UK, 1999.
38. Erdine S: Opioid Analjezikler. In: Erdine S (ed): Ağrı. Nobel Matb. 2002, pp: 496-511.
39. Sinatra RS, Ayoub CM. Postoperative Analgesia: Epidural and Spinal Techniques in Chestnut OH. *Obstetric Anesthesia Principles and Practice*. Mosby Inc. Second Edition: 1999; 521-55.
40. Rawal N. Epidural and spinal agents for postoperative analgesia. In: Sandler AN (ed) *The Surgical Clinics of North America*. Philadelphia: WB Saunders, 1999; 313-344.

41. Sharpe P, Klein JR, Thompson JP, et al: Analgesia for circumcision in a pediatric population: Comparison of caudal bupivacaine alone with bupivacaine plus two doses of clonidine. *Paediatr Anaesth.* 11: 695-700, 2001.
42. A. Ceyhan, Y. Gülhan, S. Günal, N. Ünal, S.B. Perianal cerrahide uygulanan genel ve kaudal anestezinin postoperatif ağrı açısından değerlendirilmesi *Ağrı Dergisi* Yıl 2000 Cilt:12 Sayı:4, 19-25.
43. Yapanoğlu T, Erdem A, Cesur M, Aksoy Y, Özbey İ, Polat Ö Efficacy And Safety Of Caudal Anaesthesia Performed With 0,1% Bupivacaine In Transrectal Ultrasonography-Guided Prostate Biopsy *Türk Üroloji Dergisi*: 32 (3): 411-415, 2006.
44. Eti Z, Batırel H, Göğüş FY. 981 pediyatrik hastada kaudal analjezinin geriye dönük değerlendirilmesi. *Türk Anest Rean Cem Mecmuası* 2000; 28: 313-316.
45. Erturk E, Tutuncu C, Eroğlu A, Gokben M. A Clinical Comparison of 12 mg Ropivacaine and 8 mg Bupivacaine, Both with 20 µg Fentanyl, in Spinal Anaesthesia for Major Orthopaedic Surgery in Geriatric Patients *Med Princ Pract* 2010;19: 142-147.
46. Cuvas O, Basar H, Yeygel A, Turkyılmaz E, Sunay MM Department of Anesthesiology and Intensive Care Medicine Spinal Anesthesia For Transurethral Resection Operations: Levobupivacaine With Or Without Fentanyl *M.E.J. Anesth* 20 (4), 2010.
47. Jesus de Santiago, Javier Santos-Yglesias, Jorge Giron, Francisco Montes de Oca, Alejandro Jimenez, Pilar Diaz Low-Dose 3 mg Levobupivacaine Plus 10 µg Fentanyl Selective Spinal Anesthesia for Gynecological Outpatient Laparoscopy *Anesth Analg* November 2009 109:1456-1461.
48. Cox CR, Faccenda KA, Gilhooly C et al: Extradural S (-)-bupivacaine: comparison with racemic RS-bupivacaine. *Br J Anaesth.* 1998; 80: 289-293.
49. C. Casimiro, J. Rodrigo, M. A. Mendiola, F. Rey Barrios, F. Gılsanz and The Spanish Chirocaine Cooperative Group Levobupivacaine plus fentanyl versus racemic bupivacaine plus fentanyl in epidural anaesthesia for lower limb surgery *Minerva Anestesiol* 2008; 74: 381-91.
50. Kırdemir P, Topal M, Özmen S, Altınışik U, Peker T Ürolojik Girişimlerde Levopuivakain – Morfin Kombinasyonu Uygulanan Tek Doz Epidural ve Spinal Anestezinin Karşılaştırılması *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2009;29(2):405-9.
51. Akyıldız HY, Çatal B, Aslan M, Yiğit G, Biri İ, Gündüz M, Güleç B Pilonidal Sinüs Cerrahisinde Kaudal Anestezi Kullanılabilir mi? *Kolon Rektum Dergisi*, Eylül 2008: 128- 132.

52. Siddiqui ZI, Denman WT, Schumann R, Hackford A, Cepeda MS, Carr DB Local anesthetic infiltration versus caudal epidural block for anorectal surgery: a randomized controlled trial *J Clin Anesth.* 2007 Jun;19(4):269-73.
53. Carpenter RL, Caplan RA, Brown DL, Stephenson C, Wu R. Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. *Anesthesiology* 1992;76(6):906-16.
54. McCra e AF, Wild smith JA. Prevention and treatment of hypotension during central neural block. *Br J Anaesth* 1993;70(6):672-80.
55. Freedman JM, Li DK, Drasner K, Jaskela MC, Larsen B, Wi S. Transient neurologic symptoms after spinal anesthesia: an epidemiologic study of 1,863 patients. *Anesthesiology* 1998 Dec;89(6):1614.
56. Schumann R, Rafique MB. Low-dose epidural anesthesia for cervical cerclage. *JAnesth* 2003;50(4):424-5.
57. Baysal Z, Cengiz M, Ganıdağlı S, Özgönül A, Uzunköy A Hemoroidektomi Ameliyatlarında Kaudal Epidural Anestezi. %0,5 Bupivakain İle % 0,75 Ropiakainin Karşılaştırılması *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2005;2(4):26-3