



**T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**GERİYATRİK PARSİYEL KALÇA PROTEZİ
AMELİYATLARINDA KOMBİNE SPİNAL EPİDURAL
ANESTEZİ İLE PSOAS KOMPARTMAN + SİYATİK
SİNİR BLOKAJININ ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. Mehmet Mustafa ÖZDEN
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Mehmet CESUR**

Gaziantep - 2018

**T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**GERİYATRİK PARSİYEL KALÇA PROTEZİ
AMELİYATLARINDA KOMBİNE SPİNAL EPİDURAL
ANESTEZİ İLE PSOAS KOMPARTMAN + SİYATİK
SİNİR BLOKAJININ ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Mehmet Mustafa ÖZDEN

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Mehmet CESUR**

Gaziantep 2018

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Parsiyel Kalça Protezi Ameliyatlarında Spinal Anestezi ile Psoas Kompartman Blokajı ve Siyatik Sinir Blokajının Karşılaştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	333

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimler Fakültesi 2. Kat Şehitkamil/Gaziantep
	TELEFON	0342 360 07 53 / 77704
	FAKS	0342 360 39 27
	E-POSTA	gaunetikkurul@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Mehmet CESUR			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma	<input type="checkbox"/>				
Diğer ise belirtiniz :					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLİ GİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	SIGORTA	<input type="checkbox"/>				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>				

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Bağcı ALAŞENLİ
İmza:

(Handwritten signatures in blue ink)

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

I. ÖNSÖZ

Gaziantep Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda sürdürmekte olduğum uzmanlık eğitimimde bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren, iyi bir hekim olarak yetişmemiz için destek veren ve çalışmanın her aşamasında bana güvenen ve desteklerini esirgemeyen başta tez danışman hocam Prof. Dr. Mehmet CESUR olmak üzere, Anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Süleyman GANİDAĞLI'ya, Prof. Dr. Sıtkı GÖKSU'ya, Prof. Dr. Lütfiye PİRBUDAK'a, Prof. Dr. Ayşe ARSLAN'a, Dr. Öğr. Üyesi Berna KAYA UĞUR'a, Dr. Öğr. Üyesi Elzem ŞEN'e teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Uzmanlık eğitimim boyunca çalışmalarımındaki yardımlarından dolayı Anestezi ve Reanimasyon Bölümündeki bütün doktor ve teknisyen arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Tüm eğitim hayatım boyunca bana destek olan anneme, babama, kardeşlerime ve canım kızım Zeynep Nil'e, sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Mehmet Mustafa ÖZDEN

Gaziantep, 2018

II. İÇİNDEKİLER

I. ÖNSÖZ.....	i
II. İÇİNDEKİLER	ii
III. ÖZET	iv
IV. ABSTRACT	vi
V. KISALTMALAR.....	viii
VI. TABLO LİSTESİ	ix
VII. ŞEKİL LİSTESİ.....	x
VIII. RESİM LİSTESİ.....	xi
IX. GRAFİK LİSTESİ.....	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1 KALÇA PROTEZİ	2
2.1.1 Tanım ve Genel Bilgiler	2
2.1.2 Kalça Protez Çeşitleri	2
2.1.3 Parsiyel Kalça Protezi Ameliyatlarında Cerrahi Yaklaşımlar	3
2.1.4 Kalça Protezi Ameliyatlarında Anestezi Seçimi.....	5
2.2 REJYONEL ANESTEZİ	6
2.2.1 Tanım ve Tarihçe	6
2.2.2 Avantaj ve Dezavantajları.....	7
2.3 SPİNAL ANESTEZİ	9
2.3.1 Giriş	9
2.3.2 Nöroaksiyel Blok (NAB) Endikasyonları - Kontrendikasyonları.....	9
2.3.3 Nöroaksiyel Bloкта Komplikasyonlar	11
2.3.4 Anatomi	12
2.3.5 Otonomik Blokaj.....	20
2.3.6 NAB’de Hasta Pozisyonları.....	21
2.3.7 Spinal Anestezide Spesifik Teknikler.....	23
2.3.8 Spinal Anestezik Ajanlar	23
2.3.9 Blok Seviyesini Etkileyen Faktörler	24

2.4 EPİDURAL ANESTEZİ.....	25
2.5 KOMBİNE SPİNAL EPİDURAL ANESTEZİ (CSE).....	28
2.6 PSOAS KOMPARTMAN SİYATİK SİNİR BLOKAJI (PCSNB).....	29
2.6.1 Periferik Sinir Blokları Tanımı ve Tarihçesi	29
2.6.2 Lomber ve Sakral Pleksus Anatomisi	30
2.6.3 Lomber Pleksus Bloğu.....	33
2.6.4 Siyatik Sinir Bloğu.....	36
2.6.5 İlyak Kanat Bloğu.....	39
2.7 LOKAL ANESTEZİKLER	40
2.7.1 Giriş ve Tarihçe	40
2.7.2 Lokal Anesteziklerin Etki Mekanizmaları.....	41
2.7.3 Lokal Anesteziklerin Fizikokimyasal Özellikleri	41
2.7.4 Lokal Anesteziklerin Farmakolojik Özellikleri	42
2.7.5 Lokal Anesteziyi Etkileyen Faktörler	44
2.7.6 Lokal Anesteziklerin Farmakokinetiği	45
2.7.7 Lokal Anesteziklerin Organ Sistemlerine Etkileri.....	47
2.7.8 Çalışmamızda Kullanılan Lokal Anestezikler	49
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	52
3.2 Verilerin İstatistiksel Analizi.....	57
4. BULGULAR.....	58
4.1 Demografik Veriler.....	58
4.2 İşlem Süresi ve Ağrı	58
4.3 Hemodinamik Veriler	59
4.3.1 Sistolik Arter Basıncı (SAB)	59
4.3.2 Diyastolik Arter Basıncı (DAB)	61
4.3.3 Ortalama Arter Basıncı (OAB).....	63
4.3.4 Nabız.....	65
4.3.5 Oksijen Satürasyon (SpO ₂).....	67
4.4 Diğer Parametreler.....	67
5. TARTIŞMA.....	69
6. SONUÇ.....	78
7. KAYNAKLAR	79

III. ÖZET

GERİYATRİK PARSİYEL KALÇA PROTEZİ AMELİYATLARINDA KOMBİNE SPİNAL EPİDURAL ANESTEZİ İLE PSOAS KOMPARTMAN + SİYATİK SİNİR BLOKAJININ ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Amaç: Parsiyel kalça protezi ameliyatlarında rejjyonel teknikler giderek daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. En yaygın ve etkin rejjyonel yöntem santral nöroaksiyel yöntemlerdir. Santral bloklar etkin olsalar da kendine ait spesifik yan etkileri ve kontrendikasyonları vardır. Bu yüzden alternatif rejjyonel anestezi yöntemleri arayışı sürmektedir. Biz çalışmamızda periferik sinir bloklarından psoas kompartman bloğu ile siyatik sinir bloğunu kombine ederek (PCSNB) daha geleneksel bir yöntem olan kombine spinal epidural anestezi (CSE) ile intraoperatif etkinlik ve hemodinamik satbilite, postoperatif ağrı ve yan etkiler açısından karşılaştırmayı amaçladık.

Yöntem: Elektif olarak parsiyel kalça protezi yapılan 60-99 yaş arası ASA III ve altı olan PCSNB ve CSE uygulanan 50 hasta çalışmaya alındı. 25 hastaya 1 mL plain bupivakain ile CSE anestezi uygulanırken 25 hastaya da PCSNB ve ilyak krest bloğu uygulandı. Grupların perioperatif olarak anestezi etkinliği, kan basıncı nabız, satürasyon değerleri, postoperatif analjezi gereksinimi ve yan etkiler açısından takip edildi.

Bulgular: Demografik veriler her iki grupta benzerdi. Operasyon çıkışında ortalama arter basıncı her iki grupta da giriş değerlerine göre düşük kaydedildi;CSE grubunda PCSNB grubuna göre bu düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı. CSE grubunda 11 (%44), PCSNB grubunda 2 (%8) hastada hipotansiyon görülmüştür. Nabız ve satürasyon değerleri açısından grup içi ve gruplar arası bir fark gözlenmedi. CSE grubunda hastaların hepsinde etkin analjezi sağlandı, 5 (%20) hastada operasyonun ilerleyen dakikalarında ağrı olması üzerine epidural kateterden ek ilaç gerekti. PCSNB grubunda 15 (%60) hasta operasyonu ağrısız tamamlarken 3 (%12) hastaya 1 µg/kg

fentanil ile yeterli anestezi elde edildi. 7 (%28) hastaya ise propofol infüzyonu ile sedasyongerekti. Postoperatif ilk analjezik saati PCSNB grubunda daha uzundu (1.64 ± 0.9 saat'e karşılık 4.84 ± 2.54 saat).

Sonuç: Psoas kompartman, parasakral siyatik ve ilyak krest bloklarının kombinasyonu, zaman zaman bir sedasyon gerektirse bile, yaşlı hastalardaki kalça protezi operasyonlarında hemodinamik stabiliteyi koruyan, analjezisi postoperatif dönemde de süren etkin ve güvenli bir alternatiftir.

Anahtar Kelimeler: Geriyatri, Kalça Protezi, Kombine Spinal Epidural Anestezi, Psoas Kompartman Bloğu, Siyatik Sinir Bloğu, Postoperatif Analjezi.

IV. ABSTRACT

A COMPARISON OF THE EFFECT OF COMBINED SPINAL EPIDURAL ANESTHESIA AND PSOAS COMPARTMENT + SCIATIC NERVE BLOCK IN THE GERIATRIC PARTIAL HIP PROSTHESIS

Objective: Regional techniques are increasingly used in partial hip prosthesis surgeries. The most common and effective regional method is central neuraxial methods. Although central blocks are active, they have their own specific side effects and contraindications. Therefore, the search for alternative regional anesthesia methods continues. In our study, we aimed to compare combined spinal-epidural anesthesia (CSE) and a more traditional method of a combined psoas compartment-sciatic nerve block (PCSNB) that is one of the peripheral nerve blocks, in terms of intraoperative and postoperative pain, hemodynamics and side effects.

Method: Fifty patients who underwent elective partial hip prosthesis and PCSNB and CSE between 60-99 years of age with ASA 3 and below were included in the study. Twenty-five patients underwent CSE anesthesia with 1 mL plain bupivacain and PCSNB and iliac crest blocks were applied in 25 patients. Perioperative anesthetic efficacy, blood pressure pulse rate, saturation values, postoperative analgesia requirement and side effects were observed in the groups.

Findings: Demographic data were similar in both groups. At the end of the operation, the mean arterial pressure was lower in both groups compared to the baseline (initial) values and the decline in the CSE group was statistically significant compared to the PCSNB group. 11 (44%) patients in the CSE group and 2 (8%) patients in the PCSNB group had hypotension. There was no difference between intra-groups and inter-groups in terms of pulse and saturation values. Active analgesia was obtained in all patients in the CSE group and in 5 (20%) of the patients, additional pain medication was performed on the epidural catheter for pain during the ongoing minutes. In the PCSNB group, 15 (60%) patients completed the operation without pain. 3 (12%) patients received adequate anesthesia with 1 µg / kg fentanyl. 7 (28%) patients required

sedation with propofol infusion. The first postoperative analgesic hour was longer in the PCSNB group (4.84 ± 2.54 hours vs. 1.64 ± 0.9 hours).

Conclusion: The combination of the psoas compartment, parasacral sciatic and iliac crest blocks maintains hemodynamic stability of the hip prosthesis operations in elderly patients even if it occasionally requires sedation, while its analgesia is also an effective and safe alternative in the postoperative period.

Keywords: Geriatrics, Hip Prosthesis, Combined Spinal Epidural Anesthesia, Psoas Compartment-Sciatic Nerve Block, Postoperative Analgesia



V. KISALTMALAR

CSE	: Kombine Spinal Epidural Anestezi
PCSNB	: Psoas Kompartman Siyatik Sinir Bloğu
DVT	: Derin Ven Trombozu
NAB	: Nöroaksiyel Blok
BOS	: Beyin Omurilik Sıvısı
SpO2	: Oksijen Satürasyonu
TKP	: Total Kalça Protezi
SAB	: Sistolik Arteriyel Basınç
DAB	: Diyastolik Arteriyel Basınç
OAB	: Ortalama Arteriyel Basınç
PKP	: Parsiyel Kalça Protezi
CSA	: Kontünyü Spinal Anestezi
LA	: Lokal Anestezi
µg	: Mikrogram
SIPS	: Spina İlyaka Posteriyor Superiyor
SIAS	: Spina İlyaka Anteriyor Superiyor
HRS	: Kalp Atım Hızı
IV	: İntravenöz

VI. TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Nöroaksiyel Blok Kontrendikasyonları.....	10
Tablo 2: Nöroaksiyel anestezi komplikasyonları.....	11
Tablo 3: Belli bazı dermatomlar	19
Tablo 4: Sık kullanılan spinal anestezi ajanlarının dozları ve etkileri	24
Tablo 5: Spinal anestezi seviyesini etkileyen faktörler.....	25
Tablo 6: Epidural Anestezi Ajanlar	27
Tablo 7: Kalça cerrahisi için periferik blok teknikleri.....	34
Tablo 8: Lokal anestezi ajanlarının fizikokimyasal özellikleri.....	42
Tablo 9: Ester ve amid grubu lokal anestezi ajanları arasındaki farklar.....	47
Tablo 10: Modifiye Aldrete Skorum Sistemi	56
Tablo 11: Demografik Veriler	58
Tablo 12: Grupların SAB değerlerinin karşılaştırılması.....	60
Tablo 13: Grupların DAB değerlerinin karşılaştırılması	62
Tablo 14: Grupların OAB değerlerinin karşılaştırılması	64
Tablo 15: Grupların nabız değerlerinin karşılaştırılması.....	66

VII. ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Kalça protezi ameliyatlarında anterolateral yaklaşım.....	4
Şekil 2: Kalça protezi ameliyatlarında posterolateral yaklaşım	5
Şekil 3: Vertebraların Ortak Özellikleri	13
Şekil 4: Vertebral Kolon.....	14
Şekil 5: Lomber vertebra ve sakrumun sagittal görüntüsü.....	15
Şekil 6: Vertebral seviyeler için rehber olan yüzeyel işaretler.....	16
Şekil 7: Spinal kord ve sinir kökleri.....	18
Şekil 8: Dermatomlar	19
Şekil 9: Nöroaksiyel Blok Pozisyonları	22
Şekil 10: Epidural İğneler.....	27
Şekil 11: Siyatik sinir duysal inervasyon alanları	31
Şekil 12: Lomber pleksus'un periferik dallarına ayrılması.....	32
Şekil 13: Lomber pleksus duysal ve motor inervasyonları	33
Şekil 14: İlyak krest bloğunda anatomik görünüm	40

VIII. RESİM LİSTESİ

Resim 1: Parsiyel Kalça Protezi ve Total Kalça Protezi arası fark	3
Resim 2: Lomber pleksus bloğu iğne giriş yeri	35
Resim 3: Siyatik sinir bloğunda Labat Yaklaşımı.....	37
Resim 4: Siyatik sinir bloğunda Winnie Yaklaşımı.....	38
Resim 5: Siyatik sinir bloğunda Mansour yaklaşımı	39
Resim 6: Numeric Rating Scale (NRS).....	57



IX. GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1: Grupların sistolik arter basıncı (SAB) grafiği.....	61
Grafik 2: Grupların diyastolik arter basıncı (DAB) grafiği.....	63
Grafik 3: Grupların ortalama arter basıncı (OAB) değerlerinin karđılađtırılması	65
Grafik 4: Grupların nabız değerleri	67
Grafik 5: Postoperatif İlk Analjezik Saati	68



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Parsiyel kalça protezi geriyatrik yaş grubunda başta fraktürler olmak üzere, kalça ekleminin geri dönüşümsüz hasar görmesi durumunda tıbbi tedaviye yanıt vermeyen, ciddi kalça ağrısı ve hareket kısıtlılığının olduğu durumlarda uygulanan etkili bir girişimdir (1,2).

Operrer ve arkadaşları 2014 yılında yayınladıkları bir makalede 2003-2011 yılları arasında yapılan kalça protezi ameliyatlarında genel anesteziyi nöroaksiyel blok ile karşılaştırdıklarında hastalarda mortalite, tromboembolik olaylar, transfüzyon ihtiyacı gibi durumların insidansında azalma ve buna bağlı olarak ekonomik yarar gibibirçok fayda olduğunu bir kez daha göstermişlerdir (3).

Periferik sinir bloklarından Psoas Kompartman Bloğu (Lomber Pleksus Bloğu) son zamanlarda yaşlı hastalarda kalça ameliyatlarında denenmekte ve yan etki profili, cerrah memnuniyeti gibi durumlarda tatmin edici sonuçlar yakalanmaktadır (4).

Aksoy ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada Continue Spinal Anestezi (CSA) ile Psoas Kompartman Siyatik Sinir Bloğunu (PCSNB) kalça protezi ameliyatı anesteziinde uygulayarak karşılaştırmışlar ve birbirleri arasındaki farkları ortaya koymuşlardır (5).

Bu çalışmanın amacı; konvansiyonel tekniklerle yapılan spinal anestezi ile PCSNB'nin geriyatrik parsiyel kalça protezi ameliyatlarında anestezi teknik olarak kullanılarak aralarındaki etkinlik, güvenilirlik vb. farklarını varsa ortaya koymaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 KALÇA PROTEZİ

2.1.1 Tanım ve Genel Bilgiler

Kalça eklemi insan vücudunun en fazla yük altında kalan eklemidir. Bu nedenle dejeneratif artrit yönünden daha fazla risk taşımaktadır. Avasküler nekroz, ankilozan spondilit, doğumsal kalça çıkığı, Perthes hastalığı, enfeksiyonlar ve travmalar eklemin dejenerasyonunu kolaylaştırır ve kıkırdak direnci ve kemik doku arasındaki dengenin bozulması ile artrit gelişir. Bu tarz bozuklukları gidermek için de interpozisyonel artroplastiler, rekonstrüktif artroplastiler, osteotomiler, parsiyel ve total kalça artroplastileri uygulanmaktadır (6).

Son yıllarda insan ömrünün uzamasına bağlı olarak yaşlı nüfusta ciddi bir artış görülmektedir. İleri yaşlarda ortaya çıkan fiziksel kapasitenin düşmesi, eşlik eden sistemik hastalıklar, reflekslerde zayıflama, görme ve işitme kayıpları, yaşlı kişilerin çevresel tehlikelerden korunma ve kaçma fonksiyonlarını zayıflatmaktadır. Yaşa bağlı kemik kitlesindeki azalma kırık oluşum riskini de artırmaktadır (7,8).

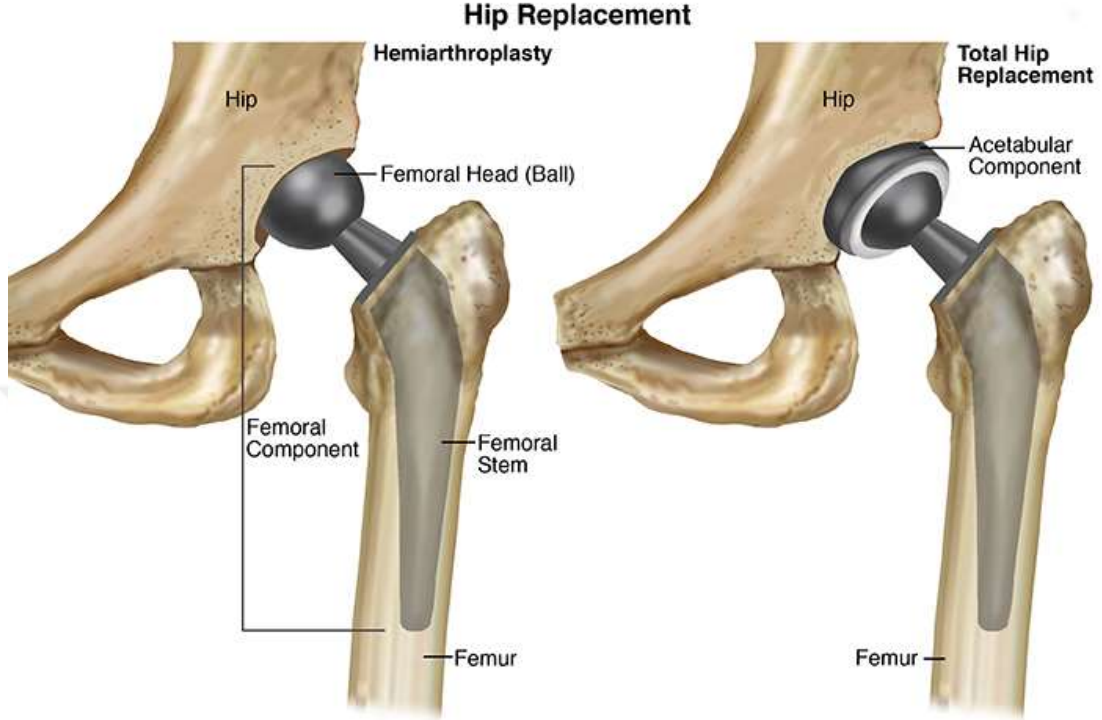
Tüm dünyada kalça kırığı görülme sıklığının 2000 yılında 1,6 milyon olduğu ve 2050 yılında bu sayısının 6 milyona ulaşacağı öngörülmektedir (9,10).

Kalça kırıkları intrakapsüler (femur boyun kırıkları) ve ekstrakapsüler (intertrokanterik ve subtrokanterik kırıklar) olarak sınıflandırılır. Kalça kırıklarında cerrahi tedavi protokolü; ortopedistin tercihine, hastanın yaşına ve genel durumuna göre değişir. Ekstrakapsüler kırıklar cerrahi redüksiyon ve internal fiksasyon ile intrakapsüler kırıklar ise internal fiksasyon, hemiarthroplasti ve total kalça protezi ile tedavi edilir (11).

2.1.2 Kalça Protez Çeşitleri

Günümüzde kalça protezi ameliyatları genel olarak ikiye ayrılmakta. Birinci vedaha yaygın olarak yapılan Total Kalça Protezi denen ameliyatta hem femur başı hem de asetabular komponent protez olarak kullanılmakta ve değiştirilmekte iken parsiyel kalça

protezi (hemiartroplasti) denen ikinci ameliyatta ise asetabular komponent korunmakta, sadece femoral komponent değiştirilmektedir (**Resim 1**).



Resim 1: Parsiyel Kalça Protezi ve Total Kalça Protezi arası fark (12)

İleri yaş deplase femur boyun kırıklarının tedavisinde uygulanan bu yöntemlerin sonuçlarını değerlendiren meta-analiz çalışmalarında orta-uzun dönem izlemlerde protez sağkalım oranının %49-71 olduğu tespit edilmiştir (13,14). Bununla birlikte bu çalışmalarda total kalça protezi uygulanan olgularda parsiyel kalça protezi ile tedavi edilen olgulara göre ameliyat süresinin daha uzun, kan kaybı miktarının daha fazla ve ameliyat sonrası dönemde çıkık gelişmesinin daha sık olduğu ancak parsiyel kalça protezi ile tedavi edilen olgularda ise asetabular aşınma nedeniyle revizyon gerekliliğinin arttığı belirtilmektedir (10,15,16,17).

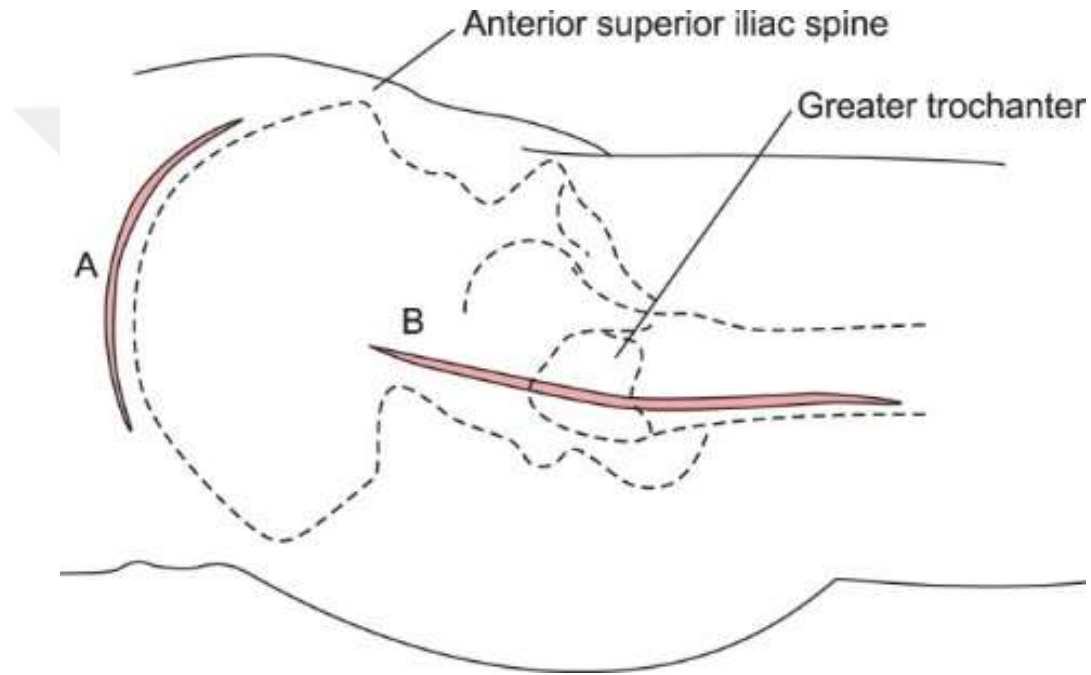
2.1.3 Parsiyel Kalça Protezi Ameliyatlarında Cerrahi Yaklaşımlar

Parsiyel kalça protezi ameliyatlarında cerrahi kesi genel olarak iki teknikte yapılır.

Bunlar;

1. Lateral Yaklaşım (Modifiye Hardinge)

Literatürde lateral veya anterolateral yaklaşım olarak geçer. Kalça bölgesi steril kalem kullanılarak işaretlenir. Büyük trokanterin dış sınırı belirlenir. İlyak çıkıntı (SIAS) ve femoral gövde palpe edilir ve cilt insizyonu trokanteri ortalayarak ve hafif önünden yaklaşık 12-13 cm çizilir (Şekil 1).



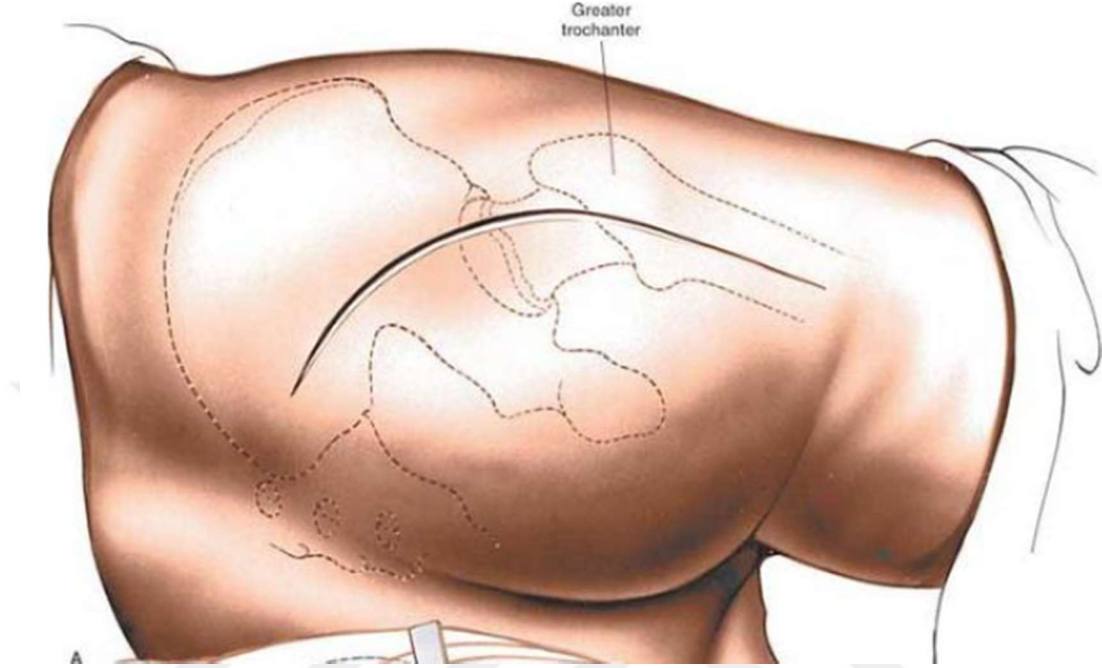
Şekil 1: Kalça protezi ameliyatlarında anterolateral yaklaşım (18)

2. Posterolateral Yaklaşım

Posteriyör yaklaşım kalça cerrahisi insizyonlarında en çok kullanılan ve en pratik olan tekniklerden biridir.

Cilt kesisinin ilk aşaması, trokanter majörden spina ilyaka posteriyör superiyorum (SIPS) 5-10 cm distaline kadar uzanan eğri bir insizyondur. Bu insizyonun SIPS'ye kadar çıkarılmamasının nedeni, bu bölgede bulunan ve gluteus maksimus kasını inerve

eden inferiyor gluteal sinirin korunmasıdır. Kesinin alt yarısı, trokanter majörün distaline doğru, femur shaftına paralel 9-15 cm uzatılır (19-23)(Şekil 2).



Şekil 2: Kalça protezi ameliyatlarında posterolateral yaklaşım (18)

3. Posteriyor Yaklaşım (Southern) (24)

4. Anterolateral Yaklaşım (24)

5. Transtrokanterik Yaklaşım (24)

2.1.4 Kalça Protezi Ameliyatlarında Anestezi Seçimi

Kalça protezi ameliyatlarında kullanılacak anestezi yönteminin seçiminde uygulanacak cerrahi şekli, hastanın yaşı ve dolayısı ile oluşan fizyolojik değişiklikler, komorbiditeler, hastanın kullandığı ilaçlar ve anesteziistin seçimi gibi birçok faktör rol oynamaktadır (25).

Kalça protezi ameliyatlarında anestezi yöntemleri kısaca şöyledir;

Kalça protezi ameliyatları genel olarak nüfusun yaşlı kısmında daha çok yapılan ameliyatlardır. Yaşlı hastalar kardiyak, endokrin, renal, serebral ve respiratuar ek komorbiditeler dolayısı ile daha fazla perioperatif mortalite ve morbidite oranlarına sahiptirler (26).

Bazı araştırmalar her ne kadar genel anestezi ile rejyonel anestezi arasında kalça protezi ameliyatlarında belirgin bir avantaj olduğunu gösteremese de (27,28) bu ameliyatlarda rejyonel anestezinin uygulanmasının genel anesteziye oranla intraoperatif kan kaybı ve postoperatif derin ven trombozu (DVT) riskini azalttığı daha geniş çaplı ve güncel araştırmalarla gösterilmiştir (29,30). Ayrıca nöroaksiyel anestezi uygulananlarda genel anestezi uygulanan gruba göre daha az postoperatif yoğun bakım ihtiyacının görüldüğü bildirilmiştir (31).

Rejyonel anestezinin kalça protezi ameliyatlarının major komplikasyonlarından biri olan tromboembolizm (DVT) açısından koruyucu olduğu daha önce yapılan çalışmalarda defaatle bildirilmiştir (32-34).

Johnson ve arkadaşları 7959 vakalık bir seride pulmoner embolizm görülme prevalansını %7.89, ölümcül pulmoner emboli prevalansının ise %1.04 olduğunu rapor etmişlerdir (35). Kalça protez ameliyatları sırasında epidural veya spinal anestezinin kullanılması genel anestezi ile karşılaştırıldığında postoperatif derin venöz tromboz riskini %50'den daha fazla azalttığını gösteren kapsamlı literatür bulunmaktadır (36-44). Modig ve arkadaşları postoperatif epidural analjezinin mükemmel bir analjezik etkinlik sağladığını ve hastaların ağrı duymaması nedeni ile erken mobilizasyonu sonucunda DVT risklerinin azaldığını göstermişlerdir (45).

2.2 REJYONEL ANESTEZİ

2.2.1 Tanım ve Tarihçe

Rejyonel anestezi, bilinç kaybına yol açmadan vücudun belli bölgelerindeki sinir iletilisinin ve ağrı duyusunun ortadan kaldırılması olarak tanımlanabilir (46).

Rejyonel anestezi yöntemleri başlıca şu şekilde sıralanabilir;

1. Nöroaksiyel Anestezi (Spinal, Epidural, CSE, Kaudal anestezi),
2. Periferik Sinir Blokları,
3. Topikal Anestezi,
4. İnfiltrasyon Anestezisi,
5. Alan Bloğu,
6. Minör Sinir Blokları,
7. Major sinir blokları, pleksus blokları,

2.2.2 Avantaj ve Dezavantajları

Avantajlar

Havayolu zorluğu bilinen veya gastrik aspirasyon riski yüksek olan hastaların girişim esnasında uyanık olmaları gerekir. Yine ameliyat sırasında uyanık olmak isteyen hastalarda (daha çok sezaryen sırasında görülür) rejyonal anestezi genellikle tercih edilir. Hastanın bilincinin korunması ve solunumun etkilenmemesi, trakeal entübasyon ve yapay solunum gereğini ortadan kaldırır. Hasta bunların getireceği gastrik içerik aspirasyonu gibi risklere maruz kalmaz.

Endikasyonu olduğunda kateter yerleştirerek sinir blokajını, saatler hatta günler boyunca uzatmak mümkün olur ve sistemik analjezik gereksinimi azalır.

Ameliyat bölgesinden ağrılı afferent uyarılar gelmeyeceğinden, cerrahi girişim sonrası görülen metabolik ve endokrin değişiklikler büyük oranda giderilmiş olur.

Prostatektomi, kalça ve pelvis cerrahisi girişimleri gibi bazı ameliyatlarda kan kaybı, genel anesteziye göre önemli derecede azalır.

Özellikle alt ekstremitelerde kan akımını arttıran, koagülasyon ve trombosit agregasyonunu azaltan ve bozulmuş vasküler endotelden lenfosit infiltrasyonunu

önleyen devamlı epidural blok gibi bazı tekniklerle, postoperatif tromboembolizm riski azalır.

Günübirlik cerrahi girişimlerde hastanın daha erken taburcu olması sağlanır.

Dezavantajları

Bazı hastalar ameliyat sırasında uyanık olmayı tercih etmezler, ancak bu durum rejyonal anestezinin uygulanmasına engel değildir. Rejyonal anestezi sedasyonla uygulanabilir. Rejyonal anestezinin başarısında anestezistin deneyim ve yeteneği önemli bir belirleyicidir.

Bazı blokların etkin olabilmesi için 30 dakika veya daha fazla süre gerekir.

Analjezi her zaman tam olarak yeterli olmayabilir ve ek analjezik ve/veya sedasyon gerekebilir.

Lokal anestezinin maksimum dozu aşıldığında veya yanlışlıkla damar içine verildiğinde sistemik toksisiteye neden olabilir.

Bazı ameliyatlarda (örneğin: torakotomi) rejyonal anestezi altında yapılamaz, ancak rejyonal anestezi yöntemlerinin postoperatif analjeziye katkısı olur.

Santral nöral bloklarda oluşan yaygın sempatik blokaj sonucu hipotansiyon görülebilir. Bu nedenle hipovolemik ve septik şoktaki hastalarda uygulanamaz.

Blokaj sırasında gelişebilen sinir yaralanmasına bağlı ağrı olasılığı az da olsa vardır.

Kanama diyatezi olan veya antikoagülan alan hastalarda uygulanamaz.

Girişim bölgesinde deri enfeksiyonu ya da sistemik enfeksiyonu olan hastalarda uygulanması sakıncalıdır (47).

2.3 SPİNAL ANESTEZİ

2.3.1 Giriş

Spinal anestezi beyin omurilik sıvısı (BOS) içine lokal anestezi enjeksiyonuyla subaraknoid boşluk içerisindeki spinal sinirlerin bloke edilmesidir. Verilen lokal anesteziğin doz, konsantrasyon ve hacmine bağlı olarak sempatik blok, duysal analjezi ve motor blok oluşumunu sağlayan anestezi bir girişimdir (48-51).

İlk spinal anestezi August Bier tarafından kokain ile 1898'de yapılmıştır. Bier ayrıca 1908'de Rejyonel intravenöz anesteziyi de (RİVA, Bier Block) ilk uygulayan kişidir (52).

Bu tekniklerin uygun yaklaşımla son derece etkin ve güvenilir oldukları gösterilmiştir; ancak yine de komplikasyon riski vardır. Yan etkiler ve komplikasyonlar sırtta sınırlı ağrıdan sakat bırakan kalıcı nörolojik hasar ve hatta ölüme kadar uzanabilmektedir. Bu nedenle uygulayıcının girişim yaptığı bölge anatomisini iyi bilmesi, kullanılan ajanların farmakolojik ve toksik dozları hakkında bilgili olması, titizlikle steril teknik kullanması ve gelişebilecek fizyolojik bozuklukları tahmin ederek hızla tedavi etmesi gerekir.

Nöroaksiyel teknikler boyun seviyesinin altındaki tüm operasyonlarda kullanılabilir. Bu teknikler yüksek riskli hastalarda venöz tromboz, pulmoner emboli ve kardiyak komplikasyon insidansını, kanama ve transfüzyon gereksinimini, greft oklüzyonunu, üst abdominal ve torasik girişimlerden sonra kronik akciğer hastalığı olanlarda pnömoni ve solunum depresyonunu azaltabilirler. Nöroaksiyel bloklar aynı zamanda cerrahiden sonra gastrointestinal fonksiyonun erken düzelmesini sağlayabilirler (53).

2.3.2 Nöroaksiyel Blok (NAB) Endikasyonları - Kontrendikasyonları

Boyun seviyesinin altındaki her türlü girişim için tek başına veya genel anestezi işe kombine olarak nöroaksiyel bloklar kullanılabilir. Nöroaksiyel blokların primer anestezi olarak en fazla alt abdominal, inguinal, ürogenital, rektal ve alt ekstremiteler

cerrahisinde yararlı oldukları kanıtlanmıştır. Lomber spinal cerrahi de spinal anestezi ile gerçekleştirilebilir.

Spinal anestezinin kontrendikasyonları tüm nöroaksiyel bloklarda ortaktır. Major kontrendikasyonlar arasında hastanın istememesi, kanama diyatezi, ciddi hipovolemi, kafa içi basınç artışı, sistemik enjeksiyon, uygulama bölgesinde cilt bölgesinde enfeksiyonu, ciddi stenotik kalp kapak hastalığı ve ventriküler çıkış darlıklarıdır. Tüm nöroaksiyel blok girişimleri için kesin, göreceli ve tartışmalı kontrendikasyonlar **Tablo 1**'de özetlenmiştir (54).

Tablo 1: Nöroaksiyel Blok Kontrendikasyonları (54)

Kesin	<ul style="list-style-type: none"> - Enjeksiyon bölgesinde enfeksiyon - Hastanın reddetmesi - Koagülopati veya diğer kanama hipotezi - Ciddi hipovolemi - Kafa içi basınç artışı - Ciddi aort darlığı - Ciddi mitral darlık
Göreceli	<ul style="list-style-type: none"> - Sepsis - Kooperasyon kurulamayan hasta - Önceden mevcut nörolojik defisit - Stenotik kalp kapak hastalığı - Ciddi spinal deformite
Tartışmalı	<ul style="list-style-type: none"> - Enjeksiyon bölgesinde eski cerrahi - Uzun cerrahi süre, major kan kaybı, solunumu bozan manevralar

2.3.3 Nöroaksiyel Bloкта Komplıkasyonlar

Spinal ve diğer NAB anestezi komplıkasyonları kısa süreli ve sınırlı durumlardan sakat bırakan hatta mortal olanlara kadar değişebilir (**Tablo 1**). Komplıkasyonlar fizyolojik aşırı yanıtlardan, iğne veya kateterin yerleşiminden veya ilaç toksisitesinden kaynaklanabilir (47).

Tablo 2:Nöroaksiyel anestezi komplıkasyonları (47)

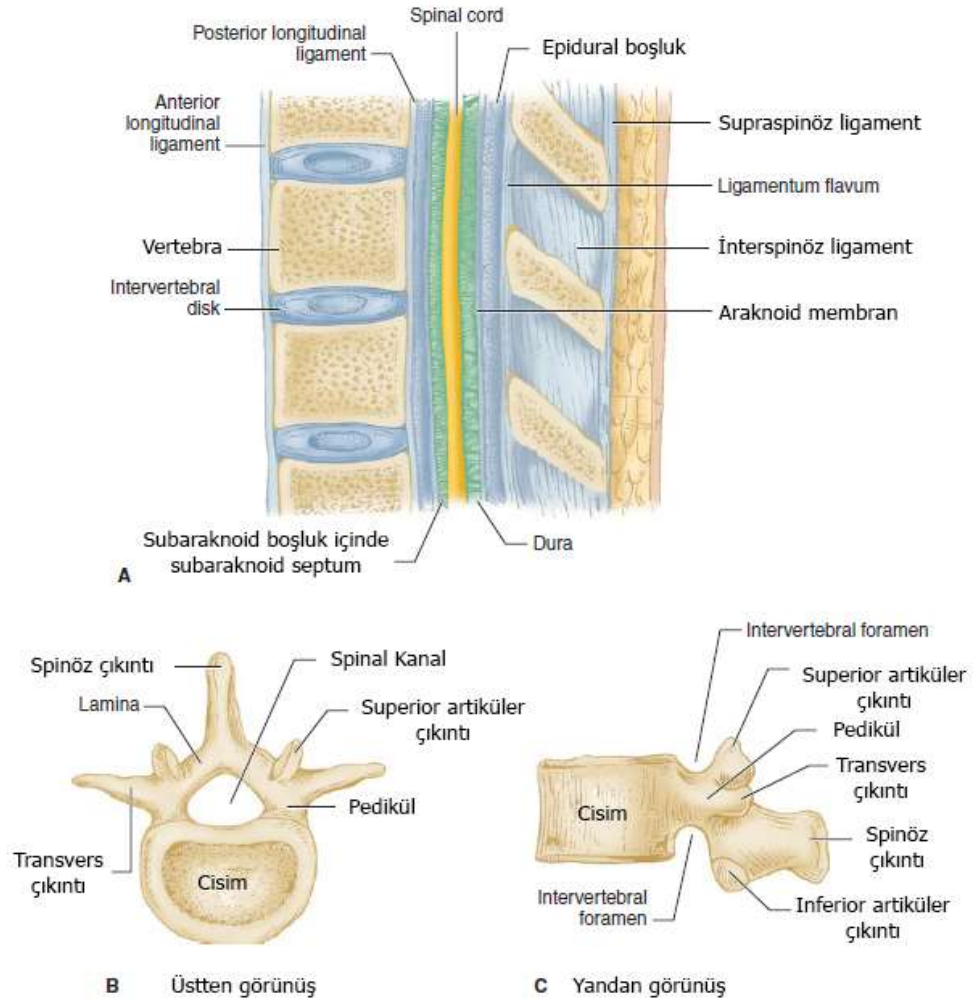
Aşırı veya ters fizyolojik yanıtlar	İdrar retansiyonu Yüksek blok Total spinal anestezi Kardiyak arrest Anteriyor spinal arter sendromu Horner sendromu
İğne/kateter yerleşimine bağlı komplıkasyonlar	Sırt ağrısı Dural ponksiyon baş ağrısı Diplopi Tinnitus Sinir kökü hasarı Spinal kord hasarı Kauda ekina sendromu Kanama/hematom Etkisiz/yetersiz anestezi Subdural blok İstenmeyen vasküler enjeksiyon İnflamasyon / Araknoidit Enfeksiyon (menenjit, abse)
İlaç toksisitesi	Sistemik LA toksisitesi Geçici nörolojik semptomlar Kauda ekina sendromu

2.3.4 Anatomi

2.3.4.1 Vertebral Kanal

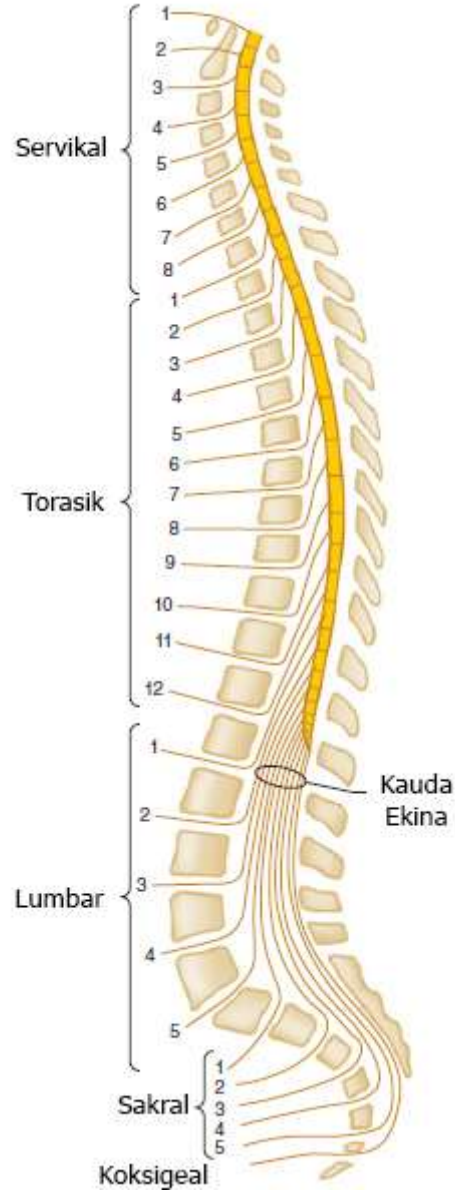
Omurga vertebral kemikler ve fibrokartilajenöz intervertebral disklerden oluşur (**Şekil 3**). 7 servikal, 12 torakal, 5 lomber vertebra vardır. Sakrum 5 sakral vertebranın kaynaşmış şeklidir ve küçük rudimenter koksigeal vertebralar mevcuttur. Omurga bütün olarak vücudun yapısal desteğini ve spinal kord ve sinirlerin korunmasını sağlar. Her vertebra düzeyinde santral sinir sisteminden bir çift spinal sinir çıkar (**Şekil 4**).

Vertebra halkası önde vertebral cisim, yanda pediküller ve transvers çıkıntılar, arkada lamina ve spinöz çıkıntılarla belirlenmiştir (**Şekil 3**). Laminalar transvers ve spinöz çıkıntı arasında uzanır. Vertebra halkaları vertikal olarak yığıldıklarında içinde spinal kord ve tabakalarının bulunduğu spinal kanal halini alırlar. Her bir vertebra cismi intervertebral disklerle birbirine bağlıdır. Her vertebrada ikisi üstündeki ikisi altındaki vertebra ile eklemleşen dört küçük sinoviyal eklem bulunur. Bunlar transvers çıkıntılara bitişik faset eklemleridir (**Şekil 3**).



Şekil 3: Vertebraaların Ortak Özellikleri (47)

Spinal kolon normalde servikal ve lomber bölgelerde anteriora doğru konveks bir çift C şekli oluşturur (**Şekil 4**). Ligamentöz öğeler yapısal destek sağlar ve destekleyici kaslarla birlikte bu özel şekli korurlar. Vertebra gövdeleri ve intervertebral diskler ventralde anterior ve posterior longitudinal ligamentlerle birbirine bağlanır ve desteklenirler.

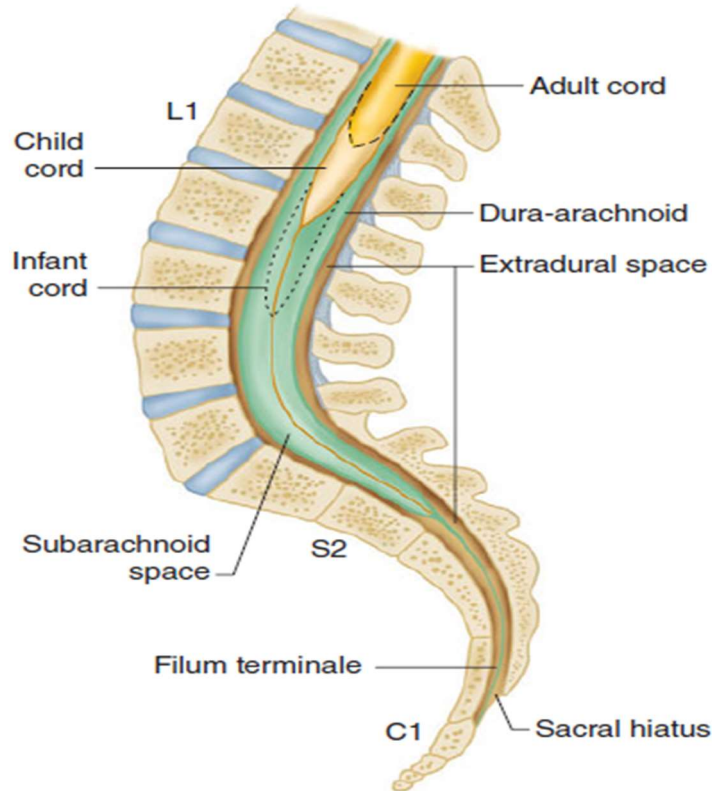


Şekil 4: Vertebral Kolon (55)

Dorsalde ligamentum flavum, interspinöz ligament ve supraspinöz ligament ek stabilite sağlar. Orta hat yaklaşımı kullanıldığında iğne bu üç dorsal ligamenti ve kemiksi lamina ile bitişik vertebranın spinöz çıkıntısı arasındaki oval aralığı geçer.

2.3.4.2 Spinal Kord

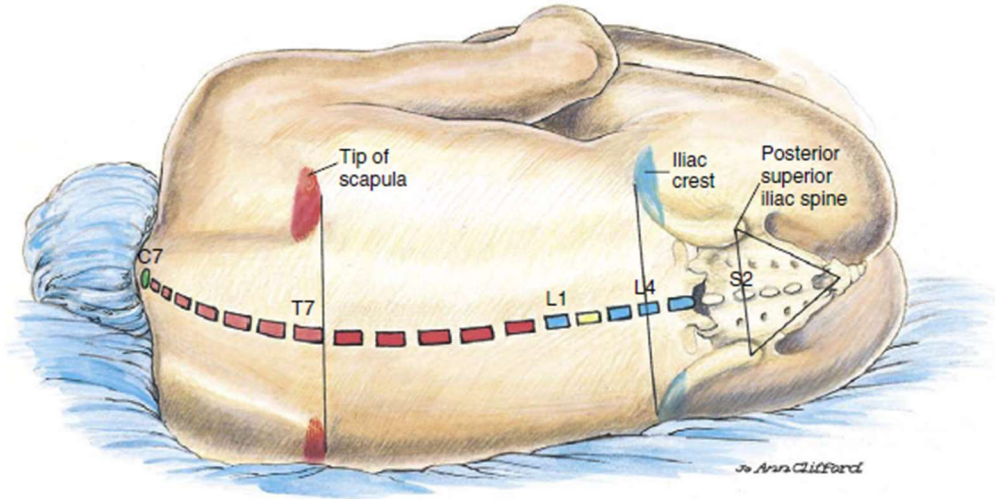
Spinal kord normalde erişkinlerde foramen magnumdan L1 seviyesine uzanır (**Şekil 5**). Çocuklarda L3'te sonlanır ve yaş arttıkça yukarı çıkar. Her spinal seviyede anterior ve posterior sinir kökleri birleşirler ve C1'den S5'e kadar spinal sinirleri oluşturmak üzere intervertebral foramenden dışarı çıkarlar. Spinal kord normalde L1 seviyesinde sonlandığı için, alttaki sinir köklerinin intervertebral foramenden çıkmadan önce uzun bir mesafe kat etmeleri gerekir. Bu alt spinal sinirler kauda ekinayı oluşturur ("at kuyruğu", **Şekil 4**). Bu nedenle erişkinde L1'in (çocukta L3) altından lomber (subaraknoid) ponksiyon yapılması kordun iğne ile travmatize potansiyelini önler; kauda ekinanın hasarlanması ise oldukça nadirdir; çünkü bu sinir kökleri L1'in altında dural kese içinde yüzerler ve iğnenin ilerlemesi ile (delinmek yerine) uzağa itilirler (47).



Şekil 5:Lomber vertebra ve sakrumun sagittal görüntüsü (47).

2.3.4.3 Yüzeysel İşaretler

Yüzeysel işaretler belirli spinal aralıkların ayırt edilmesi için kullanılır (**Şekil 6**) (56). Bu işaretlerin en önemlisi ilyak kabartılar (krest) arasına çizilen çizgidir. Bu çizgi genellikle L4 vertebranın gövdesini çaprazlar ve spinal anestezi uygulamak için iğne giriş seviyesini ayarlamak amacı ile kullanılan esas işarettir. C7 spinöz işareti boynun altında değerlendirilebilen kemik yumrudur. T7-8 aralığı skapulanın alt sınırları arasına çizilen bir çizgi ile tanımlanır ve sıklıkla torasik epidural aralığa yerleştirilecek kateter için iğne yerleştirilmesine rehberlik eder. 12. Kostanın son kısmı L2 vertebra ile kesişir. Posteriyör ilyak çıkıntılar ise çoğu erişkinde dural kesenin kaudal sınırını oluşturan S2 vertebral gövdesini işaret eder. Diğer aralıklar ana işaretlerle ayırt edilen spinöz proseslerden aşağı veya yukarı sayılarak belirlenir.



Şekil 6:Vertebral seviyeler için rehber olan yüzeysel işaretler (56)

2.3.4.4 Ligamanlar

Vertebral kolon çeşitli ligamanlarla sabitlenir (**Şekil 3**). Komşu vertebra gövdeleri anterior ve posteriyör ligamanlarla bağlanır, posteriyör ligaman vertebral kanalın anterior sınırını oluşturur. Lig. Flavum elastik dokuların kalın tabakaları ile oluşur ve komşu vertebraların laminalarını bağlar. Lig. Supraspinosum spinöz çıkıntılar boyunca

yüzeysel uzanır ve vertebral kanala orta hat yaklaşımı yapıldığında iğnenin geçtiği ilk ligamandır.

2.3.4.5 Meninksler

Spinal kord BOS'a ek olarak meninks olarak bilinen üç katmanlı bağlantılı dokular ile çevrelenir ve korunur.

Dura mater en dıştaki tabakadır, kranial duranın iç tabakasının uzantısı olarak foramen magnumdan orijin alır ve S1 ile S4 arasında sonlanmak üzere kaudale doğru devam eder.

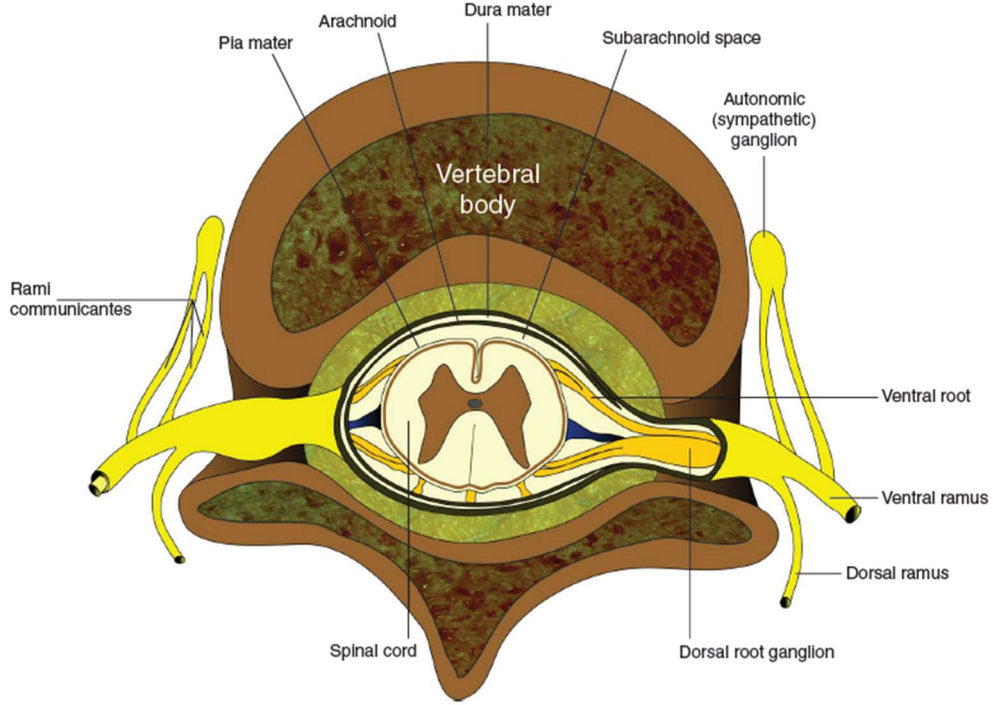
Araknoid membran neredeyse duranın iç tabakasına yapışık olarak uzanır. Duradan çok daha ince yapılıdır ancak epidural aralıktan subaraknoid aralığa ilaçların hareketini önleyen majör farmakolojik bariyer olarak nitelenir. Kavramsal olarak dura desteği sağlar ve araknoid membran geçirgenliği önler. Dura ve araknoidin hemen hemen yapışık olması sebebi ile durayı delen spinal iğne büyük olasılıkla araknoid membranı da delecektir. Bununla birlikte klinik pratikte “subdural” enjeksiyonlar da meydana gelir ve “başarısız spinal” ile sonuçlanır.

Pia mater spinal meninkslerin en iç tabakasıdır, büyük ölçüde vasküler yapı içerir, korda yakındır ve subaraknoid aralığın iç sınırını oluşturur.

2.3.4.6 Spinal Sinirler

Spinal kordun dorsolateral ve ventrolateral cepheleri boyunca ince kökler ortaya çıkar ve arka (afferent) ile ön (efferent) spinal sinir köklerini oluşturmak üzere birleşirler (**Şekil 7**). Bu sinir kökleri arka kök ganglionunun distaline doğru 31 çift spinal siniri oluşturmak için birleşir (8 servikal, 12 torakal, 5 lomber, 5 sakral, 1 koksigeal).

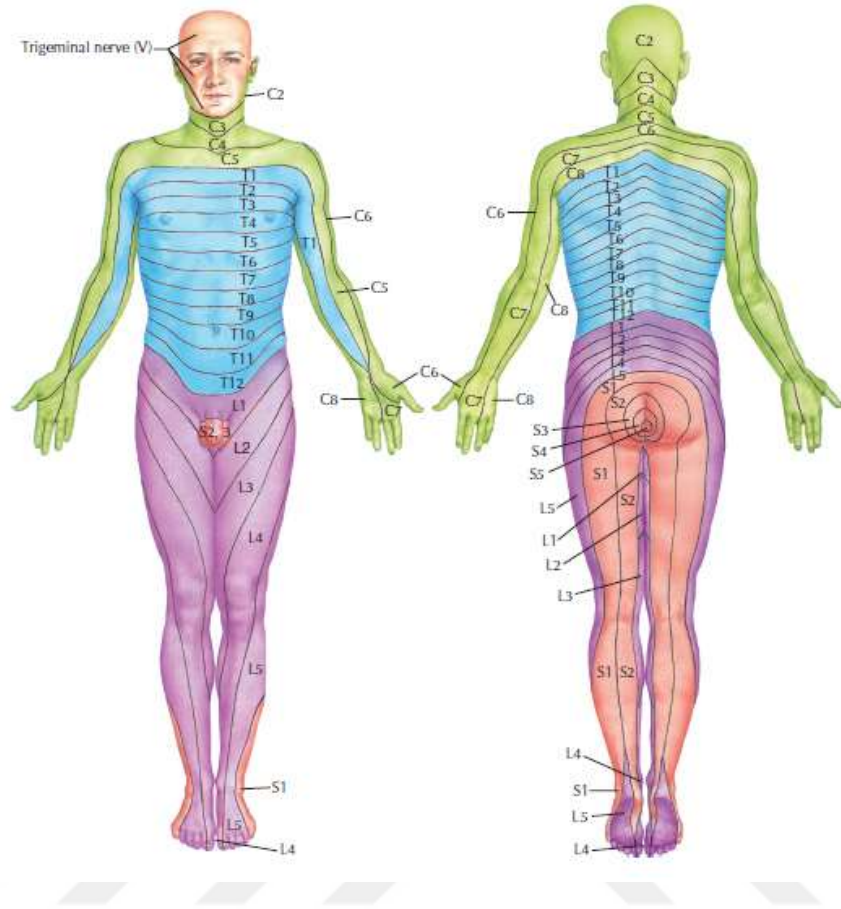
Sinirler intervertebral foramenden geçtiğinde sırasıyla epinöryum, perinöryum ve endonöryumu oluşturmak üzere dura, araknoid ve pia tarafından sarılır. Daha sonra dura lokal anesteziğin nüfuz edebilmesi için incilir (sıklıkla dural kol olarak anlatılır).



Şekil 7: Spinal kord ve sinir kökleri (57)

2.3.4.7 Dermatom

Her spinal sinir ile inerve edilen cilt alanı dermatom olarak adlandırılır (Şekil 8). Daha aşağıdaki sinir köklerinin intervertebral kanaldan çıkmadan önce alçalması sebebiyle her dermatomdaki afferent liflerin spinal kord sonlanmaları kendi vertebral seviyelerinden daha rostrumdadır. Mesela L4 dermatomunun duysal lifi spinal kanala L4 vertebra gövdesinin altından giriş yapar. Ancak L4 dermatomunun primer afferent sonlanması T11-12 aralığının önünde lokalize olur (47).



Şekil 8: Dermatolar (58)

Tablo 3: Belli bazı dermatolar (47)

C8	Küçük parmak
T1-2	Kol ve ön kolun iç yüzü
T3	Aksillanın apeksi
T4	Meme başları hizası
T6-7	Ksifoid hizası
T10	Göbek hizası
L1	İnguinal bölge
S2-4	Perineal bölge

2.3.4.8 Spinal Aralıklar

Lateral, üçüncü ve dördüncü ventriküllerin koroid pleksusları tarafından üretilen BOS'u kapsayan alan "Subaraknoid Aralık" olarak adlandırılır.

2.3.4.9 Kan Damarları

Spinal kordun kan desteği bir anterior ve iki çift posteriyor spinal arter ile sağlanır. Posteriyor spinal arterler kranial kubbeden köken alır ve spinal kordun dorsal (duysal) bölümünü destekler. Bu arterler çiftleşmiş olduğu ve subklaviyen ile interkostal arterlerle zengin anastomozlu kollateral bağlantıları olduğu için spinal kordun bu alanı iskemik hasarlardan korunur. En geniş anastomoz bağı alt torasik veya üst lomber bölgede aortadan köken alan radiküler magna (Adamkiewicz arteri)'dir.

2.3.5 Otonomik Blokaj

Spinal sinir köklerinde otonomik iletimin kesilmesi sempatik ve bir miktar da parasempatik blokaj oluşturur. Nöroaksiyel anestezi vagal siniri bloke etmez. Bu nedenle nöroaksiyel blokajın fizyolojik yanıtları azalmış sempatik tonus ve/veya karşılıksız parasempatik tonustan kaynaklanır (59).

Nöroaksiyel blok klasik olarak kan basıncında değişen derecelerde azalmaya neden olur. Bu etkiler genellikle sempatektominin derecesi (seviyesi) ile orantılıdır. Spinal anestezi ile bazen ortaya çıkan ani kardiyak arresti karşılıksız vagal tonus açıklayabilir.

Kardiyovasküler zararlı etkiler öncede tayin edilmeli ve hipotansiyonun derecesini azaltmak için önlemler alınmalıdır. Sağlıklı bir kişide 10-20 mL/kg intravenöz sıvı ile volüm yüklenmesi venöz göllenmeyi bir miktar kompanse edecektir. Sıvı uygulaması artırılabilir, hasta baş aşağı pozisyona getirilerek ototransfüzyon sağlanabilir. Aşırı veya semptomatik bradikardi atropinle ve hipotansiyon vazopressörlerle tedavi edilmelidir.

Diyafram C3-C5'ten lifler alan frenik sinirle inerve olduğundan yüksek torakal seviyelerde NAB gerçekleşmiş olsa bile tidal volümde kolay kolay bir değişiklik olmaz.

Sadece abdominal kasların zorlu ekspirasyona katkısının kaybolmasına bağlı vital kapasitede hafif azalma olabilir.

Yüksek seviyeli NAB yardımcı solunum kaslarına zarar verir. Benzer şekilde öksürme ve sekresyonların temizlenmesinde de ekspirasyon için bu kaslara gereksinim vardır. Bu nedenlerle solunum rezervi kısıtlı olan hastalarda NAB dikkatle uygulanmalıdır.

Sempatik akım T5-L1 seviyesinden çıkar. NAB ile oluşan sempatektomi vagal tonusun ön plana çıkmasını sağlar ve aktif peristaltizmi küçük, kontrakte barsağa neden olur.

Böbrek kan akımı otonomik kontrolle idame ettirilir ve nöroaksiyel blokajın böbrek fonksiyonuna klinik etkisi çok azdır. Otonomik mesane kontrolünün kaybı blok ortadan kalkana kadar idrar retansiyonunun oluşmasına neden olur.

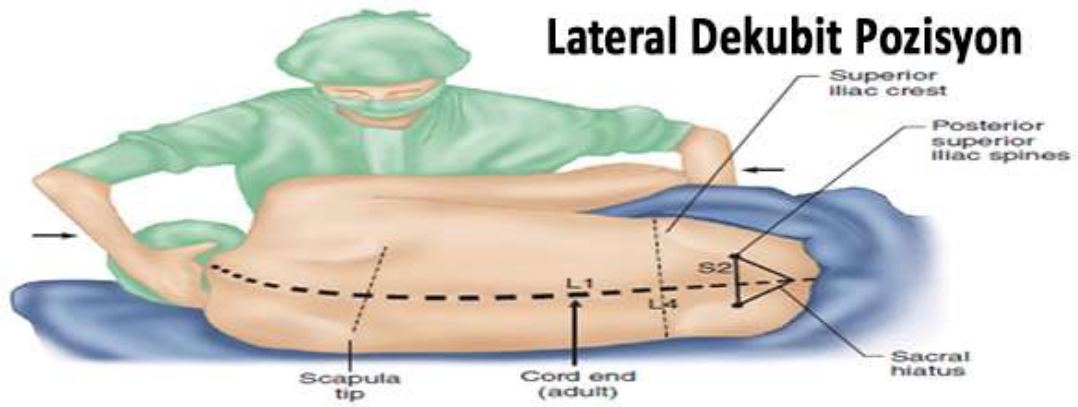
NAB, cerrahi stres yanıtını parsiyel olarak baskılayabilir veya tamamen bloke edebilir. Nöroaksiyel bloklar katekolamin salınımını azaltarak perioperatif aritmileri azaltabilir ve iskemi insidansını düşürebilir (47).

2.3.6 NAB'de Hasta Pozisyonları

Spinal anestezi yapılırken literatürdeki en yaygın 3 pozisyon genel olarak nöroaksiyel bloklarda da kullanılan pozisyonlardır.

Bunlar sırası ile;

1. Lateral dekubit pozisyon,
2. Oturur pozisyon,
3. Pron pozisyonudur.



Oturur Pozisyon



Şekil 9: Nöroaksiyel Blok Pozisyonları (56)

2.3.7 Spinal Anesteziye Spesifik Teknikler

Spinal anestezi için orta hat, paramedian veya pron yaklaşımlar kullanılabilir. Daha önceden tanımlandığı gibi, iğne cilt yüzeyinden derin yapılara doğru ilerletilirken iki kez “aniden geçiverme-pop” hissedilir. İlki ligamentum flavum penetrasyonu ve ikincisi ise dura-araknoid membranın penetrasyonudur. Başarılı dural ponksiyon mandren çekildiğinde serbest BOS akımının gözlemlenmesinden anlaşılır. İnce iğnelerle (<25 gauge) özellikle BOS basıncı düşük olduğunda (örn. dehidrate hasta) BOS’u saptamak için aspirasyon gerekebilir. Enjeksiyonda ağrı klinisyeni uyarmalı ve iğne çekilip tekrar yönlendirilmelidir.

2.3.8 Spinal Anestezik Ajanlar

Geçmişte spinal anestezi için çeşitli lokal anestezikler kullanılmıştır. Ancak günümüzde sadece birkaç ajan kullanımdadır (**Tablo 4**).

Hiperbarik bupivakain ve tetrakain spinal anesteziye en sık kullanılan ilaçlardır. Her ikisinin de etkisi geç başlar (5-10 dk.) ve uzun sürer (90-120 dk.). Her iki ajan da benzer duysal seviyelerde blok oluşturur ancak spinal tetrakainle bupivakainin eşdeğer dozu ile oluşandan daha fazla motor blok gelişir (47).

Lidokain ve prilokainin etkileri hızlı başlar (3-5 dk.) ve kısa sürer (60-90 dk.). Bu ajanların etkilerinin vazokonstriktörlerle uzayıp uzamadığına ait çelişkili veriler bulunmaktadır ancak etki olsa da orta derecededir.

Hiperbarik spinal anestezi hipobarik veya izobarik tekniklerden daha sık kullanılmaktadır. Oturur pozisyonda hastanın enjeksiyondan hemen sonra 3-5 dk. bu pozisyonda tutulması ile sadece alt lomber ve sakral sinirlerin bloke edilerek “eyer şeklinde blok (Saddle Blok)” sağlanır. Eğer hasta enjeksiyondan hemen sonra oturur pozisyondan supin pozisyona geçirilirse ajan torakolomber eğimle sefalik yöndeki altta kalan bölgeye doğru yayılır, çünkü henüz tam olarak proteine bağlanma

gerçekleşmemiştir. Hasta lateral dekubit pozisyonunda iken intratekal olarak uygulanan hiperbarik anestezikler tek taraflı alt ekstremitte girişimlerinde yararlıdır. Eğer hasta enjeksiyondan sonra 5 dk. kadar bu pozisyonda tutulursa blok opere edilecek altta kalan bölgede daha yoğun olma eğilimi taşır ve o tarafta seviyesi daha yüksek olur.

Tablo 4: Sık kullanılan spinal anestezik ajanların dozları ve etkileri (60)

Ajan	Perine, Alt Ekstremitte	Alt Karın	Üst Karın	Süre (Saf)	Süre (Epinefrin)
Prokain	75 mg	125 mg	200 mg	45 dk.	60 dk.
Bupivakain	4-10 mg	12-14 mg	12-18 mg	90-120 dk.	100-150 dk.
Tetrakain	4-8 mg	10-12 mg	10-16 mg	90-120 dk.	120-240 dk.
Lidokain	25-50 mg	50-75 mg	75-100 mg	60-75 dk.	60-90 dk.
Ropivakain	8-12 mg	12-16 mg	16-18 mg	90-120 dk.	90-120 dk.

2.3.9 Blok Seviyesini Etkileyen Faktörler

Tablo 5'te spinal anestezi sonrası nöral blokaj seviyesini etkileyen faktörler sıralanmıştır. En önemli belirleyiciler barisite, hastanın enjeksiyon sırası ve hemen sonrasındaki pozisyonu ve ilaç dozudur. Genel olarak ilacın dozu ve uygulama seviyesi ne kadar yüksekse elde edilen anestezi düzeyi de o kadar yüksek olur. Ek olarak lokal anesteziğin BOS içinde sefale doğru yayılımının ajanın BOS'a kıyasla özgül ağırlığına bağlıdır. BOS'un özgül ağırlığı 37 °C'da 1.003 – 1.008'dir.

Hiperbarik bir lokal anestezik solüsyon BOS'tan daha yoğun (ağır), hipobarik bir lokal anestezik solüsyon ise BOS'tan daha az yoğun (hafif)'tir. Lokal anestezik solüsyonlar glukoz eklenerek hiperbarik, steril su eklenerek hipobarik hale getirilebilir. Böylece baş aşağı pozisyonda hiperbarik bir solüsyon sefale, hipobarik bir solüsyon ise kaudale yönelir. Baş yukarı pozisyonda hiperbarik solüsyon kaudale, hipobarik

solüsyon sefale yönlenir. Benzer şekilde, lateral pozisyonda hiperbarik spinal solüsyon aşağıda kalan (dependent) bölgede, hipobarik solüsyon ise yukarıda kalan (non-dependent) bölgede daha yüksek seviyeye ulaşır. İzobarik solüsyon enjeksiyon bölgesinde kalma eğilimindedir (47).

Tablo 5: Spinal anestezi seviyesini etkileyen faktörler (47)

En Önemli Faktörler	Anestezik solüsyonun barisitesi Hastanın pozisyonu Enjeksiyon sırasında Enjeksiyondan hemen sonra İlaç dozu Enjeksiyon yeri
Diğer Faktörler	Yaş BOS Vertebral kolonun eğimi İlaç hacmi İntraabdominal basınç İğnenin yönü Hastanın boyu Gebelik

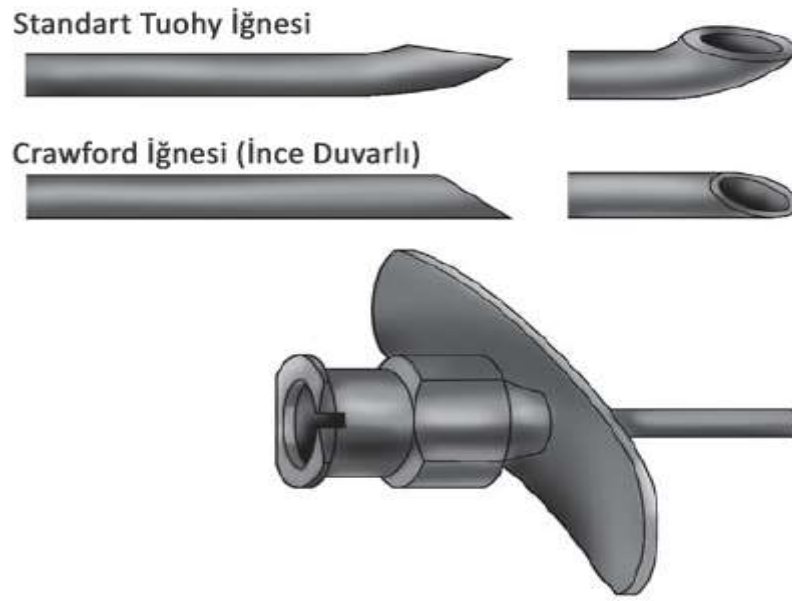
2.4 EPİDURAL ANESTEZİ

Epidural anestezi, spinal anestezideki tipik ya hep ya hiç şeklindeki anestezi ile karşılaştırıldığında daha yaygın uygulama alanları sunan bir nöroaksiyel tekniktir. Lomber, torakal, veya servikal seviyelerden uygulanabilir. Epidural teknikler cerrahi anestezi, obstetrik analjezi, postoperatif ağrı kontrolü ve kronik ağrı tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Epidural anestezinin etkisi daha yavaş başlar (10-20 dk.) ve spinal anestezi kadar yaygın değildir. Bu durumda diferansiyel ya da segmental blok olup motor blok olmadan analjezi sağlanabilir. Spinal kord L1 seviyesinde sonlandığı için epidural anestezi ve analjezi en sık lomber bölgeden uygulanır. Uygulanması sırasında istenmeyen bir dural ponksiyon oluşturabilir (47).

Standart epidural iğne 17-18 gauge, 3 veya 3,5 inç uzunlukta ve ucunda 15-30 derecelik hafif eğimi olan künt bir ucu vardır. En sık Tuohy iğnesi kullanılır (**Şekil 10**). İğne Ligamentum Flavum'u geçene kadar ilerletilir. Potansiyel boşluğa girdiğinin saptanması için 'direnç kaybı' ve 'asılı damla' teknikleri kullanılır. Direnç kaybı yöntemi daha çok kullanılmaktadır. İğne mandrenle birlikte subkutan dokuları geçtikten sonra mandren çekilir ve 2 mL sıvı veya hava ile dolu enjektörle milimetrik olarak ilerletilerek ani bir direnç kaybı olduğunda epidural aralığa gelinmiştir. Asılı damla yönteminde subkutan dokular geçilir mandren çekilir ve iğne içine sıvı dışarıya damla olacak şekilde doldurulur. İğne ilerletilir, epidural boşluğa gelindiğinde negatif basınçtan dolayı asılı damla iğnenin içine doğru emilir. Epidural aralığa girildikten sonra 18-19 gauge kateter epidural aralıkta 5-6 cm kalacak şekilde ilerletilir. Fazla ilerletilmesi durumunda, intervertebral foramenden çıkıp epidural aralığı terk edebilir. Veya epidural aralığın anterolateraline geçip tek taraflı blok riski oluşturma ihtimali vardır (47).

Test dozu kateterin subaraknoid veya intravasküler enjeksiyonunu saptamak için geliştirilmiştir. Klasik test dozunda 3 mL % 1,5'lik lidokain 1:200 000'lik epinefrinle birlikte yapılır. 45 mg lidokain uygulandığında kateter intratekal aralıkta ise hızla spinal anestezi oluşur. 15 µg epinefrin dozunun intravasküler enjeksiyonu, kan basıncı artışı ile beraber kalp hızında %20 den fazla artış olması beklenir. Veya aralıklı yavaş doz uygulaması ile de kateter yerleşimi doğrulanabilir.

Epidurali başlatmak için gerekli lokal anestetik miktarı spinale göre fazladır. Genel olarak kabul edilen kural erişkinlerde bloke edilecek segment başına 1-2 mL'dir. Örneğin L4-L5den enjekte edilen ajanla T4 bloğu elde etmek için 12-14 mL lokal anestetik ajan uygulanmalıdır. Lokal anesteziğe eklenen ajanlar, özellikle opioidler bloğun süresinden çok kalitesini etkileyebilirler. Yine 0.005 mg/mL epinefrin eklenmesi hem blok süresini uzatabilir hem de vazokonstriksiyon yaparak lokal anestetiklerin sistemik pik seviyesini düşürebilir.



Şekil 10: Epidural İğneler (61)

Tablo 6: Epidural Anestezik Ajanlar (62)

Ajan	Konsantrasyon	Başlangıç	Duysal Blok	Motor Blok
Klorprokain	%2 %3	Hızlı Hızlı	Analjezik Yoğun	Hafif-Orta Yoğun
Lidokain	≤%1 %1.5 %2	Orta Orta Orta	Analjezik Yoğun Yoğun	Minimal Hafif-Orta Yoğun
Mepivakain	%1 %2-3	Orta Orta	Analjezik Yoğun	Minimal Yoğun
Bupivakain	≤%0.25 %0,5 %0.75	Yavaş Yavaş Yavaş	Analjezik Yoğun Yoğun	Minimal Hafif-Orta Yoğun
Ropivakain	%0.2 %0,5 %0.75-1	Yavaş Yavaş Yavaş	Analjezik Yoğun Yoğun	Minimal Hafif-Orta Orta-Yoğun

Primer anestezi, genel anesteziye destek veya analjezi destek amacı gibi istenilen klinik kullanım hedefine dayanılarak epidural ajan segment başına 1-2 mL olarak hesaplanan ilk bolusu takiben epidural kateterden tekrarlayan dozlar uygulayıcının deneyimine dayanılarak belirli zaman aralıklarında ya da duyu seviyesinde regresyon olduğunda, başlangıç aktivasyon dozunun 1/3'ü veya yarısı yapılabilir.

Bupivakain etkisi yavaş başlayıp uzun süren sistemik toksisitesi olan bir lokal anestezi. Cerrahi anestezi % 0,5 veya % 0.75 lik formu ile sağlanır. Çok fazla dilüe konsantrasyonları (% 0.0625) 50-100 µg fentanille kombine edilerek postoperatif ağrı için kullanılabilir. Yine postoperatif ağrı için 5 mg'ye kadar morfin 30-60 dakika başlangıç süresi ile postoperatif 12-24 saat süren analjezi sağlayabilir.

Ropivakain bupivakainle aynı başlangıç, potansiyel ve kaliteye sahip ve daha az bir toksik ajandır (62).

2.5 KOMBİNE SPİNAL EPİDURAL ANESTEZİ (CSE)

Epidural iğnenin uygun şekilde yerleştirilmesinden sonra, içinden, daha küçük lümenli spinal iğnenin ilerletilip duramateri geçtikten sonra subaraknoid alana lokal anestezi enjekte edilmesiyle meydana gelir. Daha sonra spinal iğne geri çekilir, epidural iğne içinden epidural kateter yerleştirilir. İlerletilen ve epidural mesafeye bırakılan kateter, anestezi için ek doz yapma ve anestezi süresini uzatma olanağı sağlar, ayrıca postoperatif analjezi için kullanılabilir. Avantaj ve dezavantajları ile endikasyon ve kontraendikasyonları spinal ve epidural anestezi ile aynıdır. Her iki metodun avantajını sağlaması açısından önemlidir (63,64).

2.6 PSOAS KOMPARTMAN SİYATİK SİNİR BLOKAJI (PCSNB)

2.6.1 Periferik Sinir Blokları Tanımı ve Tarihçesi

Periferik bloklar; opere olacak ya da analjezisi sağlanacak olan bölgenin proksimalinde, bu bölgeyi inerve eden pleksus veya sinire perinöral olarak lokal anesteziğin tek doz veya kateterler yardımıyla verilmesi ile gerçekleştirilir (65). Santral blokların blok regresyonunu takiben ağrı hissedilmesi gibi dezavantajları ile hipotansiyon ve idrar retansiyonu gibi istenmeyen yan etkilerine güvenli bir alternatif sunması yanında teknolojinin sürekli gelişimi ile kullanılan malzemelerin çeşitlilik kazanarak ucuzlaması, görüntüleme yöntemlerinin kombine edilerek güvenliğinin artmasıyla PSB'nin kullanımı yaygınlık kazanmıştır (65-67).

İlk sentetik lokal anesteziğin olan prokain 1904'te bulunmuş ve ilk kez Braun (68) tarafından 1905 yılında lokal anesteziğin olarak kullanılmıştır. Bildirilen ilk siyatik sinir bloğu 1911 yılında Lawen tarafından gerçekleştirilmiş olmakla birlikte (69), günümüzde halen en sık uygulanan ve bilinen siyatik sinir bloğu Labat (70) tarafından tanımlanmıştır. Bu yaklaşım 1975 yılında Winnie (71) tarafından modifiye edilerek sunulmuştur.

Winnie ve ark. 1973 yılında İnguinal Paravasküler Teknik ya da "Üçü Bir Arada" diğer adıyla "3-in-1" blok (72) ve bir yıl sonra kombine lumbosakral pleksus bloğunu (73) tanımlamışlardır. Takiben 1976 yılında Chayen ve ark. (74) psoas kompartman bloğunu tariflemişlerdir. Siyatik sinir bloğu için ise 1993 yılında Mansour (75) daha proksimal bir yaklaşım tariflemiş ve literatüre parasakral siyatik sinir bloğu olarak girmiştir. Bu yaklaşımlar halen günümüzde yaygın şekilde kullanılmaktadır.

Periferik sinir ve pleksus blokları sonuç olarak önlenemez bir şekilde gelişmeye devam etmekte ve her yıl literatüre yeni tanımlanmış sinir bloğu yaklaşımları eklenmektedir. Son yıllarda ultrasonun da sinir bloğu pratiğine girmesi ile bu alanda yeni bir çığır açılmıştır.

2.6.2 Lomber ve Sakral Pleksus Anatomisi

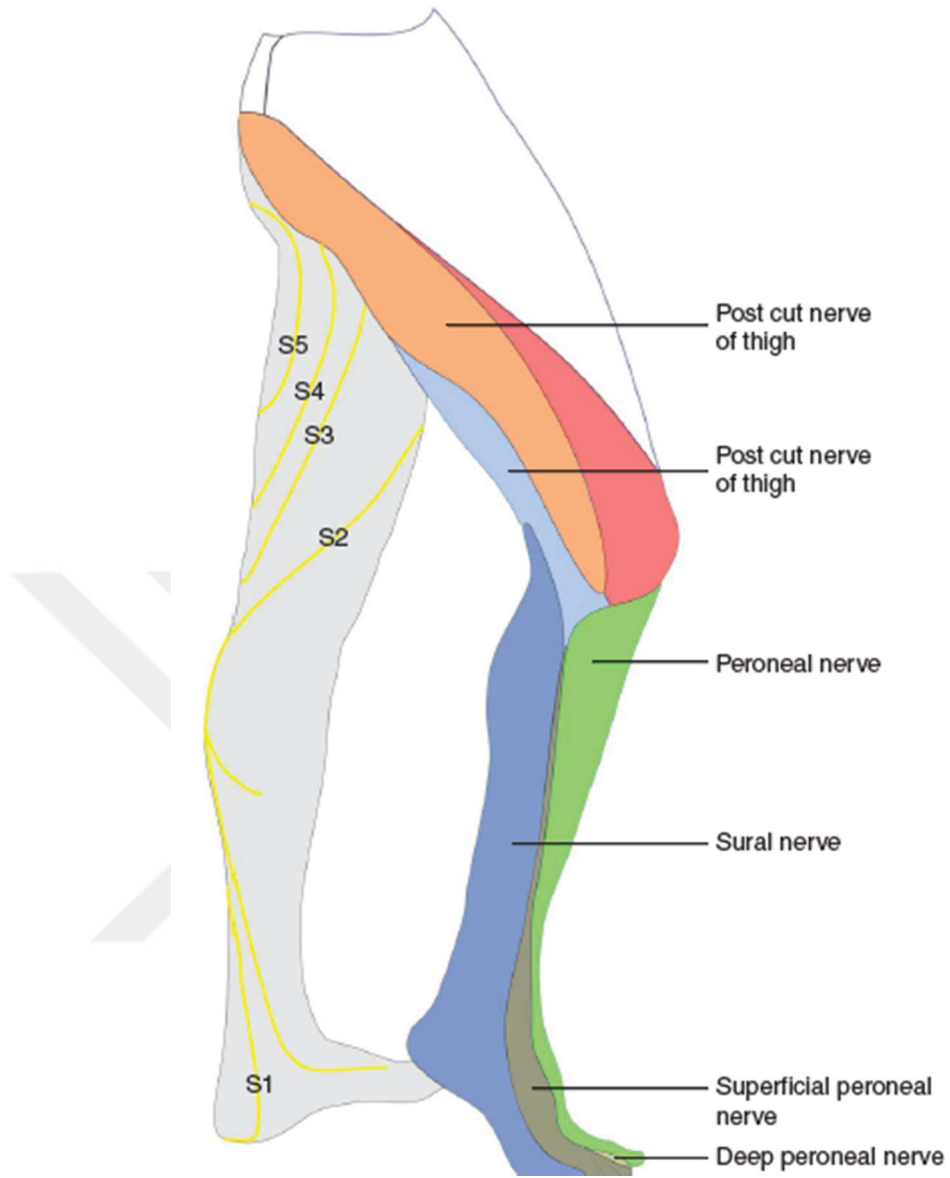
Lomber pleksus orijinlerini L1-4'ten alan 5-6 periferik sinirden oluşur. Kökler foramen intervertebraleden çıktıktan sonra anterior ve posterior dallarına ayrılırlar. Küçük olan posterior dallar alt arka tarafların cilt duyusunu ve paravertebral kasları inerve ederler. Anterior dallar psoas kası içinde lomber pleksusu oluştururlar ve pelviste bireysel sinirler olarak ortaya çıkarlar.

Lomber pleksusun başlıca dalları iliohipogastrik (L1), lateral femoral kutanöz sinir (L2/L3), ve femoral ve obturator sinirlerdir (L2-4). Lomber sinir kökü olmasa da olguların %50'sinde T12 iliohipogastrik sinire katkıda bulunur (76) (**Şekil 12**).

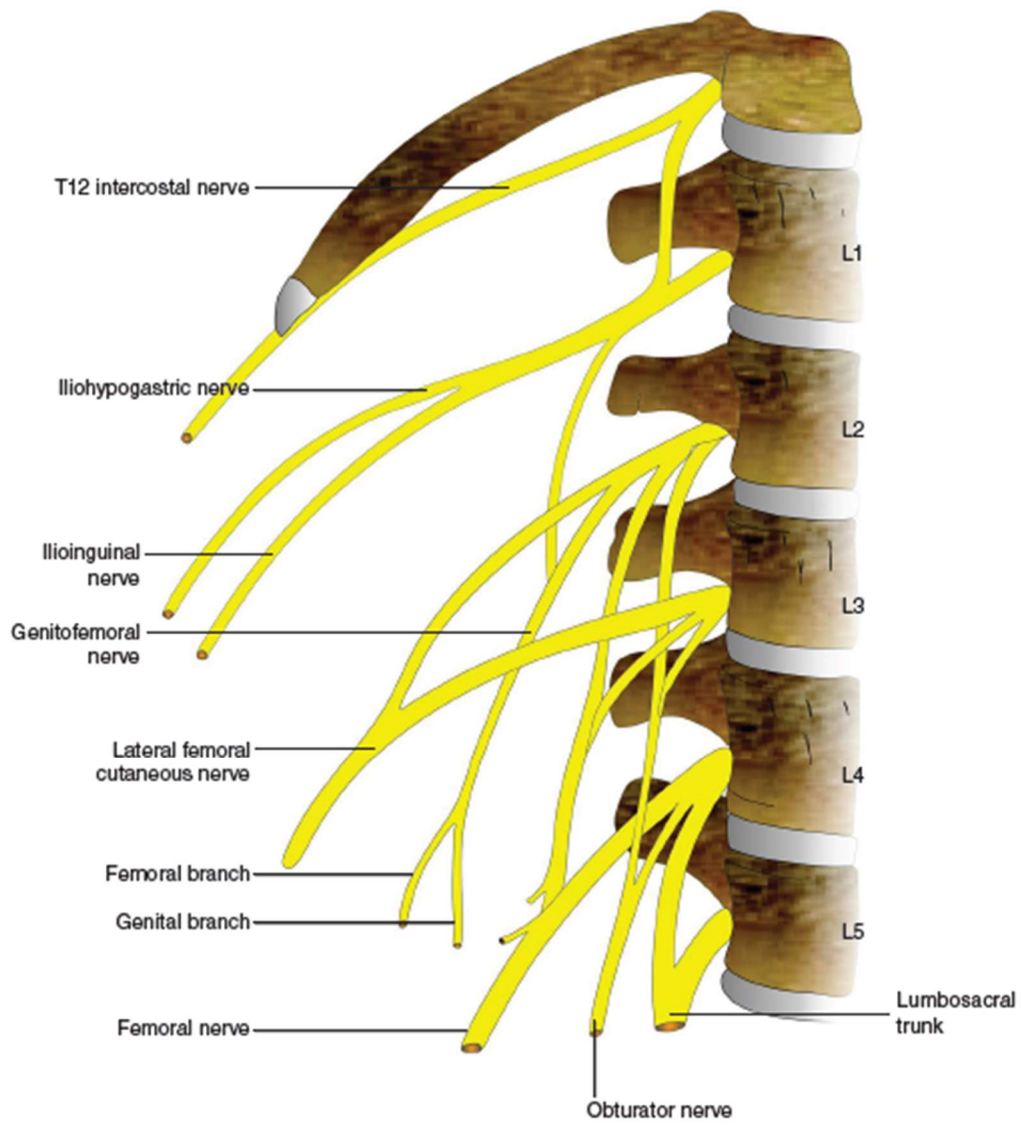
Lomber pleksusun duysal ve motor inervasyonları **Şekil 13**'de gösterilmiştir.

Sakral pleksus L4-5 ve S1-3 sinir köklerinden oluşur ve siyatik sinir ile posterior femoral kutanöz sinir uç dallarıdır. Siyatik sinir terminal dalları olan peroneal ve tibial sinirler ile alt ekstremitte ve ayağın posterior yüzünün hem motor hem de duysal inervasyonunu sağlar. Siyatik sinirin duyu dermatomları **Şekil 11**'de ayrıntılı gösterilmiştir.

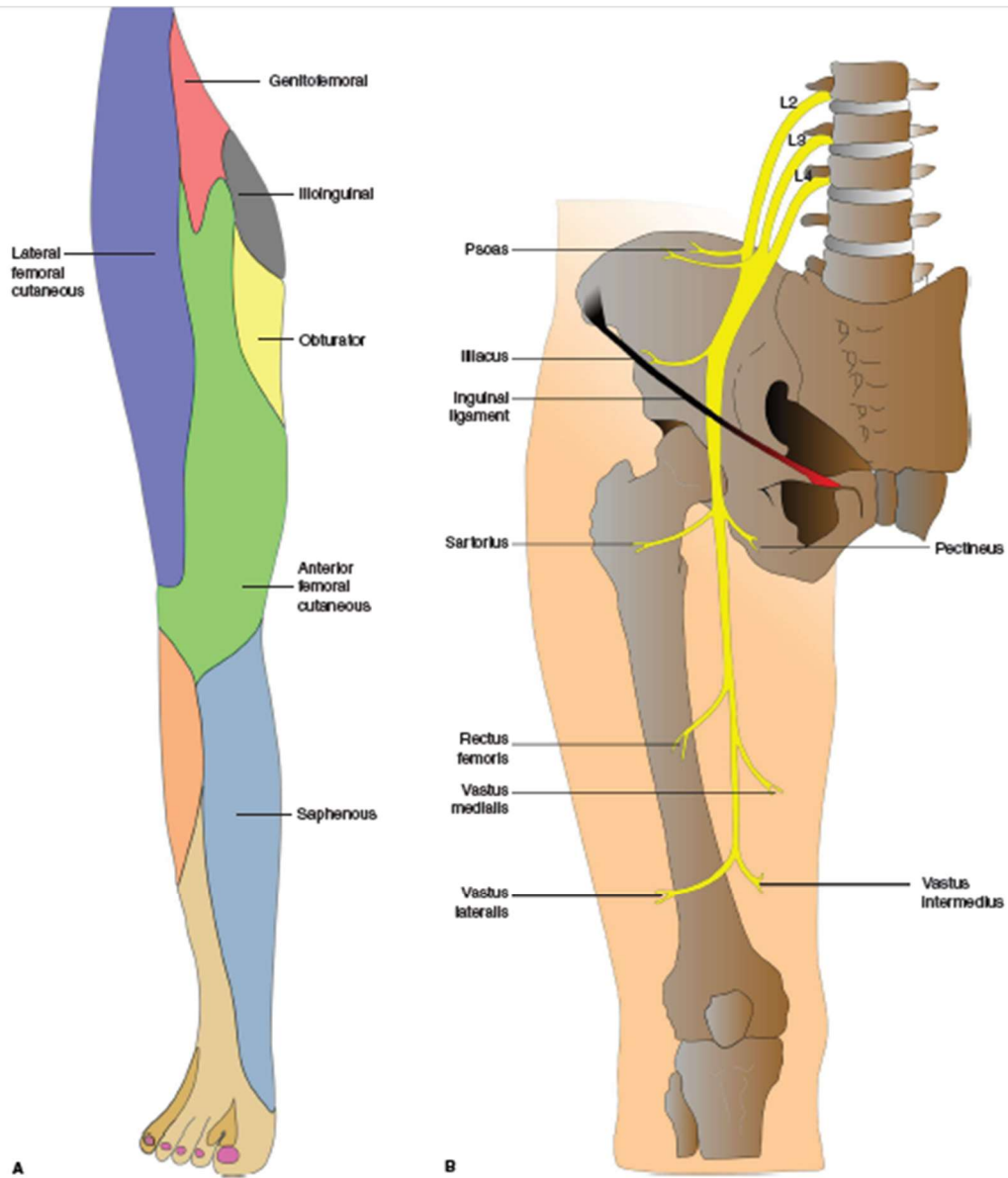
Sakral pleksustan köken alan dallar şunlardır: n. mm. kuadrati femoris, n. mm. obturatori interni, n. mm. priformis, n. gluteus superiyor, n. gluteus inferiyor, n. pudentalis, n. kutanöz femoris posterior ve n. iskiadikus. Son 2 sinir alt ekstremitte bloklarında hedeflenen sakral pleksus yapılarıdır.



Şekil 11: Siyatik sinir duysal inervasyon alanları (76)



Şekil 12: Lomber pleksus'un periferik dallarına ayrılması (76)



Şekil 13: Lomber pleksus duysal (A) ve motor (B) inervasyonları (76)

2.6.3 Lomber Pleksus Bloğu

Lomber pleksus bloğu (diğer adıyla psoas kompartman bloğu) kalça, ön uyluk ve diz cerrahisi işlemlerinde rahatlıkla kullanılabilir. Teknik uygulanırken özetle işaret noktaları ilyak krest ve orta hattaki spinöz çıkıntılardır.

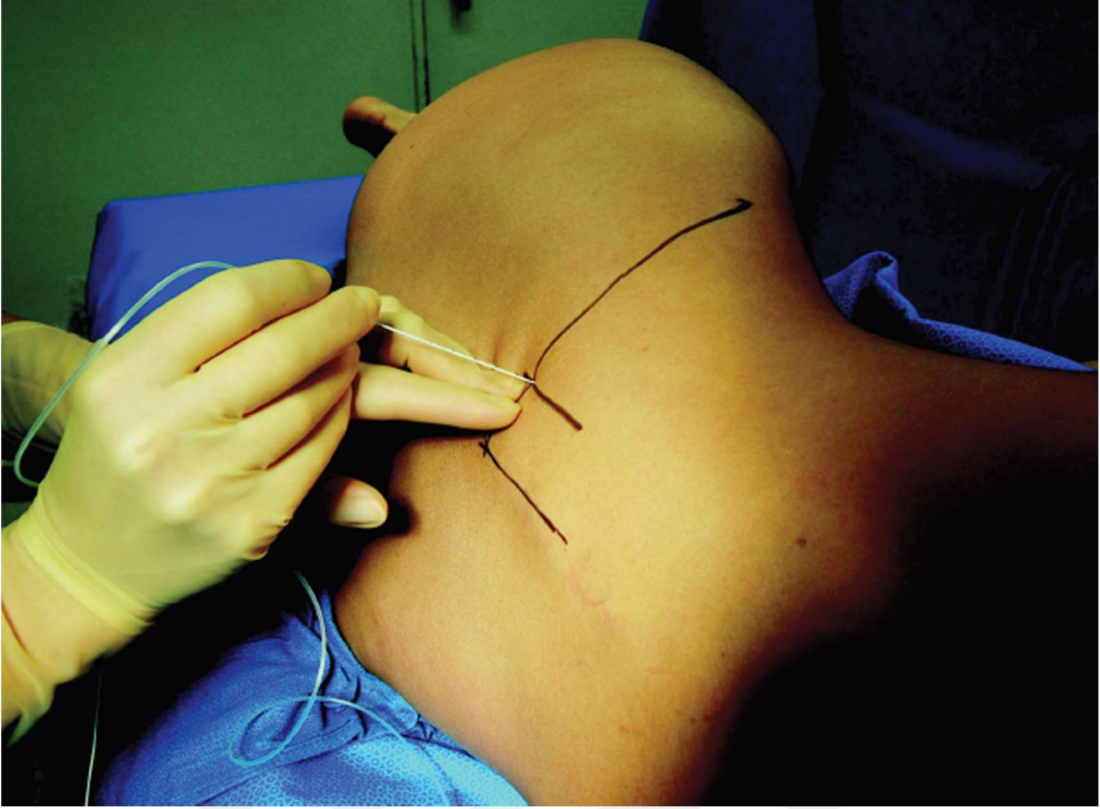
Bu teknik ileri periferik sinir blok tekniklerinden bir tanesidir. Tekniğin daha kompleks ve korkutucu olma nedeni ise diğer yüzeysel bloklara göre sistemik toksisite riskinin derin kaslara iğne girişinden dolayı daha fazla olmasıdır.

Lomber pleksus bloğu siyatik sinir bloğu ile kombine edildiğinde tüm bacağı kapsayan ameliyatlara yapılabilir.

Tekniğin kompleksliği, komplikasyon potansiyeli ve daha basit alternatiflerinin olmasından dolayı (örn. fasia ilyaka veya femoral blok) lomber pleksus bloğunun yararları ile riskleri her zaman karşılaştırılması ve gerekiyorsa bu teknik uygulanmalıdır.

Tablo 7: Kalça cerrahisi için periferik blok teknikleri (47)

Lomber Pleksus Bloğu	Psoas posteriyor Yaklaşım Inguinal Posteriyor Yaklaşım (3'ü 1 arada)
Siyatik Sinir Bloğu	Klasik Posteriyor (Labat) Yaklaşımı Supin (Raj) Yaklaşımı Anteriyor (Beck) Yaklaşımı Lateral Yaklaşım Parasakral (Mansour) Yaklaşımı



Resim 2: Lomber pleksus bloğu iğne giriş yeri (76)

Lomber pleksus bloğunda hasta lateral dekubit pozisyonundadır ve hafif eğiktir (**Resim 2**). Blok yapılacak olan taraftaki ayak diğer bacağın üzerinde olmalı ve özellikle quadriceps kasılmalarına ve patella oynamalarına şahit olunmalıdır. Ön uyluğun blok esnasında palpe edilmesi de motor cevabın alınmasına şahitlikte işe yarayan seçeneklerden biridir. Hasta lateral dekubit pozisyonunda iken pelvisi hafiften öne doğru eğmek blok yapan kişiye daha ergonomik bir pozisyon sağlayacaktır.

Lomber pleksus bloğunda anatomik işaret noktaları şunlardır;

1. İlyak Krest (İnterkristal çizgi),
2. Spinöz çıkıntı (Orta Hat),
3. 1 ve 2. Maddelerdeki noktaların kesişiminin 3-4 cm laterali (**Resim 2**).

Opere edilecek taraf üstte kalacak şekilde ve kalça diz eklemleri fleksiyonda olacak şekilde lateral dekübit pozisyona getirildikten sonra olgular lomber paravertebral bölge açıkta kalacak şekilde temizlenip steril örtü ile örtülür. L4 spinal process bulunduktan sonra blok iğnesi processin 4 cm lateraline L4'ün transvers çıkıntısına değene kadar ilerletilir. Daha sonra iğne geri çekilerek transvers çıkıntı geçilecek şekilde kaudale doğru yönlendirilmektedir. Stimülatör iğnesi psoas kasının posteriyor kısmına yönlendirilmiş ve ipsilateral quadriceps kas kasılması gözlemlendiğinde ve patellar hareket 0,5 mA'de de alındığında negatif aspirasyonu takiben lokal anestezi psoas kompartman bloğuna enjekte edilmektedir.

Lomber pleksus bloğunun komplikasyonları arasında epidural yayılım, enfeksiyon, intraperitoneal enjeksiyon, retroperitoneal hematoma, renal ponksiyon, vasküler ponksiyon, lokal anestezi toksisitesi, sinir hasarı, hemodinamik sonuçlar (sempatektomi sonrası hipotansiyon vb.) olabilmektedir (4,77).

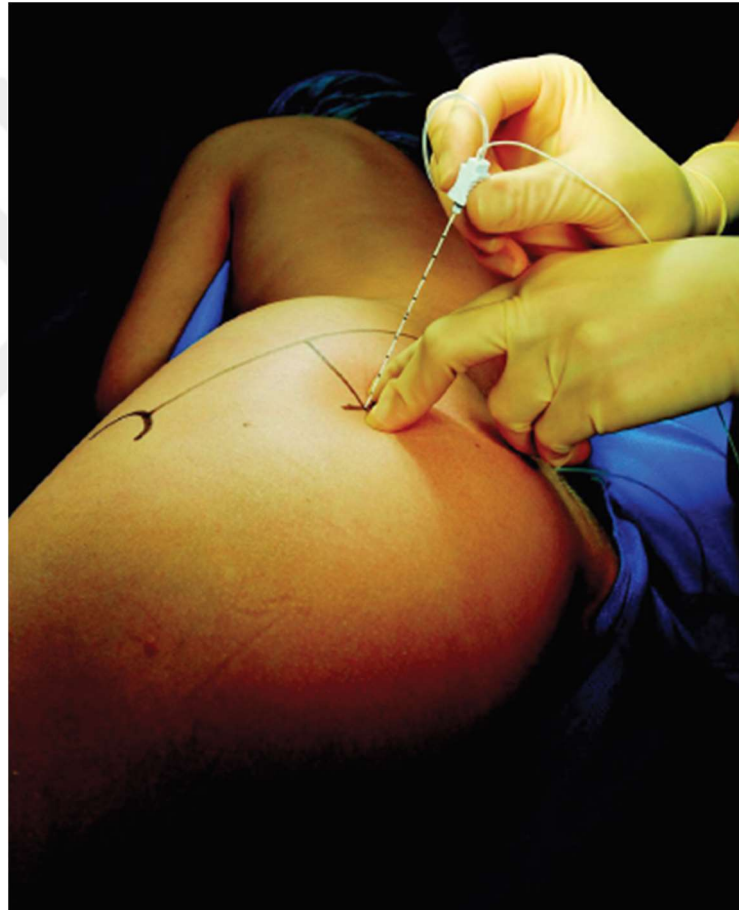
2.6.4 Siyatik Sinir Bloğu

Siyatik sinir alt ekstremitenin dört büyük sinirinin en büyüğüdür (L4-S3). Sakral pleksustan ayrılır ve yaklaşık 2 cm genişliğindedir. Uyluğun posteriyor kutanöz sinirine eşlik ederek femurun trokanter majoru ile tüber iskiadikum arasında ve piriformis kasının alt kenarındaki sakroiskial foramenlerden pelvisi terk eder.

Siyatik sinir gluteus maksimus kasının en alt çizgisi hizasında yüzeyelleşir. Sonra uyluğun arka tarafından aşağıya posteriyor fossaya doğru yönelir. Posteriyor fossada tibial ve kommon peroneal dallarına ayrılır. Siyatik sinir, uyluğun arka tarafının ve dizin aşağısında tüm bacak ve ayağın duyu inervasyonunu sağlar. Bu sinir, trasesi boyunca bacakta herhangi bir noktadan bloke edilebilir (78).

Siyatik sinir bloğu için çeşitli yaklaşımlar vardır. Hastaya pozisyon verilmesi gerekliliğine rağmen, siyatik sinire ulaşmadaki kolaylığı bakımından Labat'ın klasik yaklaşımı uygulamada en çok kullanılan yaklaşımlardan biridir. Winnie yaklaşımı ise Labat yaklaşımının modifiye halidir.

Labat'ın Klasik Yaklaşımı (Posteriyor yaklaşım): Siyatik sinir bloğu için klasik yaklaşımda hasta blok yapılacak bacak üstte kalacak şekilde Sims pozisyonuna gelir. Üstteki dizi fleksiyona getirirken altta kalan bacak düz uzatılır ve üstteki bacağın topuğu altta kalan dize yaslanır. Spina ilyaka posteriyor superiyor ve femurun trokanter majorunun en sivri olarak ele gelen noktaları işaretlenir ve bu noktalar düz bir çizgi ile birleştirilir. Bu çizginin tam orta noktasından ve bu çizgiye dik olacak şekilde kaudomedial yönde yeni bir çizgi çizilir. Enjeksiyon noktası bu ikinci çizginin 3-5 cm'lik mesafeleri arasında değişkenlik göstermektedir (**Resim 3**).

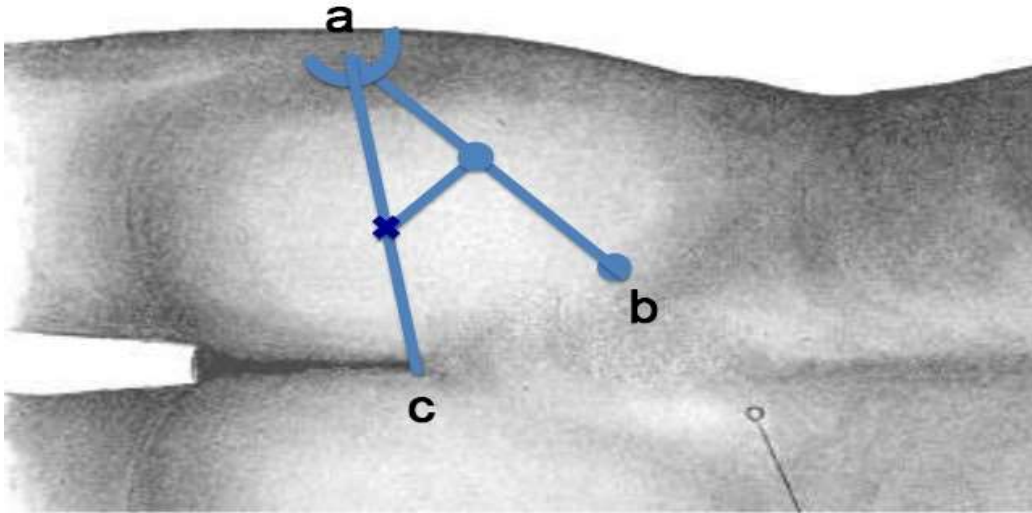


Resim 3: Siyatik sinir bloğunda Labat Yaklaşımı (76)

Winnie Yaklaşımı: Spina ilyaka posteriyor superiyor ve femurun trokanter majoru birleştiren çizginin ortasından ve bu çizgiye dik olacak şekilde kaudomedial yönde bir çizgi çizilir. Bu çizgi ile trokanter major ve sakral hiatusu birleştiren çizginin kesiştiği

nokta iğnenin giriş yeri olarak kabul edilir (**Resim 4**). Bu teknik Labat Tekniği'inde belirlenen iğne giriş yerinin doğrulamasında alternatif bir metot olarak da kullanılmaktadır (79).

Periferik sinir bloğu iğnesi ile işaretli noktadan cilde dik şekilde girip ilerlerken ilk önce direkt stimülasyona bağlı gluteus maksimus kasından kaynaklanan kontraksiyonlar izlenir. Bu durumda iğne ilerletilmeye devam edilir ve yaklaşık 6 ile 8 cm derinlikte siyatik sinirin tibial veya kommon peroneal komponentinin stimülasyonuna bağlı plantar veya dorsal fleksiyon izlenir. Sinir stimülatöründeki akım azaltılırken 0,5 mA'in altındaki değerlerde halen hafif kontraksiyonlar gözlenmesi iğne ile sinirin birbirine yakın olduğunu ve ilaç enjeksiyonunun yapılabileceğini göstermektedir.

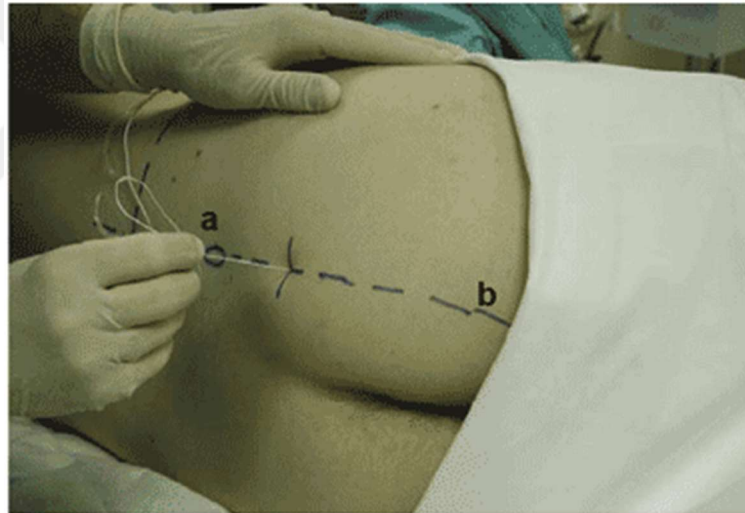


Resim 4: Siyatik sinir bloğunda Winnie Yaklaşımı **a.** Trokanter Major **b.** Spina İlyaka Posteriyor Süperiyor **c.** Sakral Bölge (80)

Mansour'un Parasakral Yaklaşımı: Hastanın tuber iskiadikum'u ile spina ilyaka posteriyor superiyor'u (SIPS) palpe edilip belirlendikten sonra düz bir çizgi ile birleştirilir. Bu çizgi üzerinde SİPS'ten itibaren 6 cm mesafedeki nokta ponksiyon noktasıdır (**Resim 5**). Siyatik sinir genellikle 6 ile 8 cm derinlikte bulunmaktadır,

iğnenin daha da ilerletilmesi durumunda bu yaklaşımda rektum gibi pelvik organ hasarı riski mevcuttur. Bu yöntemle posteriyor femoral kutanöz sinir ve pelviste siyatik sinire komşu seyreden obturatuvar sinirin de başarılı blokajı bildirilmiştir (75,81).

Siyatik sinir bloğunun komplikasyonları nadirdir ancak teorik olarak kas travması ve vasküler yapılarla ilişki dikkate alınmalıdır. Siyatik sinir bloğu primer olarak bir somatik bloktur. Ekstremiteye bazı sempatik lifler taşıyabilir ve periferik göllenmeye sebep olabilir; ancak, hipotansiyona sıklıkla sebep olmaz. 1-3 günlük rezidüel dizestezi nadir değildir ve bazen birkaç ayda çözünebilir. Birçok ortopedik girişimde siyatik sinirin bir veya birkaç dalında nöropraksi görülebilir. Bu nedenle bu yöntem dikkatle uygulanarak önceden var olan sinir hasarı veya cerrahi sırasında sinir hasarı gelişimi dikkatle takip edilmelidir.



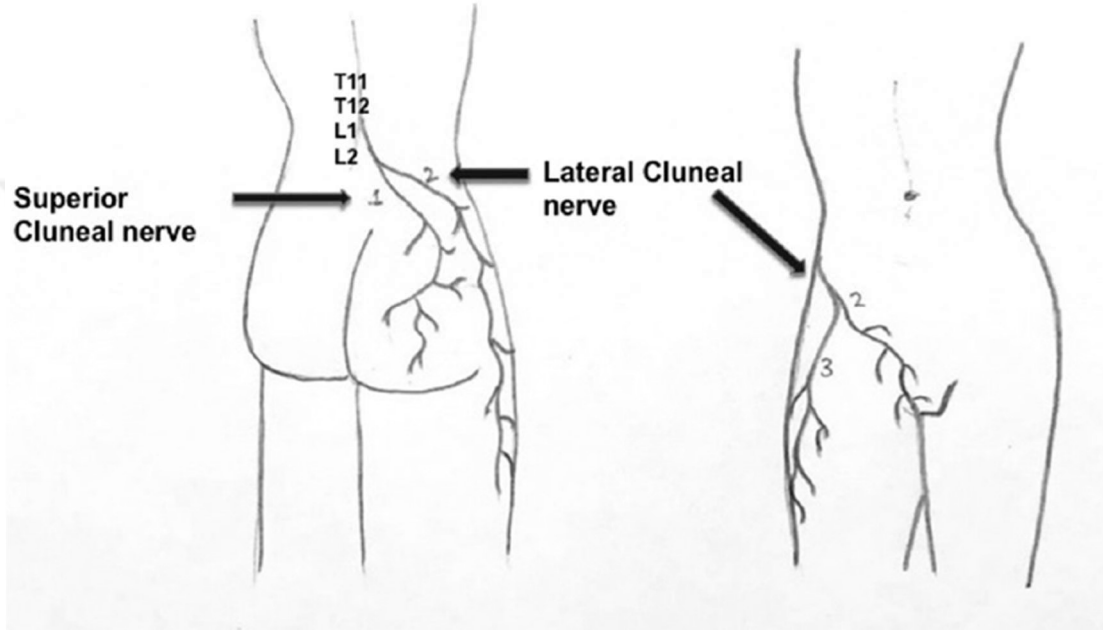
Resim 5: Siyatik sinir bloğunda Mansour yaklaşımı **a.** Spina İlyaka Posteriyor Süperiyor **b.** Tüber İskiadikum (82)

2.6.5 İlyak Kanat Bloğu

Subkostal sinir (T12) lomber pleksusun bir dalı olmamasına rağmen bu sinirin lateral kutanöz dalı ilyak kanadın cildini ve kalçanın proksimal tarafını inerve eder. Bu yüzden periferik sinir blokları kullanıldığında bu sinir kalça cerrahisi için analjezi amaçlı bloke edilmelidir. Obez veya immobil hastalarda 12. Kosta seviyesinde siniri

bloke etmek zor olabilmekle beraber bu sinire ulaşım ilyak kanat üzerinde daha kolaydır.

Bu bloğun tekniği spina ilyaka anterior superiyordan posteriyora giderek ilyak krestin orta noktasına 8 cm 22G spinal iğne ile cilt altına lokal anestezi enjeksiyonuna dayanır (83) (Şekil 14).



Şekil 14: İlyak krest bloğunda anatomik görünüm (84)

2.7 LOKAL ANESTEZİKLER

2.7.1 Giriş ve Tarihçe

Lokal anestezi impuls üretim veya yayılımının kesilmesi yoluyla vücudun ayrı bölümlerinde his kaybı olması olarak tanımlanabilir. Lokal anestezi farklı kimyasallar

ve fiziksel araçlar yoluyla oluşturulabilir ve bu etkiler dönüşümlü olabilir ya da olmayabilir. Rutin kullanılan pratikte lokal anestezi az sayıda bileşiklerce oluşturulur ve geri dönüşü normalde kendiliğinden, öngörülebilir ve tamdır.

2.7.2 Lokal Anesteziklerin Etki Mekanizmaları

Lokal anesteziklerin etki mekanizması tam olarak hala açıklığa kavuşmamıştır. Etkilerinin sonucu bilinmekte fakat nasıl olduğu tam açıklanamamaktadır. Son veriler lokal anesteziklerin etkilerini akson membranlarının bazı reseptör bölgelerinde, membrandaki aralıklardan sodyum iyonu geçişini kontrol eden kalsiyum ile gösterdiklerini desteklemektedir (85-87).

2.7.3 Lokal Anesteziklerin Fizikokimyasal Özellikleri

Lipofilik - hidrofilik denge: Yağda eriyebilirlik, lokal anesteziğin gücünü (potens) belirleyen en önemli faktördür. Lipid/su partiyon katsayısının büyük olması ajanın güçlü ve uzun etkili olmasını sağlamaktadır.

Hidrojen iyon konsantrasyonu: Lokal anestezik ajanlar genellikle suda çözünmediklerinden solübl klorür tuzları şeklinde hazırlanmaktadır. Bunlar enjekte edildiğinde (+) yüklü lokal anestezik katyonlarına ve Cl⁻ anyonuna ayrılmaktadır.

Bir lokal anestezik tuzunun enjeksiyonu sonrası hızla katyon ile baz formu bir denge haline gelmektedir. Bu iyonik ve noniyonik formların oranları çeşitli faktörlere göre oluşmaktadır. En önemlisi ajanın pKa'sıdır. PKa, baz ile katyonik formun eşit olduğu hidrojen iyon konsantrasyonu (pH) olup her ajan için değişmektedir.

Proteinlere bağlanma: Daha güçlü ve uzun etkili tetrakain, etidokain ve bupivakain gibi ajanlar lipofilik olmanın yanı sıra proteinlere de daha fazla bağlanmaktadır (**Tablo 8**).

Tablo 8: Lokal anesteziklerin fizikokimyasal özellikleri (88)

İlaç	Potansiyel	Başlangıç	pKA	Proteine Bağlanma %	Lipid/Su Partisyon Katsayısı	Max doz (mg/kg)
Prokain	1	Hızlı	8,9	5,8	0,02	12
Tetrakain	16	Yavaş	8,7	75,6	4,1	3
Lidokain	1	Hızlı	7,9	64,3	2,9	4,5 7
Mepivakain	1	Orta	7,6	77,5	0,8	4,5 7
Prilokain	1	Hızlı	7,9	55,0	0,9	8
Etidokain	4	Hızlı	7,7	94,0	141	4
Bupivakain	4	Yavaş	8,1	95,6	27,5	3
Ropivakain	4	Orta	8,1	94,0	2,9	3
Levobupivakain	4	Yavaş	8,1	97,0	-	3

2.7.4 Lokal Anesteziklerin Farmakolojik Özellikleri

Güç (potens): Etki süresi ve güç genellikle bir ilişki içindedir. Etki süresi konsantrasyon artışı ile orantılı olarak artmamaktadır. Bir ilacın gücü çeşitli anatomik noktalarda çeşitli sinir yapıları ve örtüleri ile değişebilmektedir.

Etkinlik: Moleküler yapıda küçük bir değişiklik farmakolojik cevapta da değişime yol açar.

Etki süresi: Moleküler yapıyla doğrudan ilişkilidir. Ayrıca ilacın fizikokimyasal, biyokimyasal ve fiziksel aktiviteleri de moleküler yapıyla değişebilmektedir. Etki süresi; sinirin anatomik yapısı, sinirin yerleşim ve enjeksiyon yerinin damarlanması ile de değişmektedir.

Toksisite: Lokal anesteziğin sistemik dolaşıma yüksek oranda karışması veya doz aşımı, merkezi sinir sistemi ve kardiyovasküler sistem semptomları ile sonuçlanır.

Lokal anesteziğe karşı gelişen reaksiyonların çoğu (%99) sistemik toksisite şeklindedir.

Lokal anesteziğin güvenlik sınırı dar, yani etkinlik/toksisite oranı küçük olan ilaçlardır. Her ilacın klinik ve deneysel olarak santral sinir sisteminde toksik reaksiyona neden olan eşik dozları vardır.

İlacın yanlılıkla IV enjeksiyonu veya damardan zengin bölgelerde (baş, boyun, epidural aralık, trakea, interkostal, paraservikal bölgeler v.b) yapılan bloklar ilacın kan düzeyini hızla yükseltebilir. İnflamasyonlu yüzeylere uygulama, detoksifikasyon mekanizmasının bozuk olduğu (karaciğer yetmezliği, şiddetli anemi, beslenme yetersizliği, hipoproteinemi, tirotoksikoz v.b) durumlar lokal anesteziğin kan konsantrasyonunu artırır (88).

Asit-baz bozuklukları, özellikle asidoz, hiperkapni, hipoksi lokal anesteziğin toksisitesini artırır.

Sistemik toksisite belirtileri: Sistemik toksik reaksiyona ait belirtiler; ya enjeksiyonu takiben saniyeler içinde gelişen erken veya 5-30 dk. içinde gelişen gecikmiş tiptedir.

Erken tip: İlacın damar içine verilmesinden veya fazla miktarda ilacın kısa sürede emilmesinden sonra görülür. Hızla total kollaps gelişerek, tedaviye fırsat olmadan hasta kaybedilebilir.

Gecikmiş tip: Önce kortikal belirtiler, sonra solunum, daha sonra da kardiyovasküler kollaps belirtileri gelişir.

2.7.5 Lokal Anesteziyi Etkileyen Faktörler

Lif kalınlığı: Lif kalınlığı ile ileti hızı artmaktadır. Lokal anestetiklerin etkisi ise lifler inceldikçe artmaktadır. Yani lif ne kadar kalınsa gerekli konsantrasyonu o denli yüksek olmalıdır. Burada bir ayrıcalık, pregangliyonik otonom B liflerinin ilk önce bloke olmasıdır. Bu nedenle spinal veya epidural anestezide sempatik blokaj dermatomal düzeyden daha yüksektir.

Kalın liflerin daha yüksek konsantrasyonda blokajı diferansiyel sinir blokajını sağlamaktadır. Bir periferik sinir bloğunda ağrı tamamen yok olurken (A delta ve C lifleri blokajı) motor fonksiyonlar ile dokunma ve bası duyuları daha az etkilenmektedir (88).

pH: Solüsyon pH'sı arttıkça potansi azalmaktadır.

Kalsiyum: Çeşitli ajanların lokal anestetik potansi doku ortamının kalsiyum konsantrasyonu ile ters orantılıdır.

Sinir uyarı hızı: Yüksek uyarı hızlarında lokal anestetik ajanların potensinde artış olur.

Sinir lifinin lokalizasyonu: Periferik sinirin dış yüzeyine enjekte edilen lokal anestetik ajanlar merkezdeki liflere erişmek için daha fazla yol katetmek zorundadır. Bu yüzden önce çevredeki lifler, sonra merkezi lifler bloke olmaktadır. Çevresel lifler proksimal bölgeleri uyardığından anestezi öncelikle ekstremitenin proksimalinden başlamakta ve distale doğru ilerlemektedir. Benzer şekilde ekstrasellüler sıvıya daha yakın olan çevresel liflerden lokal anestetik ajan daha önce kaybolacağından anestezi öncelikle proksimalden başlayarak ortadan kalkacaktır.

Lokal anesteziğin pKa'sı baz ile katyonun eşit olduğu hidrojen iyon konsantrasyonu (pH) olup, her ajan için değişmektedir. Lokal anestetiklerin pKa değeri genellikle 7,5 ila 9 arasında olduğundan, dokuda daha çok katyonik yapıda bulunurlar. Solüsyonu alkalinize etmek, iyonize formu azaltarak diffüze olabilen bazik formu arttırmaktadır.

Bupivakainin pKa'sı 8,1'dir. Piyasadaki bupivakain preparatlarının pH'sı 4-6,5 arasında değişmektedir (88).

2.7.6 Lokal Anesteziklerin Farmakokinetiği

Emilim: Genellikle lokal anestezikler müköz membranlara (örn: oküler konjonktiva) uygulanır ya da çeşitli doku ve kompartmana enjekte edilir. Birçok müköz membran lokal anesteziklerin penetrasyonuna zayıf bir bariyer oluşturur ve bu sebeple etki başlama süresi kısadır. Lokal anesteziklerin sistemik emilimi aşağıdaki faktörlerden etkilenen kan akımına bağlıdır (88);

Enjeksiyon yeri: Sistemik emilimin hızı enjeksiyonun yapıldığı bölgenin damarlanması ile orantılıdır: damar içi > trakeal > interkostal > kaudal > paraservikal > epidural > brakiyal plexus > siyatik > subkutanöz.

Vazokonstriktör kullanımı: Epinefrin ya da daha ender olarak fenilefrin veya norepinefrin eklenmesi uygulama alanında vazokonstriksiyona neden olmaktadır. Emilimin bu şekilde azalması nöronal alımı, analjezinin kalitesini, etki süresini artırır ve yan etkileri azaltır. Vazokonstriktör etkisi, kısa etkili lokal anesteziklerde daha belirgindir.

Lokal anestezik ajan: Dokuya yüksek oranda bağlanan lokal anestezikler daha yavaş emilirler. Lokal anestezikler intrinsek vazodilatatör etkinlikleri ile de birbirinden ayrılırlar.

Dağılım: Lokal anesteziklerin dağılımı aşağıdaki faktörlerin belirlediği organlar tarafından alınımına bağlıdır;

Doku perfüzyonu: Kanlanması fazla olan organlar (beyin, akciğer, böbrek, kalp) ilk dönemdeki hızlı alımdan (alfa fazı) sorumludur, bunu daha az kanlanan dokulara (kaslar ve barsak) daha yavaş dağılım (beta fazı) izler. Özellikle akciğer önemli miktarda lokal anestezik çeker.

Doku / kan partisyon katsayısı: Plazma proteinlerine kuvvetli bağlanma anesteziğin kanda kalmasına eğilim yaratır, oysa yağda erirliğin yüksek olması dokuya geçişi kolaylaştırır.

Doku kitlesi: Kitesinin büyük olmasından dolayı kas dokusu lokal anestezipler için önemli bir depo oluşturur.

Metabolizma ve Atılım: Lokal anesteziplerin metabolizma ve atımları yapılarına bağlı olarak değişir.

Esterler: Ester lokal anestezipler önemli derecede psödokolinesteraz (plazma kolinesterazı) ile metabolize edilirler. Genetik olarak anormal psödokolinesterazı olan hastalar, metabolizma daha yavaş olduğundan toksik yan etkiler bakımından risk altındadırlar. Diğer ester tipi lokal anesteziplerden farklı olarak kokainin bir kısmı karaciğerde metabolize olurken bir kısmı da değişmeden idrarla atılır.

Amidler: Amid tipi lokal anestezipler karaciğer mikrozomal enzimleri tarafından metabolize edilirler. Karaciğer fonksiyonlarının (siroz) ya da karaciğer kan akımının azalması (konjestif kalp yetmezliği) metabolik hızı yavaşlatarak hastanın sistemik toksisite riskini arttırmaktadır. Metabolitler renal klirensine bağlı olsa da çok az lokal anestezipler böbreklerden değişmeden atılır.

Ester ve amid yapılı lokal anestezipler arasındaki farklar **Tablo 9'**da gösterilmiştir.

Tablo 9: Ester ve amid grubu lokal anestezikler arasındaki farklar (88)

	ESTER GRUBU	AMİD GRUBU
METABOLİZMA	Plazma kolinesterazı tarafından yıkılır, hızlıdır.	Karaciğerde, yavaştır.
SİSTEMİK TOKSİK ETKİ	Daha azdır	Daha fazladır
ALERJİK REAKSİYON	Daha fazladır	Nadirdir
STABİLİTE	Stabil değildirler	Çok stabildirler
ETKİ BAŞLANGICI	Yavaştır	Hızlıdır
pKA	pH 7,4'ten yüksektir	pH 7,4'ten düşüktür

2.7.7 Lokal Anesteziklerin Organ Sistemlerine Etkileri

Sodyum kanallarının blokajı aksiyon potansiyelinin tüm vücutta dağılımını etkilediğinden, lokal anesteziklerin sistemik toksisite yapabilme yetileri sürpriz değildir. Toksisite çoğu kez lokal anesteziklerin gücü ile doğru orantılıdır. Lokal anesteziklerin karışımlarının aditif toksik etkilerinin olduğu dikkate alınmalıdır.

A - Kardiyovasküler Sistem: Genel olarak lokal anestezikler miyokardiyal otomatiziteyi baskılar (spontan faz IV depolarizasyon) ve refraktör periyodun süresini azaltırlar. Bu etkiler, doğrudan kalp kası membranı değişikliklerinden (yani kardiyak sodyum kanalları blokajı) ve otonomik sinir sistemi inhibisyonundan kaynaklanmaktadır. Düz kas gevşemesi bir miktar arteriyel dilatasyona neden olmaktadır. Bradikardi, kalp bloğu ve hipotansiyonun sonucu olarak kardiyak arrest gelişebilir.

B - Solunum Sistemi: Apne, frenik ve interkostal sinirlerin paralizisi ya da lokal anestezik ajanlarla doğrudan etkilenmesi sonucu medüller solunum merkezinin depresyonuna bağlı olarak gelişebilir (örn:postretrobulber apne sendromu). Lidokain düşük PaO₂'e solunumsal yanıtı bozar. Lokal anestezikler bronşiyal düz kası gevşetir.

Damar içi lidokain (1,5 mg/kg) bazen entübasyonla birlikte olabilen refleks bronkokonstrüksiyonun önlenmesinde etkili olabilir.

C- Sinir Sistemi: Santral sinir sistemi lokal anestezi toksisitesine özellikle duyarlı ve uyanık hastada doz aşımının ilk belirtilerinin görüldüğü sistemdir. İlk semptomlar ağız çevresinde uyuşukluk, dilde parestezi ve baş dönmesidir. Sensoryel şikayetler ise kulak çınlaması ve bulanık görmedir. Eksitator bulgular (huzursuzluk, ajitasyon, sinirlilik, paranoya v.b) genellikle santral sinir sistemi depresyonundan (konuşma bozukluğu, uyuklama, şuur bulanıklığı) önce gelişir. Kas seğirmeleri tonik-klonik nöbetlerin başlangıcının habercisidir. Genellikle bunu solunum arresti takip eder. Eksitator reaksiyonlar inhibitör yolların selektif blokajı sonucudur. Benzodiyazepinler ve hiperventilasyon, serebral kan akımını ve ilaç etkisini azaltarak lokal anesteziyelere bağlı nöbetlerin eşliğini yükseltir.

Lokal anesteziyelere sinir fonksiyonunu sadece geçici olarak bloke ederler. Dizestezi, yanıcı ağrı, alt ekstremitelerde ve kalçalarda ağrıdan oluşan geçici nörolojik semptomlar çeşitli lokal anestezi ajanlarla yapılan spinal anesteziden sonra bildirilmiştir. Bu semptomların etyolojisi radiküler irritasyona bağlanmakta ve semptomlar tipik olarak 1 hafta içinde ortadan kalkmaktadır (88).

D - İmmün Sistem: Lokal anestezi ajanlara bağlı olarak gerçek hipersensitivite reaksiyonları, yüksek plazma konsantrasyonlarına bağlı sistemik toksisite hariç, oldukça enderdir.

E - Kas iskelet sistemi: Lokal anesteziyelere iskelet kasının içine doğrudan verildiğinde miyotoksik etkilere (bupivakain > prokain).

F - Hematolojik Sistem: Lidokainin trombozu engelleyerek ve platelet agregasyonunu azaltarak koagülasyonu azalttığı ve tam kanın fibrinolizini arttırdığı gösterilmiştir.

2.7.8 Çalışmamızda Kullanılan Lokal Anestezikler

2.7.8.1 Lidokain

Lidokainin kimyasal ismi N – dietilaminoasetil – 2,6- ksilidin hidroklorürdür, moleküler yapısı Şekil 6’da gösterilmiştir. Lidokain, lokal anestezik ve antiaritmiktir. Etki başlama süresi 30-90 saniyedir. Eliminasyon yarılanma ömrü 1,5-2 saattir. Lidokain etkisini, hücre membranındaki sodyum kanallarını bloke ederek gösterir. Depolarize olmayan membran, aksiyon potansiyelinin nöronlar arası geçişine izin vermez ve blok oluşur (89). Maksimum doz 4,5 mg/kg ‘dir (90).

Damar içi uygulamada lidokain, medulla spinalisin dorsal boynuz nöronlarında ağrı önleyici etki oluşturur. Enjeksiyon bölgesi, verilme dozu, konsantrasyonu, vazokonstrüktör madde eklenmiş olması ilacın sistemik dolaşıma emilimini etkiler.

İntravenöz yükleme dozunun ardından, fazla perfüze olan dokularda (böbrek, karaciğer, kalp gibi) konsantrasyonu hızlıca artar. Dağılımı takiben iskelet kasları ve adipoz dokuda redistribusyon başlar. Kan - beyin bariyerini aşar, plasentaya ve süte geçer. Lidokainin plazma proteinlerine bağlanması doza bağımlıdır.

Lidokain 10-30 dakikalık bir başlangıç, 1,5–2 saatlik bir terminal yarılanma ömrüne sahiptir. Konjestif kalp yetmezliği veya karaciğer fonksiyon bozukluğu olan kişilerde yarılanma ömrü uzayabilir. Lidokainin parenteral dozunun çoğu karaciğerde hızla metabolize olurken az bir kısmı da idrarla atılır. Karaciğer yetmezliği olanlarda, karaciğer perfüzyonunun azalmasına bağlı olarak lidokain metabolizması azalabilir. Böbrek yetmezliği olan hastalarda tekrarlayan intravenöz lidokain enjeksiyonu ile ilacın metaboliti birikebilir (91).

İnfiltrasyon anesteziinde, periferik sinir bloklarında, santral sinir bloklarında, boğaz, larinks, farinks vb. cerrahisinde topikal analjezi için; korneal ve üretral analjezi için; yüzeyel anestezi için; ventriküler ektopik atım ve taşikardi tedavisinde kullanılır.

İkinci ve üçüncü derece kalp bloğu, ağır sinoatriyal blok, ilaca bağlı aşırı duyarlılık ve sınıf-1 antiaritmik ilaçların kullanımında lidokain kontrendikedir. Sistemik toksik etkiler kardiyovasküler ve santral sinir sistemi üzerinde görülmektedir (91).

2.7.8.2 Bupivakain

1963 yılında AF Ekenstum ve arkadaşları tarafından bulunmuştur. Bupivakainin kimyasal ismi 1-n-bütül-DL-piperidin-2-karboksilik asit-2,6 dimetilanilid hidrokloriddir. Etki süresi uzundur, derin iletim bloğu yapar, duyu ile motor bloğu açıkça birbirinden ayırır. Bu özelliklerin tümüne sahip ilk lokal anesteziiktir.

Bupivakain, lidokainden hemen hemen dört kat daha güçlü bir lokal anesteziiktir. Uzun etki süresine sahiptir. Lidokaine göre etkisi daha geç başlar ve 60-120 dakika devam eder. Hücre membranından sodyum iyonlarının geçişini engelleyerek sinir lifleri boyunca impuls iletimini geri dönüşümlü olarak inhibe eder. Etki 5-10 dakikada başlar. Epidural enjeksiyonda 5-7,5 mg/ml konsantrasyonlarında uygulandığında 24 saat, periferik sinir bloğunda 12 saat kadar devam edebilir. Kaudal ve peridural enjeksiyonda etki başlama süresi daha uzundur. Motor ve duysalblokaj 2 - 10 saat arasındadır. Tepe plazma seviyesine 35- 45 dakika sonra ulaşır. Önemli bir kısmı karaciğerde metabolize olur, az bir kısmı böbreklerle atılır. Ayrıca, daha düşük konsantrasyonlarda, postoperatif analjezi amaçlı kullanılabilir (92-94).

Sistemik emilim hızı ilacın dozuna, veriliş şekline ve enjekte edilecek bölgenin vaskülaritesine göre değişir. En hızlı emilim interkostal bloklarda, en yavaş emilim abdominal subkutan uygulamalarda ortaya çıkar.

Bütün blok tiplerinde kullanılabilir. Düşük konsantrasyonda motor blok olmaksızın analjezi sağlayabilir. Gebelere uygulandığında fetüsteki miktarı fazla yükselmediği için doğum analjezisinde sıklıkla kullanılır (95).

Amid grubu lokal anesteziiklere veya içeriğindeki diğer maddelere karşı aşırı duyarlılığı olanlarda kontrendikedir.

Rejyonel intravenöz anestezi bloğunda, turnike gevşemesi veya yanlılıkla açılmasına bağlı sistemik dolaşıma geçen bupivakain akut sistemik toksik reaksiyonlara neden olabileceğinden rejyonel intravenöz anestezide tercih edilen bir lokal anestezi değildir.

Bupivakain enjeksiyonu sırasında belli aralıklarla aspirasyon yapılarak intravasküler enjeksiyon önlenmelidir. Verilecek doz 2 mg/kg'yi geçmemelidir (95).

Yanlılıkla intravenöz verilmesi halinde toksisite 1– 3 dakika arası, damar içine uygulanmayan doz aşımalarında ise daha geç ortaya çıkar. Toksik etki, merkezi sinir sistemi ve kardiyovasküler sistemde görülür.

Dil ve ağız bölgesinde uyuşma, kulak çınlaması, hiperakuzi, baş dönmesi, görme ve konuşma bozuklukları, bilinç kaybı, konvülziyon, solunum baskılanması, koma görülebilir.

Kalp kasılmasında azalma, kalp hızında artış ve kardiyak outputta azalma, negatif inotropik etki, aritmojenik etki, daha yüksek dozlarda ventriküler aritmi ve fibrilasyon görülebilir.

Bradikardi, hipotansiyon, titreme, alerji, konvülziyon bunlar arasındadır (96-100).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon kliniğinde Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı (23.10.2017 tarih ve 333 numaralı karar) alınarak 01.04.2017-01.10.2017 tarihleri arasında Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim dalı tarafından parsiyel kalça protezi ameliyatı planlanan hastalar üzerinde yapılmıştır.

Ardışık hastalar bir anesteziist tarafından bilgisayardan verilmiş randomize numaralar kullanılarak psoas kompartman-siyatik sinir bloğu (PCSNB) ve kombine spinoepidural (CSE) anestezi olacak şekilde eşit iki gruba ayırmak sureti ile yapılmıştır. Elektif olarak parsiyel kalça protezi yapılan, 60 yaş üstü, ASA III ve altı olan 50 hasta çalışmaya alındı. 25 hastaya PCSNB, 25 hastaya CSE anestezi uygulandı.

Hastalar preoperatif ziyaret sırasında uygulanacak işlem hakkında bilgilendirildi ve yazılı onamları alındı. Tüm hastaların demografik özellikleri, ASA skorları, yandaş hastalıkları kaydedildi. Hastalar en az sekiz saat açlık sürelerini tamamladıktan sonra işleme alındı. Blokaj işlemleri ameliyathanede gerçekleştirildi. Tüm hastalar anestezi işlemi boyunca ve operasyon süresince hastaların invaziv/noninvaziv kan basıncı, elektrokardiyografi, pulsoksimetre monitorizasyonu yapıldı. Hastalara 18-20 gauge kanül ile venöz kanülasyon yapıldı ve % 0,9 NaCl ile 4-6 mL/kg/saat mayi infüzyonu başlandı. Hastalara intravenöz yolla 0.03 mg/kg midazolam (Demizolam 5mg/ml, Dem İlaç, İstanbul – Türkiye) ile premedikasyon uygulandı. Olgulara nazal kanül ile 2 L/dk akımda %100 oksijen verildi. Tüm hastaların preoperatif kalp atıp hızı (HRS), sistolik kan basıncı (SAB), diyastolik kan basıncı (DAB), ortalama kan basıncı (OAB), periferik oksijen saturasyonu (SpO₂) kaydedildi. Blokaj işleminin başlangıç süresi olarak blok alanının antiseptik temizliği ve lokal anestezi ile infiltrasyonundan sonrası; bitiş süresi olarak da lokal anestezi solüsyonlarının enjeksiyonun bitiş esası alınmıştır.

Kombine spinoepidural anestezide hastalara opere edilecek taraf üstte kalacak şekilde lateral dekübit pozisyonu verilip palpasyonla belirlenen L4-L5 arası interspinöz aralıktan midline yaklaşımla 18G Tuohy iğnesi (Combifix Standart - Egemen International®, İzmir – Türkiye) ile epidural aralığa yönlendirildi, direnç kaybı

yöntemi ile epidural aralıkta olduğu test edilip aynı iğne içerisinde 27 G spinal iğne ile spinal mesafeye girilerek serebrospinal sıvının (BOS) serbest akışının görülmesi ile 1 mL plain %0,5 lik bupivacain (5 mg) (Buvicaine® %0,5 Polifarma İlaç, İstanbul - Türkiye) spinal aralığa uygulandı ve sonrasında epidural kateter yerleştirildi.

PCSNB uygulanan hastalarda psoas kompartman bloğu Winnie tekniği kullanılarak yapıldı (73). Opere edilecek taraf üstte kalacak ve kalça, diz eklemleri fleksiyonda olacak şekilde lateral dekübit pozisyona getirildikten sonra işlem alanı temizlendi ve steril örtü ile örtüldü. L4 spinal process bulunduktan sonra 4 cm lateraline, 2 mL %2 lidokain (Jetokain® 2 mL, Adeka İlaç, İstanbul – Türkiye) ile cilt infiltrasyonu yapıldıktan sonra sinir stimülatörüne (Stimuplex® – HNS 11, Braun Medical, Melsungen, Germany) bağlanmış stimülasyon iğnesi (Stimuplex® – A needle, 150 mm/20 G, Braun Medical, Melsungen, Germany) L4'ün transvers çıkıntısına değene kadar ilerletildi. Daha sonra iğne geri çekilerek transvers çıkıntı geçilerek kaudale doğru yönlendirildi. Sinir stimülatörünün akım gücü başlangıçta 1.0 mA olarak ayarlandı. Stimülatör iğnesi psoas kasının posteriyor kısmına yönlendirildi ve ipsilateral quadriceps kas kasılması veya patellar hareket gözlemlendiğinde akım gücü 0,5 mA'a düşürüldü. Bu akım gücünde de kontraksiyonun devam ettiği gözlemlendiğinde negatif aspirasyonu takiben 20 mL %0,5'lik bupivacain, 10 mL % 2'lik lidokain ve 10 mL izotonik karışımından oluşan lokal anestezi solüsyon fraksiyone dozlar halinde enjekte edildi.

Daha sonra siyatik sinir blokajı Mansour tarafından açıklanan yöntemle göre uygulandı. Bu yöntem spina iliaka posteriyor süperiyor (SIAS) ve femurun tuber iskiadikum kısmını baz almaktadır. Her iki kemik yapı palpe edilip tanımlandıktan sonra bu iki nokta arasında bir çizgi oluşturularak bu çizgi üzerinde SIAS'ın 6 cm distali siyatik sinir bloğu için giriş noktasını tanımlamaktadır (75). Buraya 2 mL %2 lidokain infiltrasyon ile cilt anestezisi oluşturulduktan sonra stimülasyon iğnesi siyatik sinir alanına yönlendirildi. Sinir stimülatörünün akım gücü 1 mA olarak ayarlandı. Stimülatör iğnesi siyatik sinir stimülasyon göstergesi olan plantar veya dorsal fleksiyon gözlemlendikten sonra akım 0,5 mA'ya düşürüldü. Bu akım gücünde de kontraksiyonun devam ettiği gözlemlenince negatif aspirasyonu takiben 10 mL % 0,5'lik bupivacain, 5

mL %0,2'lik lidokain ve 5 mL izotonikten oluşan lokal anestezi solüsyon fraksiyone dozlar halinde enjekte edildi.

Her iki blok işlemi tamamlandıktan sonra ilyak crest bloğu yapıldı. İlyak krest bloğu için SIAS'ın 2-3 cm posteriyorundan ilyak kanadın posteromedialine kadar spinal iğne ile subkutan olarak 10 mL %0,5'lik bupivakain infiltre edildi (83,101).

PCSNB bloğu uygulandıktan yaklaşık 20 dakika sonra cerrahi alanda duysal blokajın etkinliği pinprick ve buz aküsü ile yapılan soğuk testi ile yapıldı.

Cerrahi insizyon sırasındaki ağrı dört skorlu skala ile değerlendirildi (0: Ağrı yok, mükemmel analjezi; 1: Hafif ağrı, 2: Orta şiddette ağrı, 3: Şiddetli ağrı)

Hafif ağrı (Skor 1) durumunda hastalara 1 µg/kg fentanil (Talinat® 0,5mg/10mL, Vem İlaç, Tekirdağ - Türkiye) İV uygulandı ve fentanil ile ağrı giderilmişse Skor 1 olarak değerlendirildi. Fentanil'e rağmen ağrısı giderilemeyen ağrı Skor 2 olarak kabul edildi. Orta şiddette ağrıda fentanil'e ek olarak propofol (Propofol % 2 Fresenius® Fresenius Kabi Graz-Austria) 30 mg yüklemenin ardından 20 µg/kg/dakika'dan infüzyona başlandı. Fentanil bolusuna ve propofol infüzyonuna rağmen ağrı çeken hastalar skor 3 olarak değerlendirildi ve blok tamamen başarısız blok kabul edildi ve bu hastalara laringeal maske veya genel anestezi protokolü uygulandı ve bundan sonraki değerlendirmelere dâhil edilmediler.

CSE grubunda da duyu bloğu pinprick ve buz aküsü ile yapılan soğuk testi ile belirlendi. Bloğun T10 seviyesine ulaştığı görülünce cerrahi için yeterli kabul edildi. Blok T10 seviyesine ulaşmamışsa ve cerrahi sırasında ağrı olması durumunda epidural kateterden 5 mL % 0,5'lik (25 mg) plain bupivakain eklendi.

Olguların HRS, SAB, DAB, OAB, SpO2 ölçümleri 5 dakikada bir kayıt edildi. Rejyonel blok işlem süresi kaydedildi.

Kalp atım hızı 50 atım/dk'nin altında olması bradikardi kabul edildi ve 0,01 mg/kg atropin (Atropin Sülfat® 0,5mg/ml, Galen İlaç, İstanbul - Türkiye) İV yapıldı. Ortalama

arteriyel tansiyon 60 mmHg altına düştüğünde veya bazal değerin (preoperatif 3 kez ölçülmüş tansiyon ortalaması bazal kabul edildi) % 30'undan daha fazla düşmesi hipotansiyon olarak değerlendirildi. Bu durumda sıvı tedavisi arttırıldı. Tedaviye cevap vermeyen hastalarda norepinefrin (Cardenor® 4mg/4ml, Defarma İlaç, İstanbul - Türkiye) 0,1 µg/kg IV puşe yapıldı ve 0.05 µg/kg/dk hızla infüzyon başlandı ve tansiyona göre titre edildi ve gerektiğinde kapatıldı. Total norepinefrin miktarı kaydedildi.

Oksijen satürasyonunun %90'nın altına düşmesi desatürasyon olarak kabul edildi ve kaydedildi. Bu durumda hasta uyarılıp derin nefes alması istendi. Buna rağmen desatürasyon devam ederse kısa süreli olarak yüz maskesi ile asiste solunum yaptırıldı.

Olgular postoperatif olarak derlenme odasına alındı ve EKG, TA ve PaO2 monitörizasyona burada da devam edildi. Servise veya yoğun bakıma gönderilmesi için Aldrete skorunun 8 ve üzerinde olması esas alındı (**Tablo 10**).

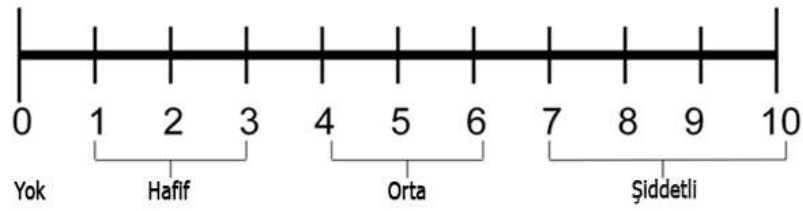
Postoperatif olarak 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 18 ve 24. saatlerdeki ağrı Numeric Rating Scala (NRS) skorları ile (0: hiç ağrı yok, 10 hayal edebileceği en kötü ağrı, bkz. **Resim 6**) değerlendirildi.

NRS 4 ve üzeri olduğu saat ilk analjezik zaman olarak kabul edildi ve kaydedildi. Bu durumda analjezik olarak PCSNB grubu için tramadol 100 mg IV (Contramal® Ampul 100 mg, Abdi İbrahim, İstanbul – Türkiye) CSE grubu için 10 mL serum fizyolojik içinde 3 mg morfin (Morfin Hidroklorür® 0,01 g/ml, Osel ilaç – İstanbul-Türkiye) ile epidural yolla verildi.

Hastalar postoperatif olarak ağrıdan başka, hemodinamik değişiklikler, desatürasyon, baş ağrısı, bulantı-kusma, nörolojik ve yöntemlere ait komplikasyonlar açısından (örn. PCSNB grubunda renal yaralanma, retroperitoneal kanama gibi) 24 saat takip edildi.

Tablo 10: Modifiye Aldrete Skorlama Sistemi

Aktivite	4 Ekstremitte	2 Puan
	2 Ekstremitte	1 Puan
	0 Ekstremitte	0 Puan
Solunum	Derin soluk alabilme ve rahat öksürebilme	2 Puan
	Dispne, yüzeysel, sınırlı soluk alıp verme	1 Puan
	Apneik	0 Puan
Dolaşım	Kan basıncı \pm 20 mmHg preanesteziik dönem	2 Puan
	Kan basıncı \pm 20-50 mmHg preanesteziik dönem	1 Puan
	Kan basıncı \pm 50 mmHg preanesteziik dönem	0 Puan
Bilinç	Tam uyanık	2 Puan
	Seslenerek uyandırılıyor	1 Puan
	Yanıt yok	0 Puan
O₂ Satürasyonu	Oda havasında > %92	2 Puan
	%90 SPO ₂ için O ₂ inhalasyonu gerekli	1 Puan
	O ₂ desteği ile < %90	0 Puan



Resim 6: Numeric Rating Scale (NRS)

3.2 Verilerin İstatistiksel Analizi

Sayısal verilerin normal dağılıma uygunluğu Shaphiro Wilk testi ile test edilmiştir. Normal dağılıma sahip değişkenlerin 2 bağımsız grup karşılaştırılmasında Student t testi, normal dağılıma sahip olmayan değişkenler için Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Normal dağılmayan değişkenlerin farklı zamanlarda karşılaştırılmasında Friedman iki yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki ilişki ki-kare analizi ile test edilmiştir. Analizlerde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. $P < 0,05$ anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1 Demografik Veriler

Bu çalışmaya 50 olgu dâhil edilmiştir. Demografik veriler ve cerrahi süreye ait veriler **Tablo 11**'de özetlenmiştir. Buna göre gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Tablo 11: Demografik Veriler (Ort ± SS)

		Grup Spinal (n=25)	Grup PCSNB (n=25)	P değeri
Yaş (Yıl ± SS)		73,68 ± 9,384	75,56 ± 8,656	0,465
Ağırlık (Kg ± SS)		74,61 ± 12,51	77,61 ± 9,39	0,398
Cinsiyet	Erkek	12	10	0,316
	Kadın	13	15	
ASA (I/II/III)	I	0 (%0)	0(%0)	0,389
	II	4 (%16)	2 (%8)	
	III	21 (%84)	23 (%92)	
Cerrahi Süre (Dk ± SS)		75,60 ± 14,239	68,20 ± 13,985	0,091

4.2 İşlem Süresi ve Ağrı

Blok işlem süresi PCSNB grubunda ortalama $5,3 \pm 1,5$ dk. CSE grupta $2,2 \pm 0,7$ dk. idi. PCSNB grupta işlem süresi anlamlı olarak yüksekti ($p = 0,001$).

CSE grubunda T10 seviyesini içine alan tam bir duyu bloğu sağlanmış olup insizyon ağrısı olmadı. 5 (%20) hastaya operasyonun ilerleyen dakikalarında ağrı olması üzerine epidural kateterden ek doz 5 mL %0,5'lik (25mg) bupivakain yapıldı. PCSNB grubunda ise duyu bloğu olmasına rağmen insizyon ağrısı, ekartasyon ağrısı olan veya

rahatsızlık gözlenen 3 (%12) hastaya 1 µg/kg fentanil IV yapıldı ve anesteziik etki sağlandı (skor 1). Fentanil yapılmasına rağmen ağrı hissedenden (Skor 2) 7 (%28) hastaya propofol infüzyonu ilave edildi. Propofol infüzyonu alan hastaların tamamı 50 µg/kg/dk dozunun altında operasyonu bitirdi. Hiçbir hasta Skor 3 skalasına girmedi.

4.3 Hemodinamik Veriler

4.3.1 Sistolik Arter Basıncı (SAB)

Grupların sistolik arter basınçları

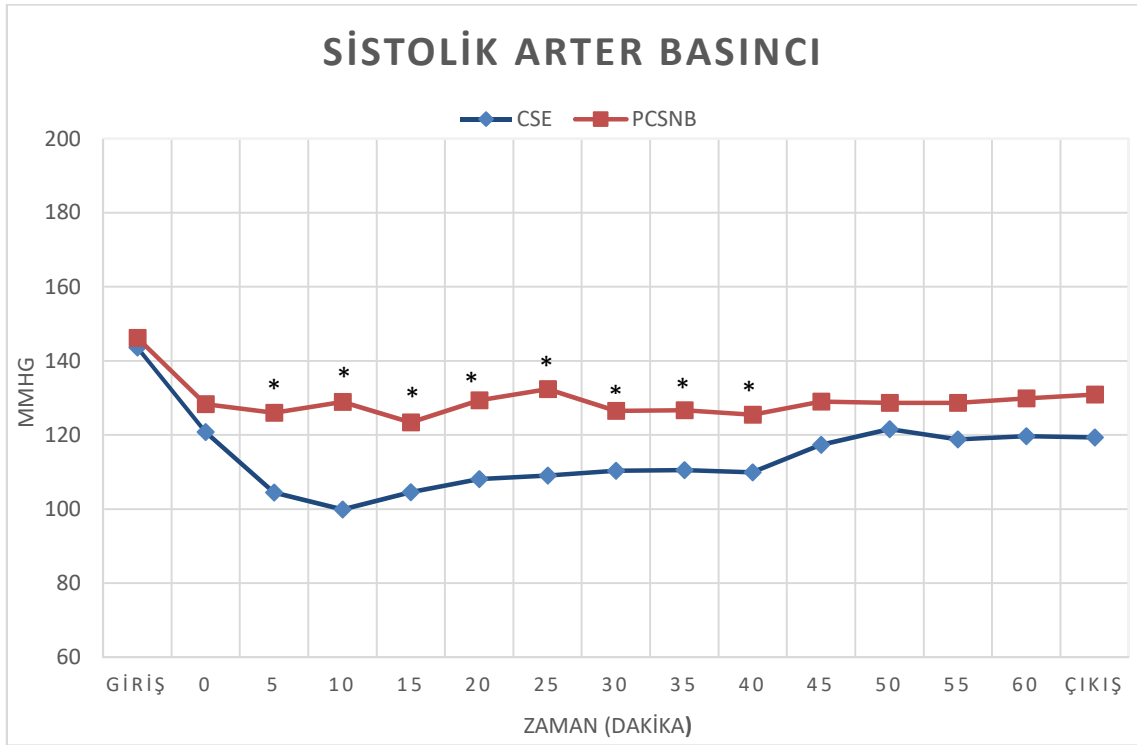
Tablo 12 ve **Grafik 1**'de gösterilmiştir. Gruplar arası bazal ölçümlerde istatistiksel fark gözlenmedi.

Grupların ilk 40 dakikadaki sistolik arteriyel tansiyonları karşılaştırıldığında CSE grubunda PCSNB grubuna göre istatistiksel olarak daha düşüktü. Sonraki 20 dakika içinde ise fark bulunamadı.

Tablo 12: Grupların SAB değerlerinin karşılaştırılması (mmHg) (Ort ± SS)

	GRUP CSE (n=25)	GRUP PCSNB (n=25)	P DEĞERİ
GİRİŞ	143,6 ± 24,56	146,20 ± 22,54	0,069
0. Dakika	120,8 ± 20,20	128,36 ± 16,77	0,064
5. Dakika	104,48 ± 30,13	125,96 ± 18,85	0,004*
10. Dakika	99,92 ± 27,68	128,92 ± 28,84	0,001*
15. Dakika	104,56 ± 25,25	123,44 ± 33,84	0,030*
20. Dakika	108,08 ± 20,47	129,32 ± 26,05	0,002*
25. Dakika	109,04 ± 17,83	132,36 ± 26,51	0,001*
30. Dakika	110,32 ± 25,61	126,48 ± 23,26	0,020*
35. Dakika	110,52 ± 21,99	126,72 ± 27,71	0,030*
40. Dakika	109,92 ± 18,93	125,48 ± 24,87	0,020*
45. Dakika	117,36 ± 20,10	129,04 ± 27,86	0,105
50. Dakika	121,60 ± 21,84	128,65 ± ,85	0,433
55. Dakika	118,84 ± 17,87	128,68 ± 27,94	0,216
60. Dakika	119,67 ± 15,76	129,90 ± 29,31	0,265
ÇIKIŞ	119,36 ± 16,73	130,88 ± 20,13	0,227

*: Gruplar arası karşılaştırmalarda $p < 0,05$



Grafik 1: Grupların sistolik arter basıncı (SAB) grafiği
 (*: Gruplar arası istatistiksel fark anlamlı olan $p < 0.05$ değerler)

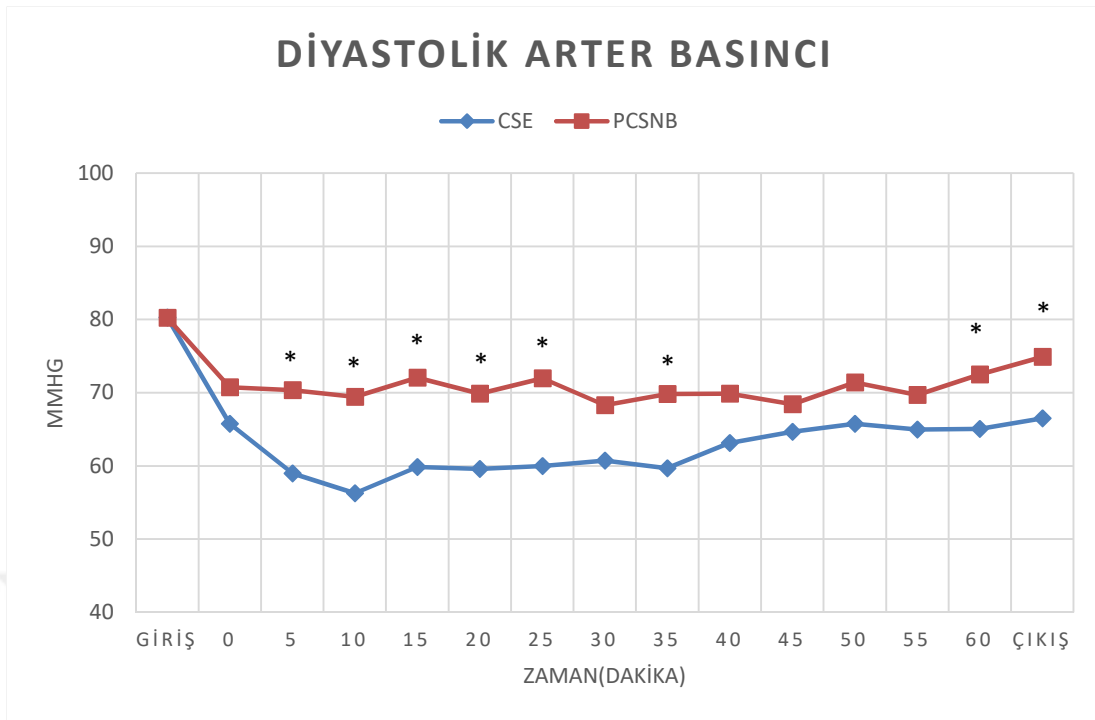
4.3.2 Diyastolik Arter Basıncı (DAB)

Grupların diyastolik arter basınçları **Tablo 13** ve **Grafik 2**'de gösterilmiştir. Buna göre preoperatif bazal ölçümlerde istatistiksel fark gözlenmezken CSE grubunda çıkış diyastolik arter basıncı daha düşüktü.

CSE grubunda PCSNB grubuna göre ilk 25 dakikalardaki ve 35. ve 60. dakikalarındaki diyastolik arteriyel tansiyonları istatistiksel olarak daha düşüktü.

Tablo 13: Grupların DAB değerlerinin karşılaştırılması (mmHg) (Ort ± SS)*: Gruplar arası istatistiksel fark anlamlı olan $p < 0.05$ değerler

	GRUP CSE (n=25)	GRUP PCSNB (n=25)	P DEĞERİ
GİRİŞ	80,28 ± 14,06	80,24 ± 17,12	0,990
0. Dakika	65,76 ± 13,66	70,76 ± 11,70	0,170
5. Dakika	59,00 ± 15,78	70,36 ± 11,31	0,004*
10. Dakika	56,28 ± 12,58	69,44 ± 17,42	0,004*
15. Dakika	59,88 ± 14,19	72,04 ± 16,49	0,007*
20. Dakika	59,60 ± 11,51	69,88 ± 13,99	0,007*
25. Dakika	60,00 ± 10,79	71,96 ± 13,81	0,001*
30. Dakika	60,72 ± 13,09	68,28 ± 15,23	0,060
35. Dakika	59,68 ± 10,78	69,84 ± 16,13	0,021*
40. Dakika	63,12 ± 16,92	69,88 ± 14,10	0,060
45. Dakika	64,68 ± 10,45	68,44 ± 12,64	0,308
50. Dakika	65,76 ± 9,64	71,39 ± 13,98	0,148
55. Dakika	64,96 ± 10,16	69,68 ± 13,98	0,132
60. Dakika	65,04 ± 9,22	72,50 ± 11,32	0,013*
ÇIKIŞ	66,52 ± 8,407	74,88 ± 11,33	0,005*



Grafik 2: Grupların diyastolik arter basıncı (DAB) grafiği
(*: Gruplar arası istatistiksel fark anlamlı olan $p < 0.05$ değerler)

4.3.3 Ortalama Arter Basıncı (OAB)

Grupların ortalama arteriyel basınçları **Tablo 14** ve **Grafik 3**'te gösterilmiştir. Gruplar arası bazal ölçümlerde istatistiksel fark gözlenmedi. Çıkış ortalama arteriyel basınçlarında her iki grupta da, kendi içinde karşılaştırıldığında preoperatif bazal ortalama arteriyel basınca göre anlamlı olarak düştü (CSE: $p = 0,000$ ve PCSNB: $p = 0,003$).

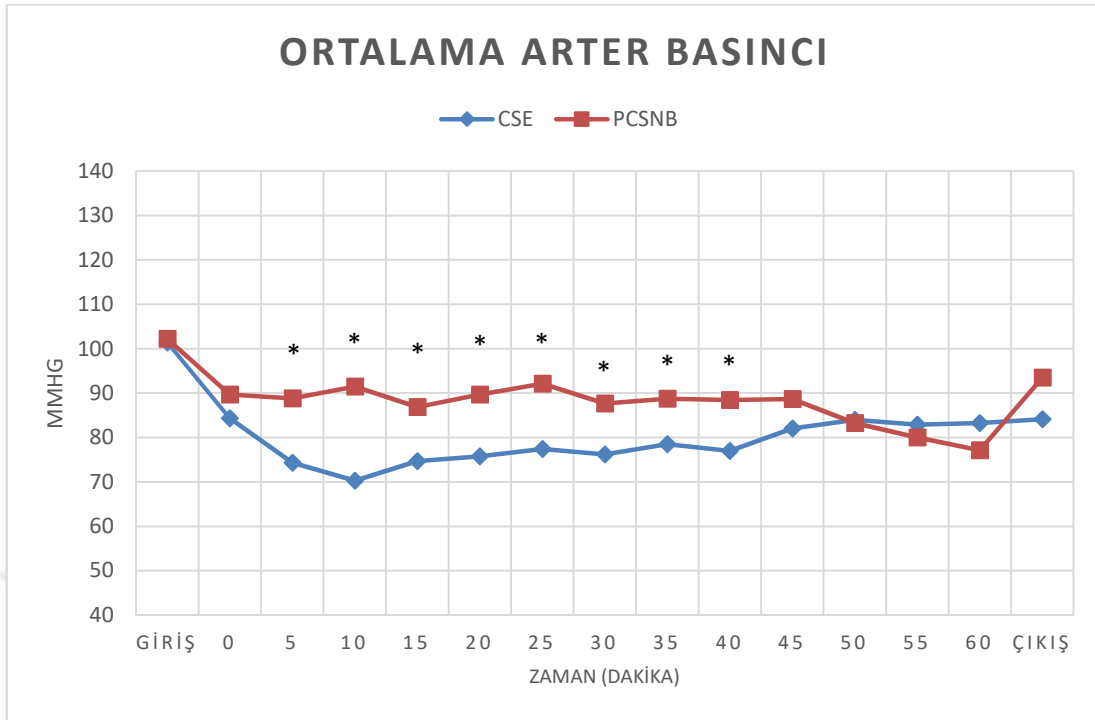
Ortalama arter basıncında CSE grubunda PCSNB grubuna göre 5. Dakikadan itibaren 40. dakikaya kadar istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla düşüş gözlemlendi.

Tablo 14: Grupların OAB değerlerinin karşılaştırılması (mmHg) (Ort ± SS)

	GRUP CSE (n=25)	GRUP PCSNB (n=25)	P DEĞERİ
GİRİŞ **	101,40 ± 16,10	102,2 ± 17,94	0,8
0. Dakika	84,36 ± 16,32	89,68 ± 12,29	0,200
5. Dakika	74,30 ± 18,60	88,79 ± 14,19	0,003*
10. Dakika	70,27 ± 17,59	91,48 ± 21,02	0,001*
15. Dakika	74,71 ± 17,40	86,84 ± 19,72	0,025*
20. Dakika	75,77 ± 13,26	89,68 ± 16,62	0,002*
25. Dakika	77,43 ± 11,19	92,10 ± 17,08	0,001*
30. Dakika	76,22 ± 14,71	87,68 ± 17,08	0,014*
35. Dakika	78,48 ± 17,89	88,75 ± 19,60	0,040*
40. Dakika	76,98 ± 13,06	88,42 ± 16,94	0,016*
45. Dakika	82,03 ± 12,64	88,64 ± 16,39	0,118
50. Dakika	84,00 ± 12,18	83,24 ± 30,14	0,415
55. Dakika	82,92 ± 11,96	80,00 ± 34,67	0,497
60. Dakika	83,25 ± 9,66	77,14 ± 37,98	0,302
ÇIKIŞ **	85,14 ± 10,09	90,46 ± 111,08	0,452

*: Gruplar arası istatistiksel fark anlamlı olan $p < 0.05$ değerler

** : Her iki grubun giriş ve çıkış değerlerinin kendi içinde kıyaslanmasında p değerleri CSE grubu için $p = 0,000$, PCSNB grubu için $p = 0,003$.



Grafik 3: Grupların OAB değerlerinin karşılaştırılması (mmHg) (Ort ± SS)
(*: Gruplar arası istatistiksel fark anlamlı olan $p < 0.05$ değerler)

CSE grubunda 11 (%44), PCSNB grubunda 2 (%8) hastada sıvı tedavisine rağmen hipotansiyon gelişti. Bu hastalara norepinefrin infüzyonu başlandı. CSE grubunda hasta başına verilen ortalama norepinefrin miktarı 1163 μg , PCSNB grubunda 712 μg 'dir.

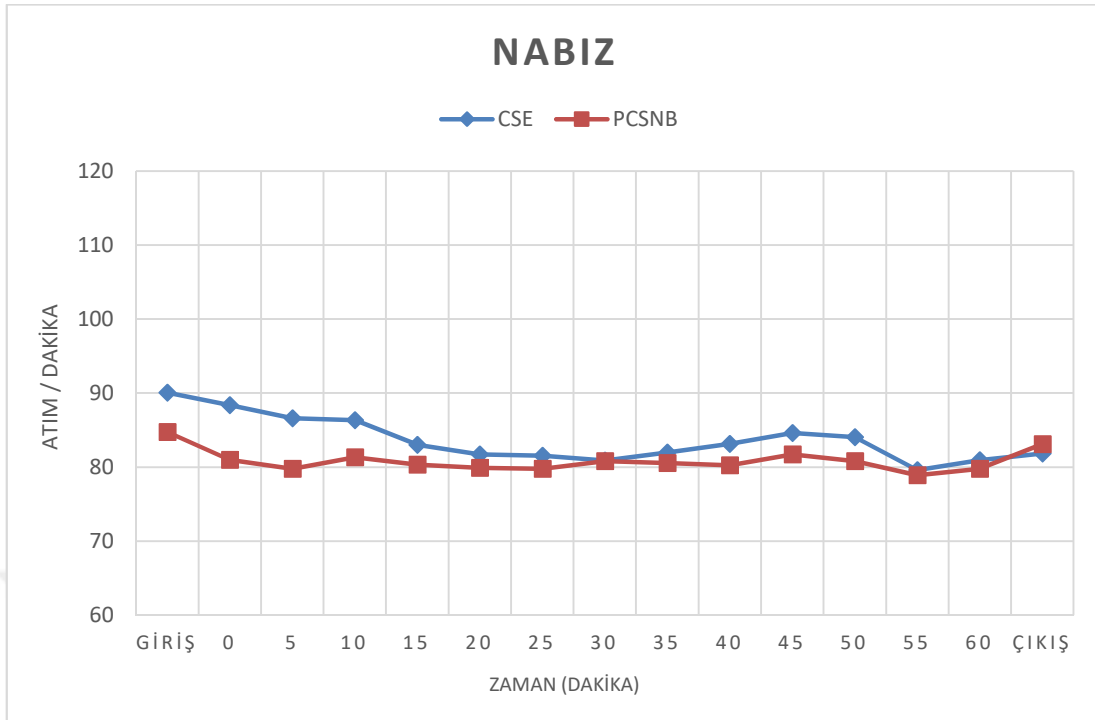
4.3.4 Nabız

Hastaların nabız değerleri **Tablo 15** ve **Grafik 4**'te gösterilmiştir. Gruplar arasında giriş ve çıkış nabızları arasında fark saptanmadı (sırası ile $p=0,259$ ve $p= 0,731$). Her iki grupta operasyon süresince nabızlar arasında fark yoktu.

CSE grubunda 3 (%12) hastada, PCSNB grubunda 2 (%8) hastada bradikardi gelişmiş olup 0,01 mg/kg IV atropin sülfat ile müdahale edildi.

Tablo 15: Grupların nabız değerlerinin karşılaştırılması (Atım/dk) (Ort ± SS)

	GRUP CSE (n=25)	GRUP PCSNB (n=25)	P DEĞERİ
GİRİŞ	90,08 ± 17,11	84,76 ± 15,79	0,259
0. Dakika	88,36 ± 14,12	80,96 ± 13,82	0,060
5. Dakika	86,60 ± 13,74	79,76 ± 13,18	0,070
10. Dakika	86,36 ± 15,55	81,32 ± 13,61	0,240
15. Dakika	83,00 ± 15,86	80,32 ± 13,60	0,500
20. Dakika	81,72 ± 15,94	79,88 ± 13,99	0,650
25. Dakika	81,56 ± 16,01	79,76 ± 13,03	0,920
30. Dakika	80,88 ± 16,05	80,80 ± 12,88	0,940
35. Dakika	81,96 ± 17,28	80,56 ± 12,45	0,744
40. Dakika	83,12 ± 18,17	80,24 ± 11,17	0,503
45. Dakika	84,60 ± 16,36	81,72 ± 12,81	0,492
50. Dakika	84,04 ± 17,24	80,78 ± 14,08	0,479
55. Dakika	79,60 ± 14,97	78,90 ± 11,74	0,862
60. Dakika	80,92 ± 17,54	79,76 ± 13,33	0,807
ÇIKIŞ	81,84 ± 12,73	83,08 ± 12,64	0,731



Grafik 4: Grupların nabız değerleri (atım/dakika) (Ort ± SS)

4.3.5 Oksijen Satürasyon (SpO₂)

Her iki grupta operasyon süresince klinik olarak anlamlı desatürasyon görülmedi. PCSNB grubunda peroperatif propofol infüzyonu alan 4 hastada kliniğe etki etmeyen desatürasyon oldu, 3 (%12) hastada uyarıldıklarında ve 1 (%4) hastada kısa süreli ventilasyon ile satürasyon değerleri yükseltildi.

4.4 Diğer Parametreler

Alderete skoruna göre hastaların ilgili klinik ya da yoğun bakıma teslimi için postoperatif bakım ünitesinde kalma süreleri ilgili PCSNB grubunda ortalama $15 \pm 6,12$, CSE grubunda ise $19,8 \pm 11,03$ dakika olarak bulundu. Postoperatif yoğun bakım ihtiyacı PCSNB grubunda 4 (%16) hastada olurken, CSE grubunda 7 (% 28) hastada yoğun bakıma ihtiyaç duyuldu. Gruplar arasında derlenme süreleri, yoğun bakım ihtiyaçları arasında fark yoktu. (sırasıyla $p= 0,063$ $p= 0,306$)

Postoperatif ilk analjezik gereksinim zamanı PCSNB Grubunda ortalama $4,84 \pm 2,54$ saat, CSE Grubunda ise $1,64 \pm 0,90$ saat olarak bulundu. PCSNB Grubunda postoperatif ilk analjezik gereksinim zamanı CSE Grubuna göre daha uzun bulundu ($p: 0,00$) (**Grafik 5**).



Grafik 5: Postoperatif İlk Analjezik Saati

İntraoperatif her iki grupta 3'er (%12) hastada bulantı-kusma şikâyetleri gelişti. CSE grubunda postoperatif 2 (%8) hastada bulantı-kusma oldu. CSE grubunda 1 (%4) hastada sırt ağrısı oldu. Postoperatif takipte her iki grupta da herhangi bir nörolojik veya işleme bağlı komplikasyon gelişmedi.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı kalça protezi ameliyatlarında son yıllarda kullanımı yaygınlaşan psoas kompartman ve siyatik sinir bloklarının kombinasyonu ile artık bu operasyonların anestezisi için konvansiyonel diyebileceğimiz kombine spinal epidural (CSE) anestezinin, özellikle anestezi kalitesi, hemodinamik stabilite, intraoperatif tüketilen inotropik ajan miktarı, yan etki profili, postoperatif analjezi gibi durumları karşılaştırmak ve her iki anestezi çeşidindeki avantaj ve dezavantajları ortaya koymaktır.

Tıp teknolojisinin ilerlemesi ve insan ömrünün ortalama olarak uzaması ile günümüzde 60 yaş üzeri popülasyona uygulanan cerrahi girişimlerin sayısı da sürekli artmaktadır. Yaşlı hasta popülasyonunda anestezi uygulanmasında birçok problem mevcuttur. Bu hastalar daha az kardiyak ve pulmoner rezervlere sahip olup genellikle polifarmasi öyküleri de mevcuttur. Ayrıca bu hastalarda genel anestezide kullanılan ilaçların redistribüsyonu ve eliminasyonu daha yavaş olduğundan postoperatif bilişsel bozukluklara (örn: deliryum) daha fazla maruz kalmaktadırlar (102). Sonuç olarak bu gruptaki hastalar sıklıkla genel anestezi uygulanmasının ve cerrahi stresin olumsuz etkilerine daha açıktırlar.

Kalça protezi ameliyatları ortopedik cerrahinin büyük operasyonlarından biri olup genelde sistemik romatizmal hastalıklar ve koksartroz gibi genç popülasyonu etkileyen nedenler sayılmazsa yaşlı hastalar üzerinde uygulanmaktadır. Kalça protezi operasyonlarındaki kanama miktarının da fazla olması olguların intraoperatif ve postoperatif hemodinamilerini de fazlası ile etkilemektedir (41).

Guidelinelar kalça fraktürü operasyonlarında rejyonel anestezinin daha çok kullanılmasını teşvik etmektedirler (103-105).

Spinal ve epidural anestezi gibi kalça cerrahisinde sık kullanılan nöroaksiyel anestezi teknikleri genel anestezide göre kognitif fonksiyonların sürdürülmesi, kanama miktarının azaltılması, postoperatif tromboemboli riskini azaltması ve efektif postoperatif analjezi sağlanması açısından avantajları vardır. Bununla birlikte hipotansiyon, bradikardi, üriner retansiyon, opere olmayacak extremitede blok geliştiği için

mobilizasyonun gecikmesi gibi dezavantajları vardır (106-108). Ayrıca kalça fraktürü olan hastalarda ağrıdan dolayı bacakların fleksiyona getirilememesi, spinal kalsifikasyon, dejeneratif hastalıklardan dolayı nöroaksiyel blok yapılması zorlaşabilmektedir (109). Enflamatuar ve dejeneratif hastalıklar, kalsifikasyonlar, geçirilmiş bel operasyonları, özellikle de enstrümantasyon nöroaksiyel blokları imkânsız kılabilir. Bu nedenlerle nöroaksiyeldezavantajlardan kaçınmak için alternatif bir rejyonel anestezi tekniği arayışı sürmektedir.

Psoas kompartman, üçlü femoral bloklar gibi periferik sinir blokları intraoperatif ve peroperatif analjezi amacı ile genel anestezi ile kombine olarak sıklıkla kullanılmaktadır (110). Bazı otoriteler total kalça protezi ve femur boyun kırıklarında genel anesteziye psoas kompartman bloğunu eklenmesinin anestezik ajan miktarını, kan kaybını, derin ven trombozunu azaltacağını, postoperatif analjezi kalitesini artıracığını göstermişlerdir (106,111,112,113).

Cerrahi alanın genişliği ve kalça eklem kapsülünün özellikle de posteromedial kısmının siyatik sinir dalları tarafından inerve edilmesi nedeniyle etkin bir anestezi için psoas kompartman bloğunun siyatik sinir bloğu ile kombine edilmesi önerilmektedir (114). Psoas kompartman bloğu ile siyatik sinir bloğu kombinasyonunun alt ekstremitedeki birçok cerrahi işlemler gibi, sedasyonla birlikte kalça cerrahisinin anestezisi için yeterli olduğu bildirilmektedir (78,115,116,117). Fakat tek başına ya da hafif sedasyon altında anestezi amacıyla kullanım hala çok nadirdir. Yeterince yaygınlaşmamasının nedeni, santral nöroaksiyel blokla karşılaştırıldığında, bu blokların multiple enjeksiyon, anestezi başlangıcının geç olması, yüksek volem lokal anestezik kullanılması nedeniyle sistemik toksik reaksiyon riski ve nispeten düşük başarı oranları gibi bazı dezavantajlardır (107).

PCSNB'nin diğer anestezik metotlardan belki de en büyük avantajı kalça cerrahisi altındaki yüksek riskli ve hemodinamik instabiliteyi tolere edemeyecek hastalar içindir. Aynı zamanda uzamış mükemmel bir analjezi, tek taraflı motor blok ve sınırlı sempatik blokaj oluşturmaları periferik sinir bloklarının başlıca avantajlarıdır (118,119,120). Bunların yanında uzamış analjezik etkinlik nedeniyle opioid gereksiniminin dolayısı ile opioidle ilişkili yan etkilerin azalması, hastaların postoperatif bakım ünitesinde kalma

sürelerinin az olması, erken mobilizasyon, fizik tedavinin daha konforlu olması gibi avantajları da söz konusudur (106).

Kalça cerrahisinde yaygın kullanılan posterolateral cerrahi yaklaşımda insizyon süperior gluteal alana da uzanmaktadır. Kalçanın posterolateral alanın cildinin üst kısmı T12 ve L1'den köken alan sinirler tarafından inerve edilmektedir. Bu sinirler iliohipogastrik (T12–L1) sinirin lateral kutanöz dalı ve subkostal sinir (T12)'dir. Kalça protezi cerrahisinde tatmin edici bir anestezi için nöroaksiyel blokların en az T12 seviyesinde olması gerekmektedir. PCSNB bloğunda ise bu alanın inervasyonunu bloke edilemediğinden, PCSNB tek başına anestezi tekniği olarak uygulandığında ilave olarak propofol infüzyonu, T12 ve L1 paravertebral bloklar, ilyak krest bloğu veya insizyon alanına lokal anestetik infiltrasyonu gerekebilmektedir (106,116,121,122,123).

De leeuw ve arkadaşlarının total kalça protezi ameliyatlarında genel anesteziye eklenen PCSNB bloklarının postoperatif ağrı incelemelerinde çoğu hastada L1 dermatomunda duyu olduğunu bildirmişler ve L1 paravertebral bloğun eklenmesinin cerrahi alanda daha iyi bir anestezi oluşturabileceğini belirtmişlerdir (123).

Çalışmamızda CSE grubundaki toplam 25 hastada tam bir duyu blok gelişmiş olup hiçbirinde intraoperatif analjezik ya da sedatif (fentanil, propofol) gerekmezken PCSNB + ilyak krest bloğu yapılan gruptaki 25 hastanın 15'inde yeterli anestezi sağlanmış olup operasyonu başarıyla bitirmişlerdir. 10 (%40) tanesinde operasyonda ağrı duymuş ve analjezi ihtiyacı hasıl olmuştur. Bu hastalardan 3 (%12)'ünde 1 µg/kg fentanil uygulanması ile yeterli anestezi sağlanmıştır. Kalan 7 (%28) hasta uygulanan fentanile rağmen ağrı duyduğu için maksimum 50 µg/kg/dk'ye kadar propofol infüzyonu başlanmış ve bu şekilde yeterli analjezi ve anestezi sağlanmış olup operasyon boyunca benzeri bir durum gözlenmemiştir.

Demirel ve arkadaşları parsiyel kalça protezi yapılan 25 hastada PCSNB bloğu T12-L1 paravertebral blok ile kombine edilmiş ve prosedürden öncesi uyguladıkları 50 µg fentanil dışında ek anestetik-analjezik ajana ihtiyaç olmadan yeterli analjezi sağlanmıştır (124).

Xijan ve arkadaşları kalça protezi yapılan ankilozan spondilitli 4 hastaya PCSNB'ye T12 paravertebral blok uygulamış ve herhangi bir ek sedatif opioid ve cilt infiltrasyonu olmadan tatmin edici bir anestezi elde etmişlerdir (125). Buckenmaier ve arkadaşlarının çalışmasında total kalça operasyonlarında kateterli psoas kompartman bloğu, tek injeksiyon siyatik sinir bloğu ve propofol sedasyonu ile birlikte uygulanmış, çalışmadaki on hastada da başarılı anestezi elde edilmiştir (106). Gaillat ve arkadaşları femur boyun kırığı operasyonlarında psoas kompartman bloğu, siyatik sinir bloğu ve propofol sedasyonu birlikte uygulanmış, 11 hastanın 9'unda yeterli cerrahi anestezi elde edilmiştir (126). Visme ve arkadaşları proksimal femur kırığı cerrahisi için spinal anestezi ile psoas kompartman + parasakral siyatik sinir + ilyak kanat bloklarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, 14 hasta içeren spinal grupta hiçbir hastada yetersiz anestezi oluşmamışken, diğer gruptaki 15 hastanın dördünde (%27) yetersiz anestezi oluşmuştur. Bu dört hastanın üçünde oluşan insizyon ağrısı tek doz 250 µg alfentanil ile önlenmiş, diğer bir hastada (%7) ise daha ileri sedasyon gerektiği için yetersiz anestezi kabul edilmiştir (107).

Aksoy ve arkadaşları kontinü spinal anestezi ile USG rehberliğinde yaptıkları PCSNB + ilyak krest bloğu karşılaştırdıkları kalça protezi operasyonlarında PCSNB yaptıkları tüm hastalara operasyon boyunca 10–50 µg/kg/min propofol infüzyonu gerekmiştir (5). Burada yazarların siyatik siniri subgluteal olarak uygulamışlardır. Subgluteal yaklaşım bizim uyguladığımız parasakral bloğa göre siyatik sinire daha distalde bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımın daha önce ayrılan siyatik sinirin dallarını bloke edemeyeceği için gerek kalça eklemi gerekse ciltte korunmuş inervasyon alanları bıraktığı için yetersiz analjeziye neden olmuş olabileceği yüzünden tüm hastalarda sedasyon ihtiyacı olmuş olabileceği düşünülebilir.

Tuzcu ve arkadaşları kalça cerrahisi geçiren yüksek riskli, yaşlı 24 hastaya psoas kompartman ve Labet Yöntemi ile siyatik sinir bloğu uygulamışlar. Hastaların 3'ünde propofol infüzyonu gerekirken 21 hasta operasyonu ek anestezi almadan tamamlamıştır (127).

Psoas kompartman, siyatik sinir ve ilyak krest bloğu üç ayrı enjeksiyon içerdiği için santral bloklara göre daha fazla zaman alması doğası gereğidir. Ayrıca periferik

blokların etki başlama süresi özellikle spinal anesteziye göre geç başlaması da beklenen bir durumdur. Aksoy ve arkadaşları, Adalı ve arkadaşları Xijan ve arkadaşlarının da yapmış oldukları PCSNB ve nöroaksiyel blok karşılaştırmalı çalışmalarında PCSNB tekniği uygulama süresi daha uzundu (5,125,128). Bizim çalışmamızda da PCSNB tekniğinin uygulama ve etki başlangıç süreleri CSE'ye göre daha uzundu. Fakat elde edilen avantajlar ve cerrahinin büyüklüğü göz önüne alındığında bu dezavantajlı durum göz ardı edilebilir.

Çalışmamızda gruplar arası karşılaştırmamızda CSE grubunda intraoperatif SAB, DAB, OAB değerleri PCSNB grubuna oranla daha düşük bulunmuştur. Bazal ölçümler her iki grupta benzer iken özellikle intraoperatif ilk 40 dakikada CSE grubunda anlamlı olarak düşük gözlenirken daha sonraki ölçümlerde istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır. CSE grubundaki 11 (%44) hastada, PCSNB grubunda ise 2 (%8) hastada anlamlı hipotansiyon görüldü. CSE grubunda hipotansiyon görülen hasta başına verilen norepinefrin miktarı 1163 µg, PCSNB grubunda 712 µg olmuştur. Özellikle ilk 40 dakikadaki TA değerlerinin CSE grubunda daha düşük bulunmasında spinal anestezi seviyesinin yükselmesinin maksimum noktalara geldiği ve daha sonra anestezi seviyesinin gerilemesi ile PCSNB grubuyla istatistiksel olarak anlamlı farklı kalmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Nöroaksiyel blokların sempatik denervasyon yaparak hipotansiyona yol açmaları için tabiatı gereğidir. Kalça protezi operasyonuna giren geriyatrik hastalarda yaygın uygulama olan spinal anestezi yüksek hipotansiyon oranları bildirilmiştir (129-131). Hipotansiyona bağlı koroner iskemi riski de bu hastalarda artmaktadır (132).

Şüphesiz farklı spinal anestezi tekniklerinin farklı sonuçları olacaktır. Bu yüzden de her spinal anestezi tekniğinin sonucunu ayrı değerlendirmek gerekmektedir. Kullanılan ilacın barisitesi ve hasta pozisyonu spinal anestezinin yayılımını etkilemektedir. Ayrıca single shot teknikle kontünyü spinal anestezi veya epiduralle kombine edilen spinal anestezinin optimal doz kullanımı açısından farklı olacağı bunun da yine bloğun yayılım genişliğini ve dolayısıyla sempatik denervasyon ve buna bağlı hipotansiyon oranlarını etkileyeceği açıktır. Fakat her ne şekilde olursa olsunantral bloklarla karşılaştırıldıklarında, periferik blok tekniklerinin sınırlı sempatik denervasyon

nedeniyle sınırlı hemodinamik etkilere neden olacağı teorik olarak öngörülebilir (133,134).

Leeuw ve ark. 20 elektif total kalça protezi revizyonu hastasında postoperatif analjezi amacıyla genel anesteziye kombine edilmiş PCSNB uygulamalarında hastaların tek grup içerisinde OAB, DAB, nabız ve kardiyak indekslerini gözlemlemişlerdir. Yapılan ölçümlerde OAB ve DAB giriş değerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşerken nabız özellikle de blok yapıldıktan sonraki ilk periyotta anlamlı olarak yükselmiş, kardiyak indekste değişiklik gözlemlenmemiştir (117).

Aksoy ve ark. yüksek riskli yaşlı hastalarda yapılan kalça protezi ameliyatlarında kontinyü spinal anestezi (CSA) psoas kompartman-siyatik-ilyak krest sinir bloklarını karşılaştırdıkları çalışmalarında 70 hastayı hemodinamik verilerine göre kıyasladıklarında PCSNB yapılan grupta OAB değerlerinin intraoperatif ilk 20 dakikada anlamlı olarak daha yüksek bulunduğunu rapor etmişlerdir. Kümülatif ortalaması yaklaşım 7 mg olan isobarik bupivakain ile spinal anestezi yapılan CSA grubunda 13 (%37) hastada efedrin ihtiyacı olurken PCSNB grubunda anlamlı olarak daha düşük sayıda 4 (%11) hasta efedrine ihtiyaç duymuştur. 20. Dakikadan sonra yapılan intraoperatif ve postoperatif ölçümlerde OAB her iki grupta birbirine benzer çıkmıştır. Ayrıca her iki grubun preoperatif OAB değerlerine göre intraoperatif değerler istatistiksel olarak daha düşüktü. Her iki grubun nabız benzer çıkmış olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (5).

Visme ve ark. TKP yapılan 29 yaşlı hastada spinal anestezi ile psoas kompartman + parasakral siyatik + ilyakkrest bloğu karşılaştırdıkları çalışmalarında 3mL 0,5% plain bupivacain ile uygulanan single shot spinal anestezi yapılan grupta OAB'nin blok grubuna göre daha fazla düştüğünü (%27,5'ye karşılık %37,8) fakat anlamlı bir fark olmadığını rapor etmişlerdir. Efedrin ihtiyacının spinal anestezi grubunda blok grubuna göre daha arttığını gözlemlemişlerdir(ortalama olarak 13 mg'a karşılık 3 mg) (107).

Tuzcu ve ark. kalça protezi yapılan 24 hastaya Labet tekniği ile PCSNB yaptıkları araştırmada hastaların OAB'sinde giriş değerine göre ortalama %10.06 düşme saptamış,

nabız parametresinde giriş ve çıkış değerleri arasında toplamda herhangi istatistiksel anlamlı olacak bir değişiklik gözlemlenmemişlerdir (127).

Demirel ve arkadaşlarının, parsiyel kalça protezinde unilateral spinal anestezi ile PCSNB ve L1 paravertebral blok kombinasyonun karşılaştırıldığı çalışmada; spinal grubun % 37'sinde PCSNB ve L1 paravertebral blok grubunun % 27'sinde ortalama arteriyel basınç düşüklük bulunmuş. Fakat bazal değere göre ve perioperatif değerlerde anlamlı fark bulunmamıştır (124). Naja ve ark. yaşlı hastalardaki kalça kırığı cerrahisi anesteziinde kombine siyatik-paravertebral blok ile genel anesteziyi karşılaştırmışlar ve kombine siyatik-paravertebral blok uygulanan hastalarda ameliyat sırasında hipotansiyon görülme insidansının daha az olduğunu bildirmişlerdir (135). Çalışmamızda PCSNB Grubunda postoperatif ilk analjezik kullanım süresi spinal gruba göre daha uzundu (1,64'e karşılık 4,8 saat).

Etkin bir postoperatif analjezi hastanın erken mobilizasyonunu sağlayarak yapılan cerrahinin başarısına katkıda bulunurken immobilizasyona bağlı morbiditeyi de azaltır (136).

PCSNB büyük alt ekstremitte cerrahisinden sonra ağrı önlemede opioidlerden daha iyi, epidural blokla eşdeğer bulunmuştur. Total kalça protezlerinde genel anesteziye ek olarak kateterli psoas kompartman bloğu ile epidural bloğu karşılaştıran çalışmalar ağrı skorlarında ve analjezik tüketiminde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (137). Literatürde postoperatif analjezi süresinin PCSNB yapılan grupla spinal anestezi yapılan hastalar arasında benzer özelliği taşıdığını işaret eden çalışmalar (138,139) bulunmasına karşılık; parsiyel kalça protezi operasyonunda genel anesteziye eklenen epidural ve psoas kompartman bloğunun karşılaştırılmasında ağrı skorlarında ve analjezik tüketiminde istatistiksel fark bulunmadığı gösteren yayınlarda vardır (137). Allen ve arkadaşlarının spinal anestezi ile psoas kompartman bloğunu karşılaştırdıkları çalışmalarda PCSNB'nin postoperatif analjezi yönünden üstün olduğu sonucuna varmışlardır (140). Yine Elkafrawy ve ark. PCSNB ile spinal anesteziyi karşılaştırdıklarında ilk analjeziye ihtiyaç süresi PCSNB de daha uzun bulmuşlardır (141). Tuzcu ve arkadaşlarının psoas kompartman bloğu ve siyatik sinir bloğu

kombinasyonu uyguladıkları 2 vakada ilk analjezik saatleri postoperatif 5,5 ve 8. saatlerdir (142).

Postoperatif bu analjezik üstünlük elbette kateterize spinal ve epidural anestezi ya da spinal ajana opioid kombine ederek nöroaksiyel bloklar lehine kolayca çevrilebilir. Fakat çalışmamızla göstermek istediğimiz periferik blokların her açıdan üstünlüğünü değil; ama etkin oluşu ve bazı avantajları ile alternatif olabileceğini vurgulamaktır.

Çalışmamızda hastalar bradikardi, bulantı-kusma, LA toksisitesi gibi yan etkiler yönünden değerlendirilmiştir. Sedasyon gereksiniminden dolayı propofol infüzyonu verilen 4 hastada intraoperatif kısa süreli desatürasyon ($SpO_2 < \%90$) görülmüş olup tamamı uyarıcı verildiğinde düzelmiş ve spontan solunumla operasyonu tamamlamışlardır. İki grup arası hipotansiyon dışında yan etki sayılarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık da görülmemiştir.

Aksoy ve ark.'larının psoas kompartman + siyatik + ilyak krest sinir blokları uyguladıkları 35 hastanın tamamına doğrudan propofol infüzyonu başlamışlar ve desatürasyon açısından sedasyon verilemeyen spinal grupla anlamlı bir farklılık gözlenmediği bildirmişlerdir (5).

Yektaş ve arkadaşları da propofol infüzyonunun alt ekstremitte bloklarında uygulandığı hastalarda herhangi bir anlamlı satürasyon düşüklüğüne yol açmadığını göstermişlerdir (143).

Çalışmamızda derlenme süreleri ve yoğun bakıma ihtiyacı CSE grubunda daha yüksek olma eğilimi gösterse de istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

PCSNB teknik daha güvenli görünmesine rağmen tamamen komplikasyonsuz bir blok değildir. En sık görülen komplikasyon foraminal yolla epidural yayılımdır (% 9-16). Bu istenmeyen yüksek seviyeli epidural blok ve ona bağlı ciddi hipotansiyonla sonuçlanabilmektedir. Bu yan etki yüksek volumde lokal anesteziğin psoas kompartmanından nöral foramen yoluyla epidural aralığa yayılması bağlıdır. Bu yayılım lokal anesteziğin konsantrasyonu ve/veya volümünü düşürülerek minimize edilebilir.

Bununla beraber konantrasyonu ya da volümü azaltmak LA toksisitesini ve epidural mesafeye yayılımı azaltsa da bloğun kalitesini de etkileyeceği için rasyonel değildir. Literatürde bupivakain/ropivakain en az % 0,25'lik olmak üzere değişik dozlarda kullanılmıştır (4,77,123). Mümkün olduğu kadar nöral foramenden daha laterale enjeksiyon yapılmaya özen gösterilirse teorik olarak epidural yayılım riskinin azalması beklenir. Epidural yayılım ve ona bağlı yan etkiler dışında nöropati, sistemik toksik reaksiyon, intraperitoneal enjeksiyon, retroperitoneal hematoma ve renal fonksiyon olabilmektedir. Santral nöroaksiyel bloklarda ise tahmin edilemeyen blok seviyesi, epidural hematoma, üriner retansiyon, uzamış sempatik blok ve lokal anestezi toksisiteeri gibi komplikasyonlar olabilmektedir (90,138).

Çalışmamızın en önemli limitasyonu gözlemsel oluşudur. Ayrıca hasta sirkülasyonunun hızlı olması nedeniyle hastalarda antiseptik uygulanması ve örtülmesi nedeniyle tatminkâr detaylı duysal değerlendirme yapılamadı. Anestezi kalitesi ilk dakikalardaki değerlendirme dışında cerrahi uyarana yanıt şeklinde oldu. Ayrıca düşük insidanslı yan etkileri gösterecek örneklem büyüklüğüne sahip değerdik.

6. SONUÇ

Sonuç olarak; psoas kompartman, parasakral siyatik ve ilyak krest bloklarının kombinasyonu, zaman zaman bir sedasyon gerektirse bile, yaşı hastalardaki kalça protezi operasyonlarında hemodinamik stabiliteyi koruyan, analjezisi postoperatif dönemde de süren etkin ve güvenli bir alternatiftir.



7. KAYNAKLAR

1. Eftekhari NS. Total Hip Arthroplasty. Missouri: Mosby;1993;67: 110-54.
2. George LK, Ruiz D Jr, Sloan FA. The effects of total hip arthroplasty on physical functioning in the older population .J Am Geriatr Soc. 2008; 56: 1057-62.
3. Opperer M, Danninger T, Stundner O, Memtsoudis SG. Perioperative outcomes and type of anesthesia in hip surgical patients: An evidence based review. World J Orthop 2014;5:336–343.
4. Amiri HR, Zamani MM, Safari S. Lumbar Plexus Block for Management of Hip Surgeries. Anesth Pain Med. 2014; 4: e19407.
5. Aksoy M, Dostbil A, Ince I, et al. Continuous spinal anaesthesia versus ultrasound-guided combined psoas compartment-sciatic nerve block for hip replacement surgery in elderly high-risk patients: a prospective randomised study. BMC anesthesiology. 2014; 14:99.
6. Eftakhar NS. History and development in total hip arthroplasty. Vol:1, Mosby Year Book 1993:3-14.
7. Brick WG, Poss R. Long-term follow up cemented total hip replacement for osteoarthritis. Rheum Dis Clin North Am 1988; 14: 565–68.
8. Vidan M, Serra JA, Moreno C, Riquelme G, Ortiz J. Efficacy of a comprehensive geriatric intervention in older patients hospitalized for hip fracture: a randomized, controlled trial. J Am Geriatr Soc 2005; 53: 1476-82.
9. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. J Bone Joint Surg Am. 1995;77:1551-6.
10. Clayer MT, Bauze RJ. Morbidity and mortality following fractures of the femoral neck and trochanteric region: analysis of risk factors. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 1989;29:1673-8.
11. Brunner LC, Eshilian-Oates L, Kuo TY. Hip fractures in adults. American Family Physician. 2003 Feb 1;67: 537-42.

12. Hip Replacement Illustration by Marie Dauenheimer. Medical Illustration and Animation. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 18 11 2017.] https://www.medillsb.com/illustration_image_details.aspx?AID=6677&IID=214519.
13. Lim YW, Kwon SY, Han SK, et al. Postoperative mortality and factors related to mortality after bipolar hemiarthroplasty in patients with femoral neck fractures. *The Journal of Arthroplasty*. 2009;24:1277-80.
14. Rogmark C, Leonardsson O. Hip arthroplasty for the treatment of displaced fractures of the femoral neck in elderly patients. *Bone Joint J*. 2016;98:291-7.
15. Zuckerman JD. Hip fracture. *New England Journal of Medicine*. 1996;334:1519-25.
16. Petersen MB, Jørgensen HL, Hansen K, Duus BR. Factors affecting postoperative mortality of patients with displaced femoral neck fracture. *Injury*. 2006;37:705-11.
17. Goh SK, Samuel M, Su DH, Chan ES, Yeo SJ. Meta-analysis comparing total hip arthroplasty with hemiarthroplasty in the treatment of displaced neck of femur fracture. *The Journal of Arthroplasty*. 2009;24:400-6.
18. Wilkins, Wiesel SW. *Ortopedik Cerrahi Ameliyat Teknikleri*. Lippincott Williams & Wilkins, 2015; 786-97.
19. Horwitz DS, Higgins TF. Acetabular reconstruction: surgical approaches. In: Smith WR, Ziran BH, Morgan SJ, editors. *Fractures of the pelvis and acetabulum*. Informa health care. New York: Informa Healthcare Publishers, 2007; 169-76.
20. Tornetta III P, Templeman D. Pelvis and acetabulum: trauma. In: Koval KJ, editor. *Orthopaedic knowledge update, home study syllabus 7*. Illinois: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2002; 395-405.
21. DiPasquale TG, Nowinski RJ. The acute care and evaluation of acetabular fractures. In: Kellam JF, Fischer TJ, Tornetta III P, Bosse MJ, Harris MB, editors. *Orthopaedic knowledge update, trauma 2*. 2nd ed. Illinois: American Academy of Orthopaedic Surgeons.
22. Guyton JL, Perez EA. Fractures of acetabulum and pelvis. In: Canale TS, Beaty JH. *Campbell's operative orthopaedics*. 11th ed. Philadelphia: Mosby; 2008; 3309-34.

23. Matta JM. Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury. *J Bone Joint Surg [Am]* 1996;78:1632-45.
24. Callaghan JJ, Rosenberg AG, Rubash HE. *The Adult Hip*. Lippincott Williams & Wilkins; 2007: 683-84.
25. O'hara Da, Duff A, Berlin JA et.al. The effect of anesthetic technique on postoperative outcomes in hip fracture repair. *Anesthesiology* 2000; 92: 947-57.
26. Learmonth ID, Young C, Rorabeck C: The operation of the century: total hip replacement. *Lancet* 2007;370:1508-1519.
27. Covert CR, Fox GS: Anaesthesia for hip surgery in the elderly. *Can J Anaesth.* 1989;36:311-319.
28. Sorenson RM, Pace NL. Anesthetic techniques during surgical repair of femoral neck fractures. A meta-analysis. *Anesthesiology.* 1992; 77:1095-104.
29. Urwin SC, Parker MJ, Griffiths R. General versus regional anaesthesia for hip fracture surgery: a meta-analysis of randomized trials. *British journal of anaesthesia.* 2000; 84(4):450-5.
30. Indelli PF, Grant SA, Nielsen K, Vail TP. Regional anesthesia in hip surgery. *Clinical orthopaedics and related research.* 2005; 441:250-5.
31. Memtsoudis SG, Sun X, Chiu YL, et al. Utilization of critical care services among patients undergoing total hip and knee arthroplasty: epidemiology and risk factors. *Anesthesiology.* 2012;117:107-16.
32. Sharrock NE, Cazan MG, Hargett MJ, Williams-russo P, Wilson PD. Changes in mortality after total hip and knee arthroplasty over a ten-year period. *Anesth Analg.* 1995;80:242-8.
33. Sharrock NE, Go G, Harpel PC, Ranawat CS, Sculco TP, Salvati EA. The John Charnley Award. Thrombogenesis during total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1995;16-27.

34. Sharrock NE, Ranawat CS, Urquhart B, Peterson M. Factors influencing deep vein thrombosis following total hip arthroplasty under epidural anesthesia. *Anesth Analg.* 1993;76:765-71.
35. Johnson R, Green JR, Charnley J. Pulmonary embolism and its prophylaxis following the Charnley total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 1977;123-32.
36. Bading B, Blank SG, Sculco TP, Pickering TG, Sharrock NE. Augmentation of calf blood flow by epinephrine infusion during lumbar epidural anesthesia. *Anesth Analg.* 1994;1119-24.
37. Davis FM, Laurenson VG, Gillespie WJ, Wells JE, Foate J, Newman E. Deep vein thrombosis after total hip replacement. A comparison between spinal and general anaesthesia. *J Bone Joint Surg Br.* 1989;181-5.
38. Davis FM, Laurenson VG, Gillespie WJ, Foate J, Seagar AD. Leg blood flow during total hip replacement under spinal or general anaesthesia. *Anaesth Intensive Care.* 1989;136-43.
39. Modig J. Influence of regional anesthesia, local anesthetics, and sympathicomimetics on the pathophysiology of deep vein thrombosis. *Acta Chir Scand Suppl.* 1989;550:119-24.
40. Modig J, Borg T, Karlström G, Maripuu E, Sahlstedt B. Thromboembolism after total hip replacement: role of epidural and general anesthesia. *Anesth Analg.* 1983;174-80.
41. Modig J, Karlström G. Intra- and post-operative blood loss and haemodynamics in total hip replacement when performed under lumbar epidural versus general anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol.* 1987;345-55.
42. Prins MH, Hirsh J. A comparison of general anesthesia and regional anesthesia as a risk factor for deep vein thrombosis following hip surgery: a critical review. *Thromb Haemost.* 1990;497-500.
43. Richard LC, Büller HR, Bovilland J, Ten cate JW. Influence of anaesthesia on coagulation and fibrinolytic proteins. *Br J Anaesth.* 1983;869-72.
44. Rosenfeld BA, Beattie C, Christopherson R, et al. The effects of different anesthetic regimens on fibrinolysis and the development of postoperative arterial thrombosis.

Perioperative Ischemia Randomized Anesthesia Trial Study Group. *Anesthesiology*. 1993;7.

45. Modig J, Maripuu E, Sahlstedt B: Thromboembolism following total hip replacement: A prospective investigation of 94 patients with emphasis on the efficacy of lumbar epidural anesthesia in prophylaxis. *Reg Anesth*. 1986;11:72-79.

46. Rawal N, Holmström B. The combined spinal--epidural technique. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2003;347-64.

47. Butterworth J, Mackey DC, Wasnick J. Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology, 5th edition. McGraw Hill Professional; 2013;937-1022.

48. Bridenbaugh PO, Greene NM, Brull SJ. Spinal (Subarachnoid) Neural Blockade In: Cousins MJ, Bridenbaugh PO, ed. *Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Management of Pain*, 3th edition. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998: 203-241.

49. Özyalçın SN. Bölüm 12: Spinal Anestezi/Analjezi Uygulamaları. Erdine S, ed. *Rejyonel Anestezi*. 1. Baskı, Nobel Tıp Kitapevleri Ltd. Şti. İstanbul, 2005: 159-184.

50. Spinal Anesthesia-Principles In: Collins VJ, ed. *Principles of Anesthesiology: General and Regional anesthesia* 3rd ed. Philadelphia: Lea&Febiger, 1993; Vol 2: 1445-1493.

51. Brown DL. Spinal, Epidural and Caudal Anesthesia In: Miller RD, ed. *Miller's Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, Pennsylvania: Elsevier Churchhill Livingstone, 2005: Vol 2;1653-1683.

52. Butterworth, John F., Mackey, David C. and Wasnick, John D. Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology. 5. s.l. : McGraw-Hill, 2015. p. 3. 978-0-07-171405-1.

53. Butterworth J, Mackey DC, Wasnick J. Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology, 5th edition. McGraw Hill Professional; 2013;937-940.

54. Butterworth J, Mackey DC, Wasnick J. Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology, 5th edition. McGraw Hill Professional; 2013;948.

55. Waxman SG. *Correlative Neuroanatomy*. New York: McGraw-Hill; 2000.

56. Brown DT. Atlas of Regional Anesthesia. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2010;264.
57. Hadzic A. Hadzic's Peripheral Nerve Blocks and Anatomy for Ultrasound-Guided Regional Anesthesia. McGraw-Hill Education / Medical; 2011;4.
58. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. Elsevier Health Sciences; 2014;162.
59. Butterworth J, Mackey DC, Wasnick J. Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology, 5th edition. McGraw Hill Professional; 2013;945-946.
60. Butterworth J, Mackey DC, Wasnick J. Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology, 5th edition. McGraw Hill Professional; 2013;956.
61. Butterworth J, Mackey DC, Wasnick J. Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology, 5th edition. McGraw Hill Professional; 2013;961-96.
62. Butterworth J, Mackey DC, Wasnick J. Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology, 5th edition. McGraw Hill Professional; 2013;963.
63. Balcioğlu O. Kombine spinal epidural blok.Ed: Şahin Ş. Santral ve Periferik sinir Blokları El Kitabı, Logos Yayıncılık, İstanbul, 2004;54-57.
64. Göğüş Y. Spinal ve Epidural Anestezi. Ed.Tüzüner F. Anestezi Yoğun Bakım Ağrı, MN Medikal & Nobel Ltd. Şt. 2010;545-560.
65. Erdine S. Rejyonel anesteziye giriş. In: Erdine S, editor. Rejyonel anestezi. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri, 2005;7-12.
66. O'Donnell BD, Iohom G. Regional anesthesia techniques for ambulatory orthopedic surgery. Curr Opin Anaesthesiol 2008; 21: 723-28.
67. Greengrass RA, Klein SM, D'ercole FJ, Gleason DG, Shimer CL, Steele SM. Lumbar plexus and sciatic nerve block for knee arthroplasty: comparison of ropivacaine and bupivacaine. Can J Anaesth. 1998;1094-6.
68. Braun H. Local anesthesia-Its scientific basis and practical use. 2nd ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 1914.

69. Bacon DR. Regional anesthesia and chronic pain therapy: A history. In: DL Brown, editor. Regional anesthesia and analgesia. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1996; 10-22.
70. Labat G. Regional anesthesia: its technic and clinical application. Philadelphia: WB Saunders Company; 1922.
71. Winnie AP. Regional anesthesia. Surg Clin North Am. 1975;861-92.
72. Winnie AP, Ramamurthy S, Durrani Z. The inguinal paravascular technic of lumbar plexus anesthesia: the "3-in-1 block". Anesth Analg. 1973;989-96.
73. Winnie A, Ramamurthy S, Durrani Z. Plexus blocks for lower extremity surgery. Anesthesiology Review 1974;1:11-6.
74. Chayen D, Nathan H, Chayen M. The psoas compartment block. Anesthesiology. 1976;95-9.
75. Mansour NY. Reevaluating the sciatic nerve block: another landmark for consideration. Reg Anesth. 1993;322-3.
76. Hadzic A. Hadzic's Peripheral Nerve Blocks and Anatomy for Ultrasound-Guided Regional Anesthesia. McGraw-Hill Education / Medical; 2011;229-248.
77. Malik S, Krishna D, Malik S. Combined psoas compartment and sciatic nerve block for lower limb surgery: An alternative anesthetic option in high-risk geriatric patients. Karnataka Anaesth J. 2015;1:85-8.
78. Wedel DJ, Horlocker TT. Nerve Blocks. In: Miller RD, ed. Anesthesia, New York: Churchill Livingstone, 2009: 1639-704.
79. Di Benedetto P, Bertini L, Casati A, Borghi B, Albertin A, Fanelli G. A new posterior approach to the sciatic nerve block: a prospective, randomized comparison with the classic posterior approach. Anesth Analg 2001; 93: 1040-4.
80. Lower Extremity Regional Anesthesia. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 21 11 2017.] <https://www.slideshare.net/BrianAllen30/lower-extremity-regional-anesthesia>.

81. Morris GF, Lang SA, Dust WN, Van der Wal M. The parasacral sciatic nerve block. *Reg Anesth* 1997; 22: 223-8.
82. Anaesthesia UK: Lower limb nerve blocks. Anaesthesia UK : FRCA Home Page for Anaesthetists in training for postgraduate exams. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 25 11 2017.] <http://www.frca.co.uk/article.aspx?articleid=100448>.
83. Fischer HB, Pinnock CA. *Fundamentals of Regional Anaesthesia*. Cambridge University Press; 2004;59.
84. Cluneal Nerve Entrapment. Dr. William E. Morgan. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 01 01 2018.] <http://drmorgan.info/clinicians-corner/cluneal-nerve-entrapment/>.
85. Kayaalp O. Lokal anestezipler, Rasyonel tedavi yönünden tıbbi farmakoloji, 10. Baskı, Ankara, Hacettepe taş kitapçılık, 2002;792-804.
86. Yücel A, Erdine S. Periferik sinir fizyolojisi ve lokal anestezipler, Rejyonel anestezi, 1. Baskı, İstanbul, Nobel tıp kitabevleri, 2005:23-43.
87. Strichartz G, Miller RD. Local anesthetic in: *Anesthesia*, 6th edition, New York, Churchill Livingstone, 2005: 573-99.
88. Butterworth J, Mackey DC, Wasnick J. *Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology*, 5th edition. McGraw Hill Professional; 2013;263-76.
89. Kayaalp O, Tıbbi Farmakoloji 10. Baskı Hacettepe Taş Kitapçılık Ankara 2002;801-804.
90. Morgan E, *Lokal Anestezipler: Klinik Anesteziyoloji* 3. Baskı Güneş Kitapevleri Ltd. 2004;233-242.
91. Kayaalp O, Tıbbi Farmakoloji 10. Baskı Hacettepe Taş Kitapçılık Ankara 2002;511-512.
92. Covino BG. Pharmacology of local anaesthetic agents. *Br J Anaesth* 1986; 58:701-716.
93. Hickey R, Hoffman JR, Ramamurthy S. A comparison of ropivacaine 0,5% and bupivacaine 0,5% for brachial plexus block. *Anesthesiology* 1991; 74: 639-642.

94. Vainionpa VA, Haavisto ET, Hulha TM. Pharmacokinetic comparison of ropivacaine and bupivacaine in axillary plexus block. *Anesth Analg* 1995; 81: 534-538.
95. Kayhan Z, Lokal anestezipler, Klinik anestezi, 3. Baskı, İstanbul, Logos yayıncılık, 2004: 503-23.
96. Graf B.M. Eberl S., Abraham B.S. : Comparison of the Direct Cardiotoxicity of the Isomers of Ropivacaine and Bupivacaine. *Anesthesiology* 1998;89.
97. Reiz S, Nath S. Cardiotoxicity of local anaesthetic agents. *Br J Anaesth.* 1986;58(7):736-46.
98. Clarkson C.W., Hondeghem L.M.: Mechanism for Bupivacaine Depression of Cardiac Conduction: Fast Block of Sodium Channels during the Action Potential with Slow Recovery from Block during Diastole. *Anesthesiology* 1985; 62 : 396-405.
99. Sztark F., Malgat M., Dabadge P.: Comparison of Effects of Bupivacaine and Ropivacaine on Heart Cell Mitochondrial Bioenergetics. *Anesthesiology* 1998; 88: 1340-1349.
100. Eisenack J.C, Tong C. : Site of Hemodynamic Effects of Intrathecal Alpha 2 - Adrenergic Agonist. *Anesthesiology* 1991; 74: 766-771.
101. Bankston PD, Waldman SD. Lateral Femoral Cutaneous Nerve Block. *Pain Management*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders, 2011;1242-4.
102. Hakan E, Yaman Ö, Zuhul A. The effects of desflurane or sevoflurane anesthesia on recovery in geriatric patients. *Türk Geriatri Dergisi* 2004;123-127.
103. Griffiths R, Alper J, Beckingsale A, et al. Management of proximal femoral fractures 2011: association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Anaesthesia*. 2012;67:85–98.
104. Boulton C, Currie C, Griffiths R, et al. National Hip Fracture Database: Anaesthesia Sprint Audit of Practice London, England: Royal College of Physicians; 2014.
105. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of Hip Fracture in Older People. Edinburgh, Scotland: Scottish Intercollegiate Guideline Network; 2009.

106. Buckenmaier CC, 3rd, Xenos JS, Nilsen SM. Lumbar plexus block with perineural catheter and sciatic nerve block for total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2002; 17:499-502. .
107. De visme V, Picart F, Le jouan R, Legrand A, Savry C, Morin V. Combined lumbar and sacral plexus block compared with plain bupivacaine spinal anesthesia for hip fractures in the elderly. *Reg Anesth Pain Med.* 2000;158-62.
108. Chudinov A, Berkenstadt H, Salai M, Cahana A, Perel A. Continuous psoas compartment block for anesthesia and perioperative analgesia in patients with hip fractures. *Reg Anesth Pain Med.* 1999;563-8.
109. Ben-David B, Lee E, Croitoru M. Psoas block for surgical repair of hip fracture: a case report and description of a catheter technique. *Anesth Analg* 1990; 71: 298-301.
110. Butterworth J, Mackey DC, Wasnick J. Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology, 5th edition. McGraw Hill Professional; 2013;975-1023.
111. Stevens RD, Van gessel E, Flory N, Fournier R, Gamulin Z. Lumbar plexus block reduces pain and blood loss associated with total hip arthroplasty. *Anesthesiology.* 2000;115-21.
112. Twyman R, Kirwan T, Fennelly M. Blood loss reduced during hip arthroplasty by lumbar plexus block. *J Bone Joint Surg Br* 1990; 72: 770-1.
113. Hoek JA, Henny CP, Knipscheer HC, ten Cate H, Nurmohamed MT, ten Cate JW. The effect of different anaesthetic techniques on the incidence of thrombosis following total hip replacement. *Thromb Haemost* 1991; 65: 122-5.
114. Birnbaum K, Prescher A, Hessler S, Heller KD. The sensory innervation of the hip joint – an anatomical study. *Surg Radiol Anat* 1997; 19: 371-5.
115. Moreno M, Casalia AG. Lumbar plexus anesthesia: psoas compartment block. *Techniques in Reg Anesth and Pain Management* 2006; 10: 145-9.
116. Mannion S. Psoas compartment block. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain* 2007; 7: 162-6.

117. de Leeuw MA, Slagt C, Hoeksema M, Zuurmond WW, Perez RS: Hemodynamic changes during a combined psoas compartment-sciatic nerve block for elective orthopedic surgery. *Anesth Analg* 2011, 112:719–724.
118. Lienhart A, Auroy Y, Pequignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M, et al. Survey of anesthesia-related mortality in France. *Anesthesiology* 2006; 105: 1087-97.
119. Horlocker TT, Wedel DJ, Anticoagulation and neuraxial block: historical perspective, anesthetic implications, and risk management. *Reg Anesth Pain Med* 1998; 23 Suppl 2: 129-34.
120. Horlocker TT. Peripheral nerve blocks-regional anesthesia for the new millennium. *Reg Anesth Pain Med* 1998; 23: 237-40.
121. Cheema S, Richardson J, McGurgan P. Factors affecting the spread of bupivacaine in the adult thoracic paravertebral space. *Anaesthesia*. 2003;684-7.
122. Chen L, Liu J, Yang J, Zhang Y, Liu Y. Combined Fascia Iliaca and Sciatic Nerve Block for Hip Surgery in the Presence of Severe Ankylosing Spondylitis: A Case-Based Literature Review. *Reg Anesth Pain Med*. 2016;158-63.
123. De Leeuw MA, Dertinger JA, Hulshoff L, et al. The efficacy of levobupivacaine, ropivacaine, and bupivacaine for combined psoas compartment-sciatic nerve block in patients undergoing total hip arthroplasty. *Pain Practice*. 2008;241–247.
124. Demirel I, Ozer AB, Duzgol O, Bayar MK, Karakurt L, Erhan OL. Comparison of unilateral spinal anesthesia and L₁ paravertebral block combined with psoas compartment and sciatic nerve block in patients to undergo partial hip prosthesis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2014;1067-72.
125. Ke X, Li J, Liu Y, Wu X, Mei W. Surgical anesthesia with a combination of T12 paravertebral block and lumbar plexus, sacral plexus block for hip replacement in ankylosing spondylitis: CARE-compliant 4 case reports. *BMC anesthesiology*. 2017;86.
- .
126. Gaillat F, Thibault S, Scemama F, Joly F, Paladini M, Auffray J. Bloc lombaire et sciatique posterieur pour fracture du col du femur du sujet age: experience clinique. *Cah Anesthesiol* 2002; 50: 99-104.

127. Tuzcu, K., Gökahmetoğlu, G., Silay, E., & Canpolat, H. Our anesthesia experiences with geriatric patients at high risk group undergoing hip surgery under combined psoas compartment-sciatic nerve block. *Cumhuriyet Medical Journal*, 2013;350-356.
128. Adalı S, Erkalp K, Erden V, Cömlekci M, Bülbül M, Aldemir T: Spinal anesthesia and combined sciatic nerve/lumbar plexus block techniques in lower extremity orthopedic surgery. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2011, 45: 225-232.
129. Critchley LA. Hypotension, subarachnoid block and the elderly patient. *Anaesthesia*. 1996;1139-43.
130. Buggy DJ, Power CK, Meeke R, O'Callaghan S, Moran C, O'Brien GT. Prevention of spinal anaesthesia-induced hypotension in the elderly: i.m. methoxamine or combined hetastarch and crystalloid. *British journal of anaesthesia*. 1998;199-203.
131. Rooke GA, Freund PR, Jacobson AF. Hemodynamic response and change in organ blood volume during spinal anesthesia in elderly men with cardiac disease. *Anesthesia and analgesia*. 1997;99-105.
132. Juelsgaard P, Sand NP, Felsby S, et al. Perioperative myocardial ischaemia in patients undergoing surgery for fractured hip randomized to incremental spinal, single-dose spinal or general anaesthesia. *European journal of anaesthesiology*. 1998;656-6.
133. Farny J, Girard M, Drolet P. Posterior approach to the lumbar plexus combined with a sciatic nerve block using lidocaine. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthesie*. 1994;486-91.
134. Casati A, Capelleri G, Fanelli G, Borghi B, Anelati D, Berti M, Torri G. Regional anaesthesia for outpatient knee arthroscopy: a randomized clinical 90 comparison of two different anaesthetic techniques. *Acta Anaesth* 2000 ; 44: 543-547.
135. Naja Z, el Hassan MJ, Khatib H, Ziade MF, Lönnqvist PA. Combined sciatic-paravertebral nerve block vs. general anaesthesia for fractured hip of the elderly. *Middle East journal of anaesthesiology*. 2000; 15(5):559-68.
136. Horlocker TT, Hebl JR. Anesthesia for outpatient knee arthroscopy: Is there an optimal technique? *Reg Anesth Pain Med* 2003; 28: 58-63.

137. Türker G, Uçkunkaya N, Yavaşcaoğlu B, Yılmazlar A, Özçelik S. Comparison of the catheter-technique psoas compartment block and the epidural block for analgesia in partial hip replacement surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47: 30-6.
138. Jankowski CJ, Hebl JR, Stuart MJ, Rock MG, Pagnano MW, Beighley CM, et al. A comparison of psoas compartment block and spinal and general anesthesia for outpatient knee arthroscopy. *Anesth Analg* 2003; 97: 1003-9.
139. Montes FR, Zarate E, Grueso R, Giraldo JC, Gomez A, Hernandez M, et al. Comparison of spinal anesthesia with combined sciatic-femoral nerve block for outpatient knee arthroscopy. *J Clin Anesth* 2008; 20: 415-20.
140. Allen JG, Denny NM, Oakman N. Postoperative analgesia following total knee arthroplasty: a study comparing spinal anesthesia and combined sciatic femoral 3-in-1 block. *Reg Anesth Pain Med* 1998; 23: 142-6.
141. Elkafrawy LA, Mohamed SH, Ghaly SI, Doss RE. Psoas compartment and proximal sciatic nerve blocks versus lumbar spinal anesthesia for lower extremity surgeries. *Ain-Shams J Anaesthesiol* 2010;3-2:24-35.
142. Tuzcu K, Silay E. Yüksek Riskli İki Hastanın Alt Ekstremitte Cerrahisinde Psoas Kompartman ve Siyatik Sinir Bloğu İkilisi. *Tepecik Eğitim Hast Derg* 2010;142-146.
143. Yektaş A, Gümüş F, Alagol A. Dexmedetomidine and propofol infusion on sedation characteristics in patients undergoing sciatic nerve block in combination with femoral nerve block via anterior approach. *Braz J Anesthesiol.* 2015;65:371-8.