



**BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**

**FASYA İLİAKA KOMPARTMAN BLOĞU İÇİN EN UYGUN LOKAL ANESTEZİK  
VOLÜMÜ: ÜÇ FARKLI VOLÜMÜN KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Hazan DAĞLI ASLAN**

**Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Asım ESEN**

**Şubat 2019**

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün Anestezi ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı tıpta uzmanlık öğrencisi Dr. Hazan DAĞLI ASLAN' ın, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “ Fasya İliaka Kompartman Bloğu için En Uygun Lokal Anestezik Volümü: Üç Farklı Volümün Karşılaştırılması” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

**Tez Danışmanı :** **Dr. Öğr. Üyesi Asım ESEN**  
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

**Jüri Üyeleri :** **Doç. Dr. Meltem TÜRKAY**  
Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi

**Doç. Dr. Zerrin SUNGUR**  
İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi

**Dr. Öğr. Üyesi Hayrettin Daşkaya**  
Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi

**Teslim Tarihi** : **7 Şubat 2019**

**Savunma Tarihi** : **14 Şubat 2019**

## ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanı değerli hocam Prof. Dr. Kazım KARAASLAN ve tez danışmanım Öğr. Üyesi Dr. Asım ESEN başta olmak üzere eğitimimde emeği geçen değerli hocalarım ve uzmanlarımıza

Birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma,

Tüm anestezi teknisyeni ve ameliyathane çalışanları, yoğun bakım hemşire ve personeline,

Desteklerini esirgemeyen sevgili eşime ve aileme,

Sonsuz teşekkürlerimle...

Dr. Hazan DAĞLI ASLAN

Şubat, 2019

## BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Ad Soyad

İmza

ÖNSÖZ.....	iii
BEYAN.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
KISALTMALAR.....	vii
RESİM LİSTESİ.....	viii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
TABLO LİSTESİ.....	x
GRAFİK LİSTESİ.....	xi
ÖZET.....	xii
İNGİLİZCE ÖZET (SUMMARY).....	xiii
GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 Kalça Artroplastisi Genel Bilgiler.....	3
2.2 Kalça Artroplastisi Sonrası Ağrı.....	3
2.3 Ağrının Tanımı.....	4
2.4 Ağrının Sınıflandırılması.....	4
2.4.1. Nörofizyolojik mekanizmaya göre sınıflandırma.....	4
2.4.2. Süreye bağlı sınıflandırma.....	5
2.4.3. Etiyolojiye göre sınıflandırma.....	5
2.4.4. Bölgesel sınıflandırma.....	5
2.5. Ağrının Nörofizyolojisi.....	6
2.6. Ağrı Ölçüm Skalaları.....	7
2.6.1. Tek boyutlu bireysel ağrı değerlendirme yöntemleri.....	7
2.6.2. Multiple ölçütlü veya çok boyutlu bireysel ağrı değerlendirme yöntemleri.....	8
2.6.3. Objektif kriterli ağrı değerlendirme yöntemleri.....	9
2.7. Postoperatif Ağrı Yönetimi.....	10
2.7.1 Opioidler.....	12
2.7.2 Non-steroid antiinflamatuar ilaçlar(NSAİİ).....	13
2.7.3 Hasta Kontrollü Analjezi (HKA).....	14
2.7.4 Periferik bloklar.....	16
2.7.5 Lokal infiltrasyon anestezisi.....	16
2.7.6 Multimodal Yaklaşım.....	17
2.7.7 Nonfarmakolojik Yöntemler.....	17

2.8.Lokal Anestezikler.....	18
2.8.1. Bupivakain.....	24
2.9. Alt Ekstremitte Nöroanatomisi.....	24
2.9.1. Lomber plexus ve dalları.....	25
2.9.2 Sakral plexus.....	27
2.9.3. Pudental plexus.....	27
2.9.4. Koksigeal Pleksus.....	28
2.10. Femur Başının Nöral İnnervasyonu.....	28
2.11. Fasya İliaka Kompartman Bloğu.....	28
2.11.1 Endikasyonlar.....	30
2.11.2 Kontrendikasyonlar.....	31
2.11.3. Teknik.....	31
2.11.3.1 Anatomik yaklaşım.....	31
2.11.3.2 Ultrason (USG) eşliğinde FİKB.....	32
2.11.4. Komplikasyonlar.....	36
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	37
4. BULGULAR.....	40
5. TARTIŞMA.....	49
6. SONUÇ.....	55
KAYNAKLAR.....	56
ÖZGEÇMİŞ.....	68
EKLER.....	69

## KISALTMALAR

TKA	Total Kalça Artroplastisi
FİKB	Fasya iliaka kompartman bloğu
LA	Lokal anestezi
USG	Ultrasonografi
İV	İntravenöz
İM	İntramusküler
HKA	Hasta Kontrollü Analjezi
VAS	Görsel Analog Skala
MPQ	McGill ağrı anketi
NSAİİ	Nonsteroid Analjezik İlaçlar
PCB	Psoas kompartman bloğu
LPB	Lumbar plexus bloğu
FNB	Femoral sinir bloğu
POVN	Postoperatif bulantı kusma
SİAS	Spina İliaca Anterior Superior
EKG	Elektrokardiyogram,
SpO <sub>2</sub>	Periferik oksijen saturasyonu
NİKB	Non-invazif kan basıncı
ASA	Amerikan anestezi cemiyeti
SKB	Sistolik kan basıncı
DKB	Diastolik kan basıncı
VKİ	Vücut kitle indeksi

## RESİM LİSTESİ

Resim 2.1 FİKB lokal anestezi dağılımı

Resim 2.2 Anatomik yaklaşım noktaları

Resim 2.3 USG eşliğinde fasya iliaka bloğu yapılışı ve LA' nın dağılımı





## ŞEKİL LİSTESİ

- Şekil 2.1 a. Vizüel analog skala , b. Yüz ifadesi skalası  
Şekil 2.2 Lokal anesteziğin yapıları  
Şekil 2.3 a,b Lomber plexus ve dalları  
Şekil 2.4 Femur başı nöronal innervasyonu  
Şekil 2.5 Fasya iliaka kompartmanı



## TABLO LİSTESİ

- Tablo 2.1 Lokal anesteziyelerin klinik kullanımı
- Tablo 4.1 Cinsiyet dağılımı
- Tablo 4.2 ASA değerlendirmesi
- Tablo 4.3 Demografik verilerin karşılaştırılması
- Tablo 4.4 Operasyon s¼recindeki yaşamsal verilerin karşılaştırılması
- Tablo 4.5 VAS değerleri karşılaştırılması
- Tablo 4.6 Opioid t¼ketimi



## GRAFİK LİSTESİ

- Grafik 4.1 Ek hastalıkların dağılımı
- Grafik 4.1 Grupların saatlik VAS değerleri
- Grafik 4.2 Gruplar arası 24 saatlik total opioid tüketimi
- Grafik 4.3 HKA bolus dozlarının gruplara göre dağılımı
- Grafik 4.4 Derlenmede ek analjezik tüketimi
- Grafik 4.5 Hasta/ hasta yakını memnuniyet anket sonuçları



# FASYA İLİAKA KOMPARTMAN BLOĞU İÇİN EN UYGUN LOKAL ANESTEZİK VOLÜMÜ: ÜÇ FARKLI VOLÜMÜN KARŞILAŞTIRILMASI

## ÖZET

**AMAÇ:** Fasya iliaka kompartman bloğu (FİKB) alt ekstremitte cerrahilerinde postoperatif ağrıyı azaltmak için son dönemde sıkça tercih edilen bir analjezi yöntemidir. Çalışmamız da total kalça artroplastisi planlanan hastalarda postoperatif analjezi amacıyla uygulanan FİKB' de volümün etkisini araştırmayı amaçladık.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmaya etik kurulu onayı alındıktan sonra, total kalça artroplastisi planlanan ASA I-II-III 18-85 yaş arası 45 hasta dahil edildi. Bütün hastalara genel anestezi uygulandı ve inhalasyon anestezisi ile idame sağlandı. Hastalar kapalı zarf çekme yöntemi ile üç gruba ayrıldı. Grup 1' e 30 ml, grup 2' ye 40 ml ve grup 3' e 50 ml volüm içinde LA solusyonu hazırlandı. Operasyon bitiminde supin pozisyonda USG eşliğinde suprainguinal yaklaşımla FİKB uygulandı. Derlenme odasında hastalara tramadolü iv-HKA cihazı bağlandı. Derlenme odasında VAS≤5 oluncaya kadar hastalar takip edildi gereken hastalara ek analjezik yapıldı. Hastaların derlenme odası giriş, 1., 6., 12., 18., 24. saat VAS, tramadol tüketimi ve memnuniyet anket değerleri kayıt altına alındı.

**BULGULAR:** Çalışmamız yaşları 18 ile 85 arasında değişen, 10' u (%22,2) erkek ve 35' i (%77,8) kadın olmak üzere toplam 45 olgu üzerinde yapılmıştır. Olguların yaş ortalaması 60.7±11.30 yıldır. Olgular 15'er kişilik üç grup altında incelenmiştir. Gruplara göre olguların yaş, kilo, boy, VKİ ve cinsiyet dağılımları ile anestezi süresi ve cerrahi süre ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0.05$ ). Grup 2 deki olguların 1. saat, 6. Saat, 12. saat, 18. saat ve 24. saatlerdeki VAS değerleri, total tramadol tüketim miktarları, verilen bolus sayıları, istedikleri bolus sayıları grup 3' den istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Her üç grupta da komplikasyona rastlanmamıştır.

**SONUÇ:** FİKB total kalça artroplastisinde postoperatif analjezi sağlayan etkin bir kompartman bloğudur. Bu çalışmada en düşük ağrı skorları ve analjezik gereksinimi 2mg/kg bupivakain içeren 40 ml LA kullanılan grupta elde edilmiştir.

## SUMMARY

**OBJECTIVE:** Fascia iliaca compartment block (FICB) is a recently preferred block to reduce postoperative pain in lower extremity surgeries. In our study, we aimed to find the most effective pain-reducing volume of FICB with USG in patients with total hip arthroplasty.

**MATERIALS AND METHODS:** After the approval of the ethics committee, 45 ASA I-II-III patients with total hip arthroplasty were included in the study. All patients underwent general anesthesia and were maintained with inhalation anesthesia. The patients were divided into three groups with closed envelope extraction method. LA solution was prepared in 30 ml in Group 1, 40 ml in Group 2 and 50 ml in Group 3. FICB was performed with suprainguinal approach with USG in supine position at the end of the operation. In the recovery room, tramadol iv-PCA device was connected to the patients. VAS $\leq$ 5 until the recovery room, patients were made to patients requiring additional analgesics were followed. The compilation of input patient rooms, 1, 6, 12, 18, 24 hours VAS, satisfaction surveys and tramadol consumption values were recorded.

**RESULTS:** Our study was carried out on a total of 45 patients, ranging from 18 to 85 years, 10 (22,2%) males and 35 (77,8%) females. The mean age of the patients was  $60,7 \pm 11,30$  years. Cases were examined under three groups of 15 persons. There was no statistically significant difference between age, weight, height, BMI and gender distributions and duration of anesthesia and mean duration of surgery according to the groups ( $p > 0.05$ ). VAS values, total tramadol consumption levels, bolus numbers, and bolus numbers of the patients in Group 2 at the 1., 6., 12., 18. and 24. hours were found to be significantly higher than the group 3 ( $p < 0.05$ ). No complication was observed in all three groups.

**CONCLUSION:** FICB is an effective compartment block providing postoperative analgesia in total hip arthroplasty. In this study, the lowest pain scores and analgesic requirement were obtained in the group using 40 ml LA containing 2 mg/kg bupivacaine.

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Total kalça artroplastisi (TKA) terminal kalça hastalıkları için iyi sonuç veren bir cerrahi tedavidir. Deformiteleri düzeltir ve eklem fonksiyonunu ve yaşam kalitesini etkin bir şekilde arttırır (1).

Ağrı, bedenin zarar görmesi sonucu bir stres tepkisidir ve sadece fizyolojik bir tepki değil, aynı zamanda psikolojik bir tepkidir. Farklı insanlar ağrılı uyarana karşı farklı duyarlılıklara sahiptir. Şiddetli ağrı, hastaların psikolojik yük, stres, huzursuz bir ruh hali yaşamalarına sebep olabilir ve ameliyat sonrası fizik tedavi sürecini ve iyileşme sürecini etkileyebilir(2,3).

Cerrahi sonrası ağrı bir akut ağrıdır. Hastanın önceki hastalığı, geçirdiği cerrahi müdahale veya ikisinin ortak sonucu olarak gelişir. Cerrahi sonrası akut ağrının yetersiz tedavisi, tromboembolik ve pulmoner komplikasyonlara, hastaların yoğun bakım ünitelerinde veya hastanede kalış sürelerinin uzamasına, ağrı tedavisi için hastaların taburculuk sonrası hastaneye geri dönmesine, hastaların yaşam kalitelerini azalmasına ve kronik ağrının gelişmesine neden olabilir (4). Hastaların çoğunluğu, TKA' dan sonra orta ve şiddetli postoperatif ağrı hissederler (5,6). Yaygın kemik ve yumuşak doku hasarı, bu ağrının nedenlerinden biridir. Postoperatif ağrı kontrolü, erken mobilizasyon, fizyoterapinin başlaması ve daha iyi fonksiyonel iyileşme üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (5,7).

Postoperatif ağrı kontrolü, ortopedik cerrahide ilginç bir konudur ve hala tartışmalıdır. İntravenöz nonsteroid ve opioid ilaçlar, epidural analjezi ve periferik sinir bloğu dahil olmak üzere çoklu analjezik stratejiler önerilmiştir (5,8,9). Her birinin sınırlamaları vardır. Sistemik opioid kullanımı, bulantı, kusma, kaşıntı ve rehabilitasyonu etkileyecek solunum depresyonu gibi çeşitli yan etkilerle ilişkilidir. Epidural analjezi alan hastalar daha sık hipotansiyon, idrar retansiyonu ve pruritusu sahiptir. Epidural analjezi uygulanan hastalarda hipotansiyon ve idrar retansiyonu sıklığı artmıştır. Yapılan çalışmalarda periferik sinir bloklarını içeren multimodal teknikler, alt ekstremitte cerrahisinde ağrı rahatlaması için üstün etkinlik göstermiştir (5). Periferik sinir bloğu ile multimodal analjezinin alt ekstremitte cerrahisinde ağrı yönetimi için altın standart olarak kabul edilmesi önerilmektedir. Sinir bloğu kullanımı, Birleşik Krallık Ulusal Sağlık ve Bakım Mükemmelliği Enstitüsü tarafından opioid koruma stratejisinin bir parçası olarak önerilir (10). Periferik blokların, tek taraflı olarak uygulanabilmesi nörotoksik

etkilerin azalmasına, kardiyovasküler parametrelerin daha az etkilenmesine neden olması ile diğer yöntemlere üstünlük sağlamakta ve giderek daha popüler olmaktadır (11).

Fasya iliaka kompartman bloğu (FİKB), postoperatif multimodal analjezik stratejilerin önemli bir parçası haline gelen ve giderek yaygınlaşan bir periferik sinir bloğudur. FİKB, Dalens ve arkadaşları tarafından 3-in-1 sinir bloğuna bir alternatif olarak bildirilmiştir (12). Spesifik olarak femoral, lateral femoral kutanöz ve obturator sinirler, iliak kasının fasyasına enjekte edilen lokal anestezi (LA) tarafından bloke edilir (12,13). Analjezik etki 24 saate kadar devam edebilir (14,15). Fasya iliaka kompartman bloğu anatomik yaklaşımla ya da ultrason (USG) kullanılarak yapılabilir. Anatomik yaklaşımla yapılan çift pop tekniğinin başarı oranı % 35-47 iken (16) USG ile yapıldığında, başarı oranı %82-%87' ye kadar yükselmektedir. Bu da FİKB' de kalça ve diz cerrahileri sonrası postoperatif analjezi seçeneği olarak sıkça tercih edilmesini sağlayabilir (2,17). Fasya iliaka kompartman bloğu, özellikle uygulama kolaylığı ve komplikasyon riskinin düşük olması ile (prosedür sırasında bir nörostimülatör kullanılması gerektirmemesi enjeksiyon bölgesinin nörovasküler yapılardan uzakta olması gibi) diğer periferik blok tekniklerine üstünlük sağlayabilir (18).

Fasya iliaka bloğu hacim bağımlı bir kompartman bloğudur. Bloğun başarısı lokal anestezinin (LA) kompartman içinde dağılımına bağlıdır. Volüm arttıkça LA nın kompartmanın proksimaline yayılması ve obturator sinirin bloke olma olasılığı da yükselir. FİKB ile yapılan çalışmalarda kullanılan lokal anestezi volümü için bir standart yoktur. Farklı volümler ve konsantrasyonlarda lokal anestezi solüsyonları kullanılmıştır. (2)

Bizim kliniğimizde de bu konu ile ilgili standart bir uygulama bulunmamakta ve zaman zaman farklı volümler kullanılmaktadır. Bu çalışmada tek taraflı primer total kalça artroplastisi planlanan hastalarda postoperatif analjezi için USG eşliğinde yapılan fasya iliaka kompartman bloğunda volümün etkisini araştırmayı amaçladık.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1 Kalça Artroplastisi Genel Bilgiler**

Total kalça artroplastisi; osteoartrit, romatoid artrit, avasküler nekroz, femur boyun kanama bozukluğu, posttravmatik dejeneratif hastalık, kalça eklemine bazı konjenital ve kazanılmış hastalıklarında dramatik ve uzun süreli ağrı tedavisi sağlayan en yaygın yetişkin rekonstruktif kalça işlemidir. Yüksek başarı oranı ile uygulanan ortopedi ameliyatlarının başında gelmektedir (19-22)

Amerika Birleşik Devletleri'nde 1990–2002 yılları arasında uygulanan TKA sayısında önceki yıllara göre %50 artış olduğu bildirilmiştir (20,22). Revizyon sayılarının da buna paralel olarak ciddi oranda artacağı öngörülmektedir.

İşlem sırasında eklem kapsülü çıkartılır ve femur başı asetabulumdan ayrılır. Femur boynu kesilerek femur başı uzaklaştırılır. Ardından implant yerleştirilir ve implant ya polimetilmetakrilat çimento ile sabitlenir ya da kemik içine gömülür (21-23).

### **2.2 Kalça Artroplastisi Sonrası Ağrı**

Cerrahi olgularda postoperatif ağrı en önemli sorunlardan biridir. Hastanın geçirdiği ameliyat ile ilgili memnuniyetini belirleyici faktörlerin başında gelmektedir. Hastalarda postoperatif ağrının verdiği rahatsızlık, mobilizasyonda kısıtlılık ve solunum fonksiyonlarında bozulmaya yol açıp postoperatif morbiditeye zemin hazırlamaktadır. Uygulanan başarılı bir ağrı tedavisi hastaların erken mobilizasyonuna katkı sağladığı gibi mortalite ve morbiditeyi de olumlu yönde etkilemektedir (24). Postoperatif ağrıyı etkileyen en önemli neden cerrahinin lokalizasyonudur (25). Yaş, cinsiyet, daha önce geçirilmiş cerrahi deneyim, duyu durumu, stres, kişisel farklılıklar, premedikasyon yapılmaması da ağrıyı etkileyen faktörler arasında yer alır (25). TKA ameliyatlarında, ağrı kontrolünde, intravenöz (iv) ve intramusküler (im) analjezik ajanlarının bolus uygulanması gibi geleneksel tedavi teknikleri yanında opioid içeren intravenöz hasta kontrollü analjezi (iv- HKA), epidural HKA, lomber pleksusa yönelik



(femoral sinir ve fasiya iliaka kompartman blokajı gibi) çeşitli analjezi teknikleri kullanılmaktadır (16, 26-28).

## 2.3 Ağrının Tanımı

Ağrı dokudaki normal dışı olayların sonucunda ortaya çıkan, emosyonel durum ile değişkenlik gösterebilen, bir başka deyişle kişiselik içeren tatsız bir duyum karmaşık olaylar zinciridir (29).

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Birliği (*IASP, International Association for Study of Pain*) ağrıyı “Gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilişkili veya bir hasarla tanımlanabilen, hoş olmayan duyuşsal ve duygusal deneyim” şeklinde tanımlamaktadır (30).

Aynı etki gücündeki bir ağrılı uyaran, kişilerde farklı şiddette ağrı oluşturduğu gibi, aynı kişide değişik şartlarda değişik şiddette hissedilebilmektedir. Bu yüzden de ağrının ölçülmesi, değerlendirilmesi, araştırılması ve sınıflandırılması da son derece zordur (29).

## 2.4 Ağrının Sınıflandırılması

### 2.4.1.Nörofizyolojik mekanizmaya göre sınıflandırma

**a.Nosiseptif;** Fiziopatolojik olay ya da süreçlerin nosiseptörleri (ağrı algılayıcılar) uyarmasına bağlı oluşmaktadır (31).

**b.Somatik;** Duyusal liflerle iletilir ve ani başlangıçlıdır. Yüzeyel ve derin olarak 2 gruba ayrılır. Yüzeyel somatik ağrı cilt subkutan dokular ve mukoz membrandan kaynaklanır. Keskin, iyi lokalize olan, batma, yanma ve zonklama tarzında hissedilir. Derin somatik ağrı kaslar tendonlar, eklemler veya kemiklerden kaynaklanır. Genellikle künt , sızlama kalitesinde ve daha az lokalize edilebilen karakterdedir.

**c.Visseral;** Bir iç organ ya da onun zarından kaynaklanan otonomik liflerle iletilen bir ağrıdır. Yavaş başlar künt, yaygın ve orta hattadır (32,33).

**d.Nöropatik(Nonnosiseptif);** Primer olarak sinir sisteminden kaynaklanmaktadır. Nöropatik ağrının nosiseptif ağrıdan en belirgin farkı, sürekli bir nosiseptif uyarının bulunmamasıdır (32,34).

**e.Psikosomatik;** Psikolojik yönü ağır basan ve esasen hastanın dikkatleri kendi üzerine çekmek ve dolayısıyla ikincil kazanım elde etmek için psikososyal sorunlarını ‘ağrı’ diye nitelendirdiği psikosomatik ağrılar bulunmaktadır (33).

#### **2.4.2.Süreyle bağlı sınıflandırma**

**a.Akut ağrı;** Hasarlanma, hastalık süreci veya kas ya da organların anormal fonksiyonu sonucu olduğu yerdeki nosiseptif iletimin aktivasyonu ile aniden ortaya çıkar ve lezyon ile arasında yer-zaman ilişkisi açısından yakın bir bağlantı bulunur.

**b.Kronik ağrı;** doku hasarının iyileşmesinden sonra ya da akut ağrının normal iyileşme sürecinin ötesinde uzun süren ağrı olarak tanımlanmaktadır. Akut ağrıdan farklı olarak neden olduğu ek sorunlar kronik ağrıyı bir sendrom haline getirmektedir. Bunlara bağlı olarak; halsizlik, uyku bozukluğu, iştahsızlık, kilo kaybı, kabızlık, eklem bozuklukları, huzursuzluk ve psikomotor bozukluklar meydana gelmektedir (35).

#### **2.4.3. Etiyolojiye göre sınıflandırma**

**a.Kanser ağrısı**

**b.Postherpetik nevralji**

**c.Orak hücre anemisine bağlı ağrı**

**d.Artrit ağrısı**

#### **2.4.4. Bölgesel sınıflandırma**

Baş ağrısı, bel ağrısı vb.

## 2.5.Ağrının Nörofizyolojisi

Ağrı, ağrı yolları adı verilen, birbirleri ile sinaps yapan birinci, ikinci ve üçüncü duyu nöronları aracılığıyla periferden serebral kortekse iletilmektedir. Bu, dört fizyolojik olayı içermektedir.

**1. Transdüksiyon;** Ağrılı uyarının reseptörü uyarması sonrası stimulusun elektriksel aktiviteye dönüşmesidir. Nosisseptif afferentler ve nosisseptörler sensoryal sinir lifini oluşturur. Deri, eklem kapsülü, plevra, periost, periton, kas ve tendonlarda lokalize olan ağrı reseptörlerinin uyarılması ile nörotransmitter salınımı meydana gelir bunun sonucunda doku hasarı oluşur (32,36). Örneğin sıcak bir uyarının ağrılı hale gelmesi için belirli bir sıcaklığın üstüne çıkması gerekir. Nosisseptörler normal ısıda duyarsızken ısı artışıyla duyarlı hale gelirler.

**2. Transmisyon;** İmpulsların sinir sistemi boyunca yayılması uyarının kortekse iletilmesi. A delta ve C lifleri impulsları spinal korda iletir. Anterolateral boynuz; sempatik cevabı, anterior boynuz da; motor cevabı oluşturur. Oluşan refleksler ile segmental refleks cevaplar oluşur (37). Ağrı yolunun 1. nöronu arka kök ganglionlarında yer alır. 2. nöronu spinal kordun arka boynuz hücreleri olup 3. nöronunu talamus oluşturur. Asendan sistem olarak da anılan spinotalamik sistem transmisyonun önemli bir bölümünü oluşturur (38). Paleospinotalamik yolun taşıdığı impulslar formasyo retikularise, periakuaduktal gri maddeye, hipotalamusa ve limbik sisteme iletilerek supraspinal refleks cevabın oluşmasını sağlar.

**3. Modülasyon;** İletilen ağrının modifiye edilmesidir. SSS içinde iletilen ağrı bilgisi SSS içinde inhibe edilir (39). Orta beyin, Pons, Rostroventral Medulla (RVM) ile meydana gelen inhibe edici impulslar dorsolateral funikulus (DLF) içinde spinal korda inerek spinal kordun arka boynuzunda bulunan Lamina I,II,III (yüzeyel laminalar)' te sonlanır ve inhibisyon tamamlanmış olur.

**4. Persepsiyon;** Uyarının algılandığı son aşama olup uyarı sentez edilir. Ağrı periferden kortekse iletilir arka boynuz, korteks ve talamus uyarının şiddeti oranında yanıt meydana getirir. Ağrının şiddeti kişiden kişiye, ortama ve duruma göre farklılık göstermesi Wall ve Melzack tarafından 1965 yılında ortaya atılan “Kapı Kontrol Teorisi” ile açıklanabilir (40).

Bu teoriye göre ağrılı uyarılar, ağrı Şeklinde algılanmadan 6nce bir kapı kontrol mekanizması ile kontrol edilmektedir.

## 2.6. Ağrı 6lç6m Skalaları

### 2.6.1. Tek boyutlu bireysel ağrı değerlendirme y6ntemleri:

**a. G6rsel analog skala (visual analogue scale –VAS):** Ağrı Şiddetini 6lçmede ve ağrı takibinde kullanılır. 6zellikle tedaviye yanıtları belirlemede kullanışlıdır. 10 santimetre (cm) uzunluğunda, yatay yada dikey; ‘Ağrı Yok’ ile başlayıp ‘Dayanılmaz Ağrı’ ile biten bir cetveldir. VAS cetvelini kullanmadan 6nce hastaya detaylı olarak ağıklamak gerekir. Hasta ağrısının Şiddetini, bu hat 6zerinde uygun g6rd6đ6 yerede işaret ile belirtir (4,41). Hastanın işaretlediği noktanın 6lç6m6 ile VAS değerleri rakamsal olarak tespit edilmiş olur. (Şekil 2.1 a)

**b. S6zel tarif skalaları (verbal descriptor scales-VDS):** (Şekil 2.1 b)

Ağrı Şiddeti hafiften dayanılmaz dereceye kadar 4 kategoriye ayrılır;

Şiddetli - Orta - Hafif - Yok

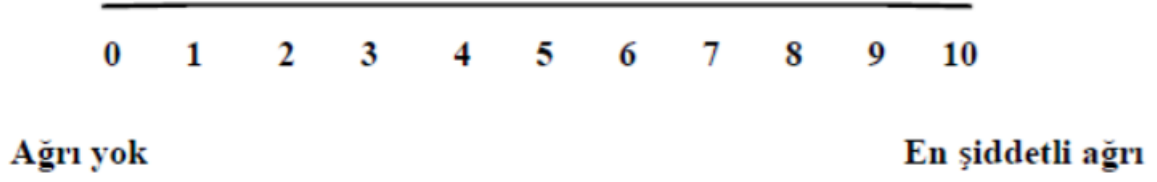
**c. Sayısal değerlendirme skalaları (numerical rating scale-NRS):**

Skalar ağrı yokluğu (0) ile başlayıp dayanılmaz ağrı (10 yada 100) d6zeyine varır.

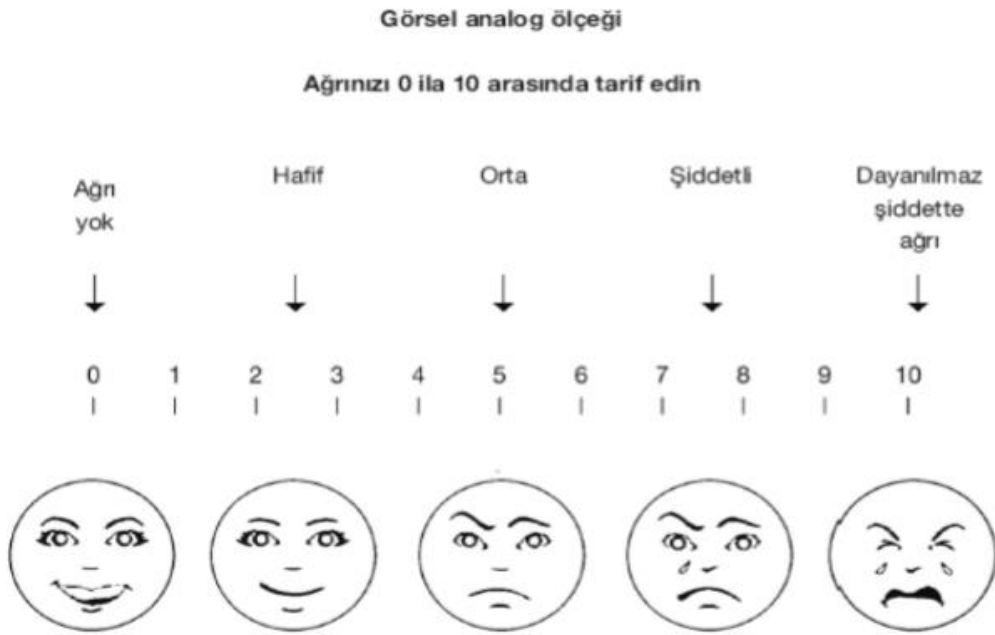
**d. Y6z ifadesi skalası (face scale – FS):** (Şekil 2.1 b)

**e. Analog renkli devamlı skala (analog chromatic continous scale-ACCS):** Sonuğlar VAS’a benzer, 6ocuklarda daha etkilidir.

**f. Dermatomal ağrı 6izimi**



(a)



(b)

Şekil 2.1 a,b Vizüel analog skala ve yüz ifadesi skalası

### 2.6.2. Multiple ölçütlü veya çok boyutlu bireysel ağrı değerlendirme yöntemleri:

**a.McGill ağrı anketi(McGill pain questionnaire-MPQ):** Çok Boyutlu ölçeklerden en sık kullanılan formdur.

Üç tip ölçü kriter olarak alınır:

Ağrının şiddeti,  
Ağrının tanımı için seçilen kelime,  
Ağrı şiddetinin skoru.

Ağrının üç boyutlu karakterini saptamaya çalışan bu formun birinci bölümde, hastanın ağrıyan yerini vücut şeması üzerinde işaretlemesi istenir. İkinci bölümde, ağrıyı duyuşal, algısal ve değerlendirme yönünden inceleyen 20 takım kelime grubu vardır ve hastanın ağrısına uyan kelime grubunu seçmesi istenir. Üçüncü bölümde, ağrının zamanla ilişkisi, azaltan ve artıran faktörler vardır. Dördüncü bölümde ise, ağrı şiddetini belirlemeye yönelik ‘hafif ağrı’ ile ‘dayanılmaz ağrı’ arasında değişen beş kelime grubu yer almıştır (42).

**b. Dartmouth ağrı anketi (Dartmouth pain questionnaire-DPQ):**

MPQ’ ya kalite değerlendirmesi eklenmesidir.

**c. Hatırlatıcı ağrı değerlendirme kartı (memorial pain assesment card-MPAC):**

VAS’ın daha detaylısı, ağrı giderilmesi, ruh hali, ağrı şiddetinin değerlendirilmesine yardımcı olur.

**d. Ağrı algılama profili(pain perception profile-PPP)**

**e. Karşıt yöntem karşılaştırması (cross-modality matching-CMM)**

**2.6.3. Objektif kriterli ağrı değerlendirme yöntemleri:**

**a. Davranışsal ölçümler;** Huzursuzluk, ajitasyon, anksiyete, deliryum

**b. Fizyolojik ölçümler ;** Kardiyovasküler ve solunumsal parametrelerde değişme.

**c. Nörofarmakolojik yöntemler;** Plazma beta-endorfin düzeyi ile ters ilişki, cilt ısısında değişme.

**d. Biyokimyasal ölçümler;** Plazma kortizol ve katekolamin düzeyinde artma.

## **2.7. Postoperatif Ağrı Yönetimi**

Postoperatif ağrı, cerrahi travma ile başlayan, giderek azalıp doku iyileşmesi ile sonlanan, iyatrojenik, kısa süreli (3 aydan az), genelde iyi lokalize ve cerrahi travmanın derecesi kadar insizyon tipi ve genişliği ile ilgili akut bir ağrıdır. Postoperatif ağrı kontrolünde nonsteroid analjezik ilaçlar (NSAİİ) ilk tercihtir. NSAİİ ile giderilemeyen şiddetli ağrılarda tedaviye opioidlerin eklenmesi düşünülebilir (43).

Cerrahi işlemden sonra ilk 7 gün içinde görülen ağrı akut postoperatif ağrı ; 7 günü geçerse uzamış postoperatif ağrı; 3 ayı geçerse kronik postoperatif ağrı olarak tanımlanır. Postoperatif ağrının kronikleşme sıklığı çeşitli çalışmalarda %5-60 oranında değiştiği bildirilmiştir (44).

Cerrahide, doku travması ve güçlü enflamasyona bağlı olarak ağrı mediyatörleri salgılanmaktadır (45). Hasarlı dokudan salgılanan maddeler stres hormonu yanıtlarıyla birlikte sitokinleri, adezyon moleküllerini ve pıhtılaşma faktörlerini harekete geçirir (46). Bu aktivasyon, metabolik hızın artmasına, su tutulumuna ve otonomik reflekslerin tetiklenmesine yol açar (47). Bu yanıtlar özellikle yaşlı hastalarda kardiyovasküler ve solunum komplikasyonları oluşturarak cerrahi morbiditeye neden olabilir.

Yapılan çalışmalarda postoperatif ağrı insidansı % 30-75 arasındadır. Hastaların analjezik gereksinimleri farklı farklıdır. Bu farklılık nedeniyle genellikle düşük dozlar ilk tercihtir. Bu durum postoperatif ağrının yetersiz tedavisine yol açmaktadır. Ayrıca hastalar, ameliyat sonrası ağrıyı doğal bir süreç olarak değerlendirmektedirler. Çok şiddetli ağrı yaşamalarına karşın bundan yakınmamaktadırlar (48). Ağrı şiddetini ölçmekte kullanılan objektif değerlendirme yöntemlerinin bilinmemesi de tedavideki aksamaları artırabilir.

Hastanelerde yetersiz postoperatif ağrı kontrolü kabul edilemez (49,50). Bir anket çalışmasına göre, erişkinlerin % 77' si postoperatif ağrının kaçınılmaz olduğuna inanmaktadır ve bu ağrı

yaklaşık % 60' ının ameliyat öncesi birincil korkusudur (51). Geleneksel tedavilerin (im, opioid gibi) % 50' den fazla hastada ağrıyı gideremediği bildirilmektedir (52).

Yetersiz ağrı kontrolüyle ilişkili cerrahi morbidite de giderek göze çarpmaktadır. Hipertansiyon ve taşikardi giderilemeyen ağrıdan kaynaklanabilir. Ağrı yüzeysel solunuma ve öksürüğün baskılanmasına da neden olabilir ve bunların sonucunda pulmoner sekresyonların atılımı güçleşir ve akciğer enfeksiyonu riski artabilir (53). Ağrı nedeniyle hastanın mobilize olamaması, tromboembolik komplikasyonları artırabilir. Şiddetli ağrı, katekolamin deşarjına neden olarak kardiyak yan etkilerin yanında vasküler, endokrin ve gastrointestinal istenmeyen etkilere de neden olabilir (48). Yetersiz ağrı kontrolü hastaneden taburcu olma süresini uzatarak tıbbi maliyeti yükseltebilir (54).

Etkin ağrı kontrolü postoperatif iyileşmeyi artırır. Ağrı dışında bulantı, hareketsizlik, nazogastrik tüp, drenler gibi diğer faktörlerin de postoperatif iyileşmenin gecikmesine veya yetersiz kalmasına neden olabileceği kabul edilmektedir (55).

Postoperatif ağrı tedavi seçenekleri aşağıdaki gibidir.

## 1. Opioid Uygulaması

- İntravenöz
- intramüsküler
- Oral
- rektal
- subkutan
- transdermal
- intranazal
- epidural
- sublingual

## 2. Nonopioid Analjezik Uygulaması

- NSAİİ
- Metamizol



- Parasetamol

### 3.Bölgesel Yöntemler

- Epidural
- Spinal
- Periferik sinir bloğu
- Yara infiltrasyonu
- İntraplevral
- İntraartiküler

### 4.Nonfarmakolojik Yöntemler

- TENS
- Kriyoanaljezi
- Akupunktur

#### 2.7.1 Opioidler

Opioidler etkilerini endojen opioid sistemini aktive ederek gösterirler (56). Opioidler, oral, subkutan, intramusküler, rektal, sublingual, transdermal, inhalasyon, intraspinal, intraventriküler yollarla kullanılabilir. Solunum depresyonu, bulantı, kusma, konvülsiyon, kaşıntı, gastrointestinal motilite azalması, idrar retansiyonu ve immünsüpresyon gibi yan etkileri vardır. Morfin ve diğer opioidler beyin sapındaki solunum merkezlerini etkileyerek solunum depresyonuna yol açabilirler. Safra yolları düz kaslarını kasarak biliyer koliğe neden olur. Kafa travması, biliyer kanal ameliyatlarında, karaciğer yetmezliğinde, endokrin bozukluklarında kullanımı kontrendikedir. Morfin hem spinal hem de supraspinal düzeyde analjezi oluşturur. Genellikle künt ve devamlı ağrılarda daha etkilidir (56).

Fentanil morfinden daha az histamin salınımına neden olur, bu da fentanili hipovolemi, hemodinamik dengesizlik, konjenital kalp hastalığı ve kronik akciğer hastalığı olanlarda daha uygun hale getirir. Ayrıca fentanil akciğer damar rezistansını azaltır. Bu nedenle pulmoner hipertansiyonu olanlarda ve kalp cerrahisini takiben rahatlıkla kullanılır (56).

Meperidin (petidin) bir sentetik opioid agonistidir. Tedavi dozlarında hipertansiyon ve taşikardi, yüksek dozlarda direk miyokardiyal depresyon yapması ve aktif metaboliti olan normeperidin ile SSS yan etkileri (tremor, miyoklonus, ajitasyon ve konvülsiyon) nedeniyle daha dikkatli kullanılmalıdır (57,58).

Tramadol, yapısal olarak opioid türevlerine benzeyen, opioid reseptörlerine zayıf agonist etkisi olan santral etkili sentetik bir analjeziktir. Akut ve kronik ağrılarda, zayıf opioid ve monoaminerjik etki mekanizmalarının sinerjik bir kombinasyonu ile analjezik etki gösterir. Ayrıca serotonin ve noradrenalin geri emilimini de inhibe eder (59). Tramadolün metaboliti olan O-desmetil tramadol daha güçlü bir analjeziktir (60). Analjezik etkisi kodeinle morfin arasındadır (61). Tramadol diğer analjezikler ile karşılaştırıldığında 100 mg'ı kodeinin 60 mg'ına, parasetamolün 650 mg'ına eşit etkinliktedir. Diğer opioidlerden farklı olarak klasik dozlarda solunum depresyonu etkisi göstermez ve daha az barsak disfonksiyonuna yol açar (62). Epidemiyolojik veriler suistimal ve psikolojik bağımlılık yapma olasılığının da çok az olduğunu göstermektedir. Tramadol ciddi kardiyovasküler etkilere yol açmaz. Tramadolun iv 5-10 mg/kg'a kadar olan dozları, kan basıncı ve kalp hızında hafif bir artış oluştururken, iv olarak verilen yüksek dozları (>10 mg/kg) lokal anestezi etkisi nedeniyle, doğrudan negatif inotropik etki oluşturmaktadır. En önemli yan etkisi bulantı, kusmadır ve bu durum yavaş enjeksiyon ve profilaktik olarak antiemetik uygulaması ile önlenir. Ayrıca antipiretik ve anti inflamatuvar etkisi de yoktur.

### **2.7.2 Non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar(NSAİİ)**

Analjezik, anti inflamatuvar ve antipiretik özellikleri ile hafif ve orta derecede ağrılarda, özellikle postoperatif ağrılar ve enflamasyon kaynaklı ağrılarda oldukça etkilidirler. Analjezik güçleri opioidler kadar olmasa da NSAİİ'lerin belli avantajları vardır. Periferik nosiseptörlerin aktivasyonunu ve sensitizasyonunu azaltırlar. Bulantı ve kusmaya daha az neden olurlar, enflamatuvar yanıtı azaltırlar, kemik metastazı gibi bazı ağrı tiplerinde opioidlere üstündürler, kognitif fonksiyonlarda bozulma ve sedasyona neden olmazlar, barsak ve mesane fonksiyonlarını etkilemezler. Tavan etkisi olarak adlandırılan belirli bir dozun üzerinde ek analjezik etki görülmez buna karşın yan etkilerin görülme sıklığı artar. En ciddi

yan etkiler böbrek yetmezliği, karaciğer yetmezliği, peptik ülser ve cerrahi sonrası uzayan kanamalardır.

Parenteral uygulanabilen NSAİİ' lerin kullanıma girmesi bu analjeziklerin erken postoperatif dönemde kullanımını artırmıştır(63).

### **2.7.3 Hasta Kontrollü Analjezi (HKA)**

HKA özellikle postoperatif ağrının giderilmesinde kullanılan etkili yöntemlerden birisidir (65,66). Beneth ve ark. (67) HKA yöntemini postoperatif analjezi amacıyla ilk defa 1982 yılında hastalara uygulamış ve “minimum sedatif etkiyle uygun analjezi sağlayan bir yöntem” olduğunu bildirmiştir. HKA' nın konvansiyonel metotlara (aralıklı intramusküler uygulama gibi) göre daha az narkotik tüketimiyle daha iyi ağrı kontrolü sağladığı, hastanede kalma süresini kısalttığı, anksiyeteyi azalttığı ve pulmoner fonksiyonlara daha az olumsuz etkide bulunduğu bildirilmiştir (65,68-71).

HKA, iv ve epidural uygulama yollarının yanında subkutan, rektal, intranazal, intraartiküler ve rejyonal anestezi sonrası kateterin yerinde bırakılması ile de uygulanabilmektedir (66).

Opioidli HKA uygulamalarında solunum depresyonu riski (% 0,25-0,50) aralıklı İM opioid uygulanmasından (% 0,9) daha azdır ve ayrıca bu uygulamanın solunum fonksiyonlarını etkilemediği de gösterilmiştir (65,66). HKA'nın İM enjeksiyon uygulamalarına göre daha üstün olduğu, daha etkili analjezi sağladığı, bulantı, kusma, kaşıntı ve sedasyon gibi yan etkiler oluşmadan daha yüksek doz opioid kullanılabilmesine olanak sağlar.

Tramadol hidroklorid de özellikle zayıf etkili bir opioid olması ve yan etki olasılığının düşük olmasıyla HKA önerilen bir ajandır (72).

Hasta kontrollü analjezide kullanılan bazı kavramları şöyle sıralayabiliriz (4,72) ;

**Doz:** Cihazla hastaya infüze edilen ilacın, miligram, mikrogram veya mililitre olarak miktarıdır.

**Bazal Hız:** Cihaz tarafından 1 saatte sürekli olarak infüze edilen ilacın miktarıdır.

**Sistemin Kapalı Kalma Süresi (Lock Out Time):** Verilen bolus dozlarından sonra sistemin kilitli kaldığı süredir.

**Bolus Doz:** HKA cihazları hastanın kendisine belirli aralıklarla verebildiği bir bolus dozu içerirler. Bolus dozunun amacı analjezik ilacın kan düzeyinin sedasyon oluşturmadan emniyetli şekilde idame etmesidir. Doz yetersiz olursa % 25-50 oranında arttırılabilir. Hastada aşırı sedasyon gibi bir yan etki meydana gelmişse aynı oranda azaltılabilir.

**Yükleme Dozu (Loading Dose):** Yükleme dozu hastada yeterli analjezi meydana getiren ve infüzyon başlamadan önce hastaya uygulanan ilaç miktarıdır.

**Saat veya 1 Saatlik Limit:** Hastaya 4 saatte veya 1 saatte verilebilecek maksimum ilaç dozudur. Bu bazal infüzyon ve HKA dozlarını kapsamaktadır.

HKA kullanımı sırasında, hastanın ağrı skoru, bulantı ya da diğer bir yan etkinin varlığı, aletin kullanımı ile ilgili bir problemin varlığı, hastanın tedaviden memnuniyeti takip edilir.

HKA' nın yan etkileri opioid kullanımına bağlı yan etkilerdir. Bunların bazıları solunum depresyonu, bulantı, kusma, sedasyon, kaşıntı, idrar retansiyonu, konstipasyon, hipotansiyondur. Karşılaşılabilecek komplikasyonlar ise programlama hataları, set değişimi sırasında olan hatalar, intravenöz uygulamada aynı damar yolunun farklı amaçlarla kullanılmasından doğan hatalar, cihaza ait teknik problemlerdir.

**Epidural PCA:** İlk olarak 1988 yılında Gambling ve ark. tarafından bupivakain kullanılarak yapılmıştır. Kullanımı esnasında taşiflaksi ve ambulasyonun engellenmesi açısından kullanımı 12-24 saat ile sınırlandırılması uygundur. Üst batin ve toraks cerrahisi geçiren hastalarda postoperatif analjezi amaçlı kullanımı daha yaygındır. Alt ekstremitte cerrahisi geçiren hasta grubunda da kullanımı oldukça yaygındır (72).

#### **2.7.4 Periferik bloklar**

Periferik sinir blokları etki sürelerinin 24-48 saate kadar uzaması aralıklı veya katater aracılığıyla sürekli analjezik etkinlik sağlaması ile son yıllarda sıkça tercih edilmektedir. Psoas kompartman bloğu (PCB), lumbal plexus bloğu (LPB), fasya iliaka kompartman bloğu (FİKB), femoral sinir bloğu (FNB) TKA sonrası analjezik etkinliği olan bloklardandır. Başka yollardan verilen opioidlerle ya da diğer analjezik ilaçlarla birlikte kullanımında ağrı düzeyinde anlamlı azalma olduğu saptanmıştır (73).

#### **2.7.5 Lokal infiltrasyon anestezisi**

Etki süresi uzun lokal anestezi ajanlarının bölgesel kullanımı, çok çeşitli cerrahi prosedürler sonrası postoperatif ağrı yönetimini iyileştirebilir (74). Ameliyattan önce uygulandığında, bu basit teknikler ameliyat sırasında anestezi ve analjezik gereksinimlerini azaltabilir, aynı zamanda ameliyat sonrası opioid içeren analjezik ihtiyacını azaltabilir. Ağrının önlenmesi için lokal anestezi infiltrasyonunun kullanılması, opioid koruyucu etkileri nedeniyle postoperatif bulantı kusma (PONV) insidansını azaltabilir. Bununla birlikte, bu teknikler yüzeysel prosedürler için en etkilidir ve analjezi süresi sadece 6–8 saat sürmektedir (75).

Lipozomal bupivakain, tek doz cerrahi alan infiltrasyonu olarak cerrahi sonrası analjezi için endikasyonu bulunan multiveziküler lipozom lokal anesteziğidir (76). Yakın zamanda kullanıma giren lipozomal bupivakain formülasyonlarının daha uzun motor blok süresi sağlandığı gösterilmiştir (77,78). Lipozomlar (lipit vezikülleri) sulu bir çevreden meydana gelen mikron genişliğinde keselerdir. Lokal anesteziğin sistemik emilim hızını yavaşlatarak etki süresini uzattığı düşünülmektedir (78). Bununla birlikte lipozomların metaboliti olan lesitin nörötoksik ve sitotoksik olduğu gösterilmiştir. Ancak tavşanlarda yapılan çalışmada spinal kordda neden olduğu histopatolojik değişiklikler bakımından saf bupivakaine göre bir fark bulunmamıştır (76). Lipozomal bupivakain saf bupivakaine göre daha az sempatik blokaja neden olduğu için daha az hemodinamik değişikliğe neden olmaktadır (76).

### **2.7.6 Multimodal Yaklaşım**

Multimodal analjezi, birlikte kullanılan ilaçların birbiriyle yarattığı sinerjik etkiden yararlanarak etkin ağrı kontrolü sağlamaktadır. Bu ilaçlar kombine halde düşük dozlarda verildiğinden, ilaçların istenmeyen etkilerine maruziyeti de önlemektedir.

Multimodal analjezide, LA, NSAİİ, opioid, parasetamol ilaçların yanı sıra adjuvan analjezik olarak adlandırılan anksiyolitik ve nöroleptik, antikonvülsan, antidepresan ilaçlar yer almaktadır. Farmakolojik tedavinin yanı sıra farmakolojik olmayan tedaviler de uygulanmaktadır (63).

Aynı yoldan verilen ve farklı mekanizma ile etki eden iki ilacın beraber kullanımı ile daha etkin analjezi ve daha az yan etki görülmesi sağlanabilir. Örneğin epidural lokal anesteziye opioid veya klonidin eklenmesi, iv opioidler ile ketorolak veya ketamin verilmesidir. İlaçların doz bağımlı yan etkileri tek veya kombine kullanılmalarından bağımsızdır. Perioperatif analjezi sağlamak için iki farklı yoldan verilen ilaçlar tek yola kıyasla daha etkindirler. Rejyonel teknikler ile geleneksel tekniklerin kombine edilmesi de multimodal yaklaşımın bir parçasıdır (4).

TARD postoperatif ağrı klavuzunda postoperatif dönemde multimodal analjezi yönetimi planlanması önerilir. Herhangi bir kontrendikasyon olmadığı sürece tüm hastalara;

1. Belirli saat aralıkları ile NSAİİ, COX-2 inhibitörleri veya asetaminofen tedaviye eklenmeli,
2. Lokal anesteziyle rejyonel blok yapılması preoperatif değerlendirilmeli,
3. Doz ayarlaması yan etki riskini azaltırken analjezik etkinliği arttıracak şekilde yapılmalı
4. İlaç, doz, veriliş yolu ve tedavi süresi hastaya özgün planlanmalıdır (4).

### **2.7.7 Nonfarmakolojik Yöntemler**

Transkutanöz elektriksel sinir uyarımı (TENS), akupunktur benzeri transkutanöz elektriksel sinir uyarımı ve perkütan nöromodülasyon terapisi gibi farmakolojik olmayan

"elektroanaljezik" teknikler, akut postoperatif ağrının tedavisinde farmakolojik bileşiklere yararlı yardımcı maddeler de olabilir (79).

Sonuç olarak, postoperatif ağrı yönetimi için optimal analjezik teknik, sadece ağrı skorlarını azaltmakla kalmayıp, hasta memnuniyetini arttırmak, aynı zamanda ameliyat sonrası ağrı ile ilişkili komplikasyonları azaltarak daha erken mobilizasyonu ve rehabilitasyonu kolaylaştıracaktır. Son kanıtlar, bu hedefin hem merkezi hem de periferik etkili analjezik ilaçları ve cihazları içeren önleyici tekniklerin bir kombinasyonu kullanılarak elde edilebileceğini göstermektedir (63).

## **2.8.Lokal Anestezikler**

Lokal anestezikler iki türlü etki eder. Lokal etki uygulandıkları bölgedeki sinirlerin yayılım alanında, sistemik etki dolaşıma direkt verilmesi veya verildiği bölgeden emilimi ile oluşur. Sistemik etkisi doz bağımlıdır (80). Uygun konsantrasyonda sinir dokusuna uygulandıklarında sinir iletimini geçiçi olarak bloke ederek analjezi, otonomik blok ve kaslarda paraliziyeye neden olurlar. Sırasıyla ağrı, ısı, propriyoseptif duyu ve kas tonusunda fonksiyon kaybı olur (81).

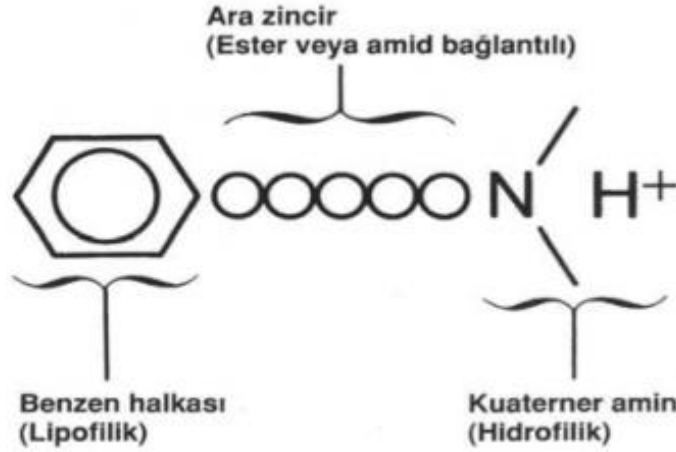
Lokal anesteziklerin sistemik etkileri ile SSS ve kalbin özel ileti sistemi etkilenir. Düşük konsantrasyonlarda, görsel ve işitsel bozukluklar, sersemlik, anksiyete, sedasyon olurken yüksek konsantrasyonlarında konvülzyon, titreme, solunum ve kardiyak depresyon oluşabilir (82,83).

Tüm lokal anestezikler (LA) kimyasal olarak üç kısımdan oluşur.

**1. Hidrofobik aromatik halka (benzen);** lipit solubilitelerini artıran bölümdür. Lipit solubilitelerinin artması sinir kılıfına difüzyonu kolaylaştırır. Bu özellik lokal anesteziğin etki süresi ve potansi ile ilişkilidir.

**2. Hidrofilik tersiyer amin grup;** lokal anesteziğin suda veya yağda çözünür yapıda bulunmasını belirler.

**3. Bağlantıyı sağlayan ester ya da amid yapıda ara zincir** (82).



Şekil 2.2 Lokal anesteziğin yapısı

Ara zincirin ester (-CO) ya da amid (-NHC) yapıda olmasına bağlı olarak lokal anesteziğin iki gruba ayrılırlar.

**Ester grubu lokal anesteziğin:** Ester bağı vücutta psödokolinesteraz tarafından yıkılmaktadır. Hidrolizi çok hızlı olup metabolitleri idrarla atılır. Atılan metabolitler genellikle inaktiftir (84).

- Kokain
- Prokain
- Tetrakain
- Klorprokain

**Amid grubu lokal anesteziğin:** Amid bağı sterilizasyon ve pH değişikliklerinden çok fazla etkilenmez. Karaciğerde mikrozomal enzimler tarafından yıkıldığından karaciğer yetmezlikli hastalarda sistemik toksik etkiden korunmak için doz azaltılmalıdır (84).

- Lidokain
- Prilokain
- Mepivakain
- Etidokain
- Ropivakain



- Levobupivakain
- Bupivakain

Lokal anestezipler etki sürelerine göre 3 gruba ayrılır:

Kısa etkili; Prokain,

Orta etkili; Lidokain, Mepivakain, Prilokain, Klorprokain,

Uzun etkili; Tetrakain, Bupivakain, Etidokain.

Lipit çözünürlük lokal anesteziplerin potensini etkileyen en önemli özelliktir. Sinir ve bağ dokularının membranları lipoprotein yapıdadır. Lipit solubilitesi yüksek olan lokal anestezipler membrandan daha kolay geçerler ve etki için daha az moleküle ihtiyaç duyarlar.

Lokal anesteziğin etki süresi, protein bağlanması ile ilişkilidir. Proteine yüksek affinitesi olan lokal anestezipler sinir membranına daha uzun süre bağlı kalır ve etki süresi uzar.

pKa, lokal anesteziğin % 50'sinin yağda çözünür tersiyer yapıda % 50'sinin de suda çözünür kuarterner yapıda olduğu pH'yı temsil eder. Tüm lokal anesteziplerin pH'sı 8.0 - 9.0'dur. Ortam çeşitli sebeplerle asidik olduğunda kuarterner suda çözünen form artarak sinir dokuya giren lokal anestezipler miktarının azalmasına sebep olur. Benzer şekilde ortam pH'sının bazikleşmesi lipid çözünür tersiyer yapının artmasına ve sinir membranından girebilecek lokal anestezipler miktarının artmasına neden olur. Klinik uygulamada lokal anesteziğe bikarbonat eklenerek daha hızlı etki başlaması sağlanabilir (82).

Lokal anesteziplerin temel etki yerleri hücre membranları olup sinir membranını stabilize ederek, depolarizasyonuna engel olurlar. Hücre membranını nasıl stabilize ettikleri henüz tam olarak bilinmemekle birlikte, etkisini temel olarak hücre membranında bulunan voltaj kapılı Na<sup>+</sup> kanalını bloke ederek gösterir. Bunun sonucu olarak doza bağımlı şekilde Na<sup>+</sup>'nın hücre içine geçişi azalır ve durur, aksiyon potansiyelinin amplitüdü azalır ve ortadan kalkar, refrakter periyodun uzamasıyla uyarının iletim hızı düşer ve iletim bloke olur.

Lokal anestezipler bütün sinir liflerini etkiler ancak bu etkilenim eşit düzeyde olmaz. İnce lifler kalın liflere göre, miyelinsiz lifler de miyelinlilere göre daha çabuk ve daha düşük ilaç konsantrasyonunda etkilenirler. Miyelinli sinirlerde (A $\alpha$ , A $\beta$ , A $\delta$ , B) miyelin lokal anesteziplerin sinir lifine ulaşımını güçleştirdiğinden, anestezi daha yüksek konsantrasyon ve uzun sürede sağlanır. Miyelinli lifler (C) öncelikle etkilendiğinden ağrı ve ısı en erken, somatik motor güç en son etkilenir. Otonom lifler (ince, miyelinsiz B ve miyelinsiz C lifleri) en hızlı etkilenenlerden olup, o bölgede vazodilatasyon, kaslarda öncelikle tonus azalmasıyla gevşeme, daha sonra paralizisi gelişir. Klinik olarak sırasıyla ağrı, ısı, dokunma, proprioseptif duyu ve iskelet kas tonusu fonksiyonlarının kaybı gözlenir (85,86).

Lokal anesteziplerin sistemik emilimi enjeksiyon yapılan bölgenin kanlanması, vazokonstriktör kullanımı, solüsyonun pH'sı ve yağda erirliğinden etkilenir. Lokal anestezipler miyokardın kontraktilite, eksitabilite ve iletim hızını azaltır, anormal veya hasarlı miyokard liflerinde otomatiteyi deprese ederek aritmeyi önlerler. Damar düz kaslarına direkt etki ile vazodilatasyon yaparlar. Sadece kokain vazokonstriksiyon yapar. Santral bloklarda sempatik blokaj ile hipotansiyona, vazomotor merkezin uyarılmasıyla da kardiyak outputta artışa, doz aşımında ise depresyon ve hipotansiyona neden olurlar (85,86).

Kan beyin bariyerini kolayca aştıkları için santral sinir sistemi dolaşımdaki lokal anestezipler düzeyinin yükselmesine oldukça duyarlıdır. Doz aşımının uyanık hastada ilk semptomları ağız çevresinde uyuşukluk, dilde parestezi, baş dönmesi, kulak çınlaması ve bulanık görmedir (85,86).

İnhibitör yolların selektif blokajı sonucu huzursuzluk, ajitasyon, sinirlilik ve paronaya görülebilir. Santral sinir sisteminin depresyonuyla konuşma bozukluğu, uyuklama, şuur bulanıklığı gelişir. Tonik klonik nöbetlerin öncesinde kas seyirmeleri görülebilir ve genellikle solunum arresti takip eder. Ayrıca medüller depresyon sonucu konvülsiyon, bilinç kaybı, apne, kardiyovasküler kollaps ve koma gelişebilir. Medüller solunum merkezini deprese etmeleri sonucu veya frenik ve interkostal sinirlerin paralizisiyle apne gelişebilir. Lokal anestezipler bronş düz kasını da gevşetirler.

İmmünolojik olarak lokal anesteziplere karşı gerçek hipersensitivite reaksiyonu nadirdir. Nötrofil aktivasyonunda lizofosforik asidin etkisini inhibe ederek cerrahiye inflamatuvar yanıtın azalmasında etkili olabilirler.

Kas iskelet sisteminde, iskelet kasına direkt enjekte edildiklerinde miyofibrillerin hiperkontraksiyon, litik dejenerasyon, ödem ve nekroza ilerleyen miyotoksisiteye neden olabilmektedirler (85,86).

Kardiyovasküler sistem üzerinde doza bağlı direkt depresan etkileri vardır. Düşük dozlarda antiaritmik, yüksek dozlarda toksik etkilidirler. Toksik etkileri; kalp kasında ve iletim yollarındaki sodyum kanal blokajı sonucu membran stabilize edici etkileri ile gelişir. Potasyum kanal blokajında aksiyon potansiyelini uzatarak sodyum kanal bloke edici etkisini artırır. Maksimum depolarizasyon hızı azalır, refrakter periyot süresi kısalmır, kardiyak uyarı iletimi ve miyokardiyal kas kontraksiyonları yavaşlar. EKG'de PR aralığında uzama, QRS'de genişleme, ST aralığında uzama, otomatisitede azalma, atrioventriküler blok ve fatal ventriküler aritmiler görülür. Ayrıca sarkoplazmik retikulumdan  $Ca^{++}$  salınımını azaltarak ve bazal cAMP üretimini inhibe ederek (-) inotropik etki oluşturur ve miyokardiyal kontraktiletiyi azaltırlar. Arteriyolar vasküler düz kas gevşemesi ve direkt (-) inotropik etkileri ile sistemik vasküler rezistansı ve kardiyak outputu azaltırlar.

Bupivakainin miyokardiyal sodyum kanallarına yüksek afinitesi diğer ajanlardan daha fazla selektif kardiyak toksisite oluşturmaya neden olur. Kardiyak toksisite eşiği beta adrenerjik bloker, digital ve kalsiyum kanal blokeri kullananlarda düşebilir. Hipoksi, hiperkarbi ve asidoz ile de toksik etkiler artar. Asidozda sinir aksoplazmasında ilacın iyonizasyonu ve kanala bağlanan aktif formu artarken hücre dışına çıkabilen ve iyonize olmayan formun oranı azalır (87).

Kardiyotoksisite sonrası yapılan resüsitasyon CPR başarısı oldukça düşüktür (88,90,94). Lokal anestezi sonrası oluşan kardiyotoksisitelerde intravenöz lipid emülsiyonu yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (95).

**Tablo 2.1 Lokal anesteziklerin klinik kullanımı**

Ajanlar	Teknikler	Mevcut Konsantrasyonlar	Maximum Doz (mg/kg)	Nöral Blokajın Tipe Özgü Süresi(1)(st)
Benzokain (A)	Topikal	%20	NA(2)	0,5-1
Klorprokain (A)	Epidural İnfiltrasyon, PSB	%1, %2, %3	12	0,5-1
Kokain (A)	Topikal	%4, %10	3	0,5-1
Prokain (A)	Spinal İnfiltrasyon, PSB	%1, %2, %10	12	0,5-1
Tetakain (A) (ametokain)	Spinal İnfiltrasyon, Topikal	%0.2, %0.3, %0.5, %1, %2	3	1,5-6
Bupivakain (E)	Epidural, Spinal, İnfiltrasyon, PSB	%0,25, %0,5, %0,75	3	1,5-8
Lidokain (E)	Epidural, Spinal, İnfiltrasyon, PSB İntravenöz, Topikal	%0,5 %1, %1,5, %2, %4, %5	4,5 7 (Epinefrinli)	0,75-2
Mepivakain (E)	Epidural, Spinal İnfiltrasyon, PSB	%1, %1,5, %2, %3	4,5 7 (Epinefrinli)	1-2
Prilokain (E)	PSB (Dental)	%4	8	0,5-1
Ropivakain (E)	Epidural, Spinal İnfiltrasyon, PSB	%0.2,%0.5, %0.75, %1	3	1,5-8

(1) Konsantrasyon, lokalizasyon, teknik ve bir vazokonstriktörle (epinefrin) birlikte olup olmadığına bağlı geniş değişkenlik.

(2) NA, mevcut değil (E) Ester yapılı LA, (A) Amid yapılı LA (PSB) Periferik sinir bloğu (96).

### **2.8.1. Bupivakain**

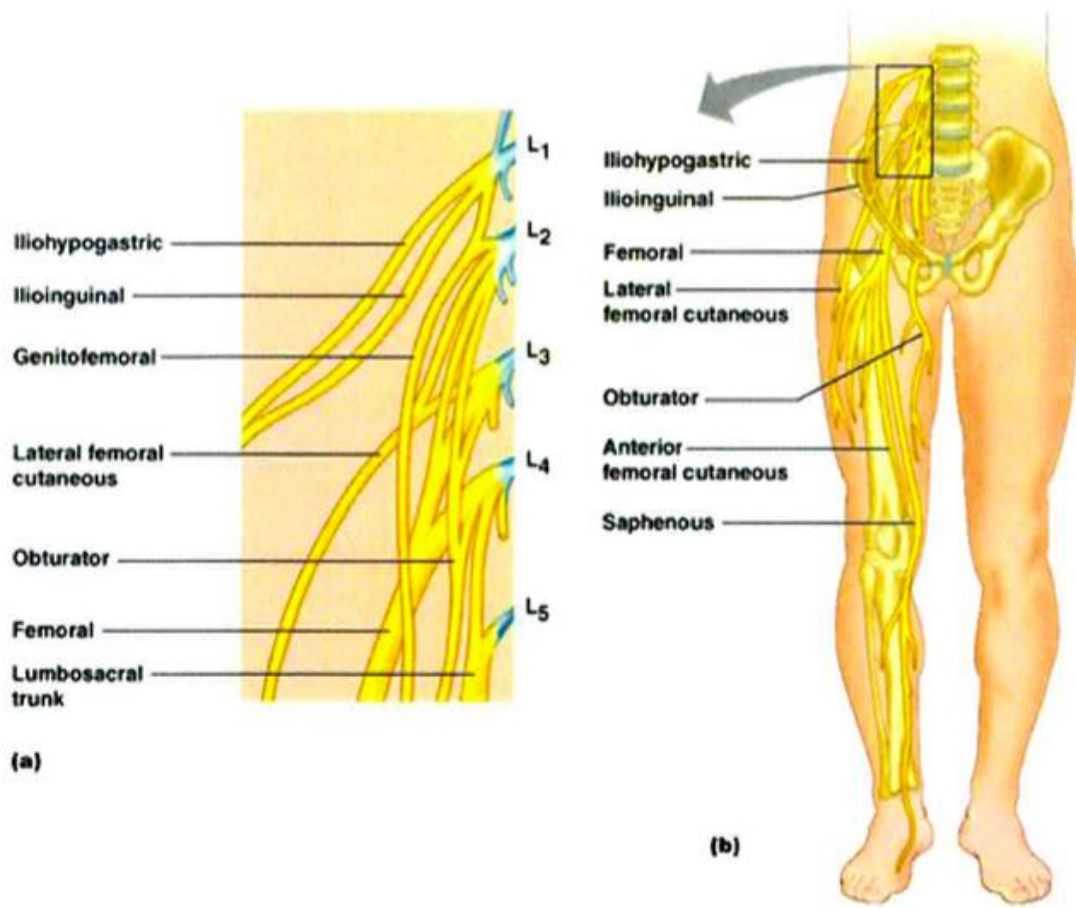
İlk kez 1963 yılında klinik pratiklerde kullanılmaya başlandı. Etki süresi en uzun lokal anesteziklerden olan bupivakain yavaş sinir bloğu yapmasına karşılık mükemmel sensoriyal anestezi sağlaması nedeni ile bu gruptaki diğer lokal anestezik ajanlardan daha fazla tercih edilmektedir. Alt torasik , lomber epidural analjezi, abdominal cerrahilerde preoperatif ve postoperatif ağrı tedavisinde en sık kullanılan lokal anesteziiktir. Bupivakain başta alfa-1 asit glikoprotein olmak üzere plazma proteinlerine %70-90 oranında bağlanır. Bupivakain amid türevi olması nedeni ile başlıca metabolizma yeri karaciğerdir. Etkinliği prokainden 8 kat, mepivakainden 4 kat daha güçlüdür. Uygulandıktan yaklaşık 5 dk sonra kanda tespit edilebilir. Dokuz saatlik bir yarı ömrü mevcut olup plasental bariyeri en az geçen lokal anesteziiktir. %0,5 lik konsantrasyonlarda kas gevşemesi etkisi çok iyi değildir. Daha iyi motor blok ve kas gevşemesi isteniyorsa % 0,75'lik konsantrasyonlar idealdir (90-93).

Bupivakain hipotansiyon, kardiyak debide azalma, kardiyak arrest ve kalp bloğu oluşturabilir. Bir µgr/ml gibi yüksek plazma konsantrasyonlarında sempatik aktiviteyi baskılayarak kardiyak debiyi %20 azaltır. Toksik doz olarak plazma konsantrasyonu 4-5 µgr/ml olarak belirlenmiştir. Total doz olarak 3 mg/kg 'ı geçmemelidir. Erişkin bir hastada önerilen doz en fazla 200 mg'dır (90).

Piyasada koruyucu olarak metil paraben içeren veya içermeyen steril izotonik solüsyonları ve dekstran içinde bupivakain hidroklorid içeren hiperbarik solüsyonları mevcuttur. Oda sıcaklığında saklanır (97).

### **2.9. Alt Ekstremitte Nöroanatomi**

Alt ekstremitte vücut ağırlığını taşımak hareket ve dengeyi sağlamak için özelleşmiştir. Alt ekstremitte; lumbal plexus ve sakral plexus tarafından innerve edilir. Lomber spinal sinirler, lomber omurgaların intervertebral foramenlerinden çıkıp ön ve arka dallara ayrılırlar. Arka dallar sırt kaslarını innerve ederken ön dallar ise lumbal ve sakral plexusun yapısına katılır (98).



**Şekil 2.3 a,b Lomber plexus ve dalları**

### 2.9.1. Lomber plexus ve dalları

Lomber pleksus T12'den de lifler olarak L1'den L4'e kadar spinal köklerden meydana gelen beş ile altı periferik sinirden oluşmaktadır. Lomber pleksus; karın arka duvarında, psoas major kasının arkasında ya da içinde ve lomber omurgaların transvers çıkıntılarının önünde yer almaktadır.

Kökler intervertebral foramenlerden çıktıktan sonra anterior ve posterior dallara ayrılmaktadır. Küçük arka dallar alt arka ve paravertebral kasların inervasyonunu sağlarlar. Ön dallar psoas kası içerisinde lomber pleksusu oluştururlar ve pelvis içerisinde farklı sinirler olacak şekilde psoas kasından çıkarlar (98) (Şekil 2.3).

**1.İliohipogastrik sinir (T 12-L 1):** M. psoas majorün dış kenarının üst bölümünden çıkar, kuadratus lumborum kasının iç yüzünde ve subkostal sinirin altında dışa ve aşağıya doğru uzanır. Daha sonra lateral kutanöz ve anterior kutanöz olmak üzere iki dala ayrılır. Bu iki daldan çıkan lifler de gluteal bölgenin orta dış kısmı ile inguinal ve pubik bölgedeki cilde duyu lifleri vererek dağılır (98).

**2. İlioinguinal sinir (L 1):** Birinci lumbal sinirin ön dalından oluşur.

**3.Genitofemoral sinir (L 1-2):** M. psoas major içinde seyreder. Birinci ve 2. lumbal sinirlerin ön dallarından oluşur.

**a. Genital sinir dalı:** Psoas majör kası boyunca aşağı doğru uzanır. Eksternal iliak arter ve venlerinin distal bölümünü önden çaprazlar ve anulus inguinalis profundusdan geçerek inguinal kanala girer.

**b. Femoral sinir dalı:** Psoas majör kasının üzerinde ve genital sinirin dış tarafında olmak üzere eksternal iliak arterin lateralinde aşağı iner. Hiatus safenus etrafında fasiya latayı delerek cilt altına çıkar ve uyluğun ön yüzünün üst bölüm cildine duyu dallar verir.

**4.Lateral femoral kutanöz sinir (L 1-3):** Birinci, 2. ve 3. lumbal spinal sinirlerin ön dallarının arka bölümlerinden oluşur. Psoas majör kasının dış kenarının ortalarından çıkar ve inguinal ligamanın cildinden ve sartorius kasının yüzeyelinden geçerek ön ve arka dallarına ayrılır.

Ön dal spina iliaca anterior superior un 10 cm altında fasya latayı delerek yüzeyelleşir ve dize kada uyluğun dış kısmını innerve eder. Arka dal ise ön dalın yukarisından fasya latayı delerek uyluk ortalarına kadar olan bölümde dış ve arka tarafı innerve eder.

**5.Obturator sinir (L 2-4):** İkinci, 3. ve 4. lumbal spinal sinirlerin ön dallarından meydana gelir.

**a. Anterior dal:** Eksternal obturator kasın üst kenarından geçerek pelvisden çıkar. Gracilis, addüktör longus ve genellikle de addüktör brevis kaslarına somatomotor, kalça eklemine de duyusal lifler verir.

**b. Posterior dal:** Eksternal obturator kası deler ve addüktor brevis ile addüktor magnus kaslarının arasına girerek dallarına ayrılır.

**6.Obturator aksesuar sinir (L 3, 4):** İnce bir sinir olup her insanda bulunmaz. Pektineus kasma motor ve kalça eklemine de duyuşal dallar verir (98).

**7.Femoral sinir (L 2-4):** İkinci, 3. ve 4. lumbal spinal sinirlerin ön dallarından oluşur. Lumbal pleksusun en kalın dalıdır. Bu sinirin başlangıcı psoas major kasının lifleri arasında bulunur, kasın alt yarısında dış kenardan çıkar ve aşağı doğru ilerler. Psoas majör ile iliak kasların arasında bulunan olukta aşağı doğru ilerler.

**a. Musküler dal:** Somatomotor dallan kuadriseps femoris (rektus femoris, vastus lateralis, vastus medialis ve vastus intermedius kasları), sartorius, pektineus ve iliakus kaslarına gider.

**b. Anterior kutanöz dal:** Duyu dallarının bir bölümü iki kaim dal şeklinde uyluğun ön yüzünün orta ve iç bölümünde ilerler. Orta bölümünde bulunan lifler yüzeyleşerek dize kadar olan bölümde ciltte dağılır.

**c. Safen sinir:** Bu sinir femoral arterin dış tarafında dolanarak diz eklemi etrafında cilt altına çıkar. Bacağın iç-ön bölümü cildine duyuşal lifler verdikten sonra iç malleolun ön tarafından geçerek ayak başparmak köküne kadar olan bölümde ve ayak sırtının medialinde ciltte dağılır. Lumbal pleksusun dizin altına inen tek dalıdır (98).

## 2.9.2 Sakral Pleksus

Sakral plexus küçük pelvisin arka duvarında sakrumun iki yan tarafında ve önde bulunmaktadır. Bu plexus L4 den küçük bir bölüm olmak üzere L5 S1-3 spinal sinirlerin ön dallarının tümü ve yine S4 ün bir bölümünden oluşur.

## 2.9.3. Pudental Pleksus

S4 ve S2-3 gelen liflerle beraber pelvis boşluğunda ve m. piriformisin ön yüzünde pudental plexus oluşur.



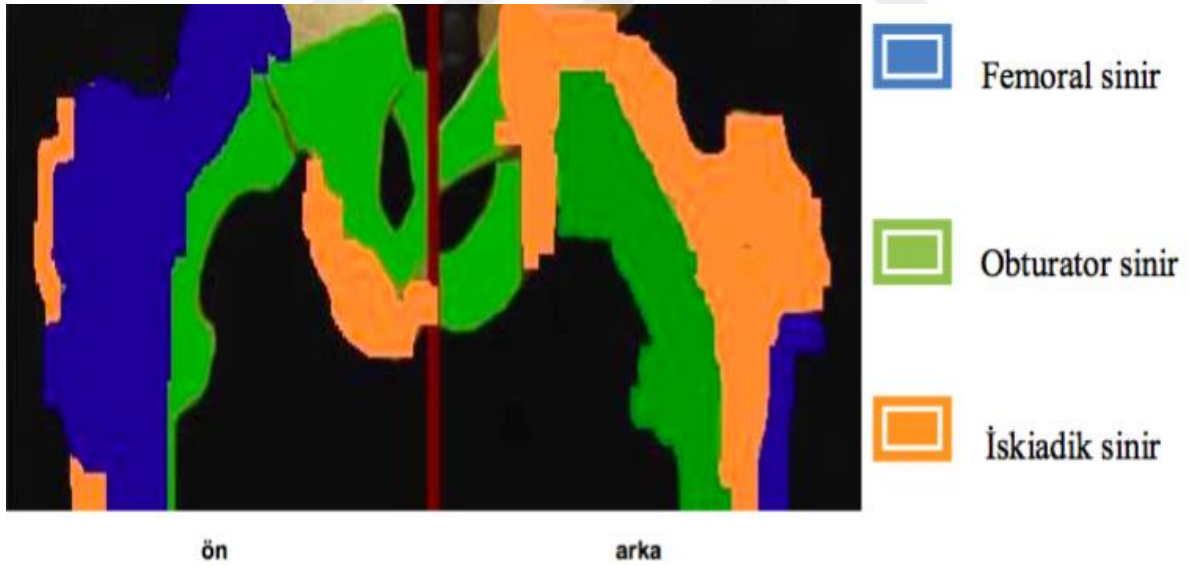
#### 2.9.4. Koksigeal Pleksus

4 ve 5 sakral sinirlerden çıkan liflerle 1. koksigeal sinirin birleşmesi sonucu oluşur.

#### 2.10. Femur Başının Nöral İnnervasyonu

Kalçanın sensoriyal innervasyonu lomber pleksus ve sakral pleksus tarafından sağlanmaktadır. Kalçanın sensoryal innervasyonu üzerine lomber ve sakral bileşenlerden hangisinin katkısının ön planda olduğu bilinmemekle birlikte çalışmaların sonuçlarına göre lomber pleksus bloğu etkili analjezi sağlayabilmektedir (28).

Femur başı ön tarafta nervus femoralis ve nervus obturatorius tarafından, arka tarafta ise nervus obturatorius ve nervus ischiadicus tarafından uyarılmaktadır.

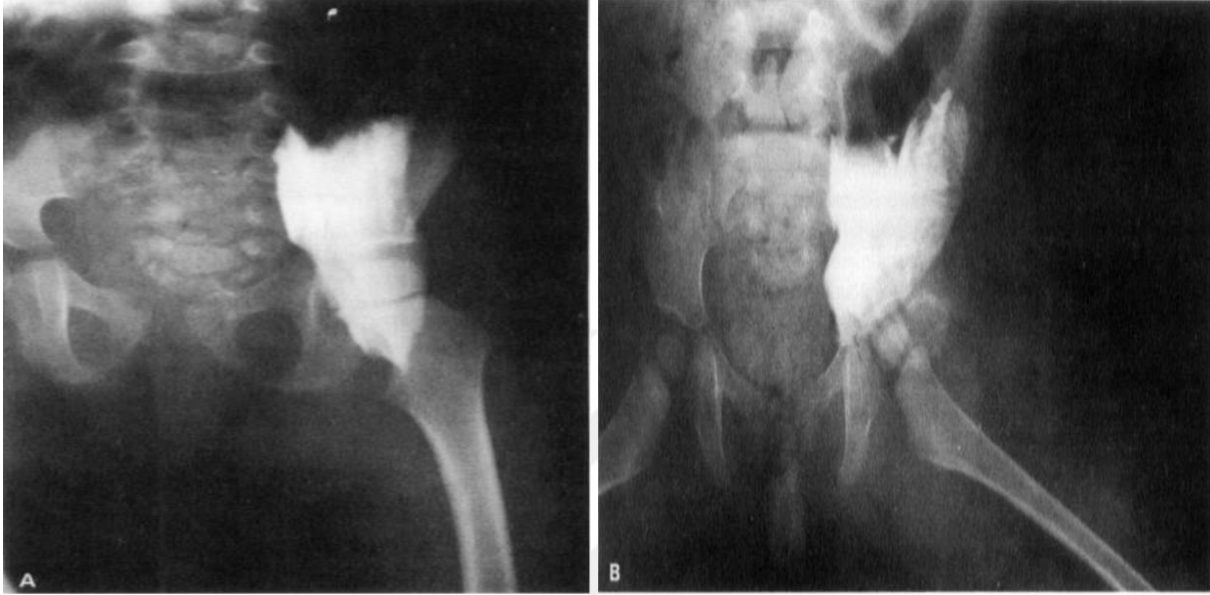


Şekil 2.4 Femur başı nöronal innervasyonu

#### 2.11. Fasya İliaka Kompartman Bloğu

Fasya iliaka kompartman bloğu (FİKB) ilk kez 1989’da Dalens ve ark. tarafından, Winnie’nin “3 in 1 bloğu” ile FİKB’ yi karşılaştırdığı çalışmasında tanımlanmıştır (12). Lomber plexus bloğunun anterior yaklaşımı olarak da değerlendirilir. Fasya iliyaka bloğu femoral sinir veya lomber pleksus bloğuna daha kolay bir alternatiftir. Bu bloğun ardındaki mekanizma fasya

iliaka altında uzanan femoral ve lateral femoral kutanöz ve obturator sinirlerin bloke edilmesidir. Fasya iliaka altına yeterli miktarda verilen LA, sinirlerden bir miktar uzakta da olsa, fasya altına yayılma “kompartman” bloğu ile sonuçlanır (98). Dalen’s ve ark.yaptıkları yayında LA yayılımını radyolojik olarak göstermişler(Resim 2.1).

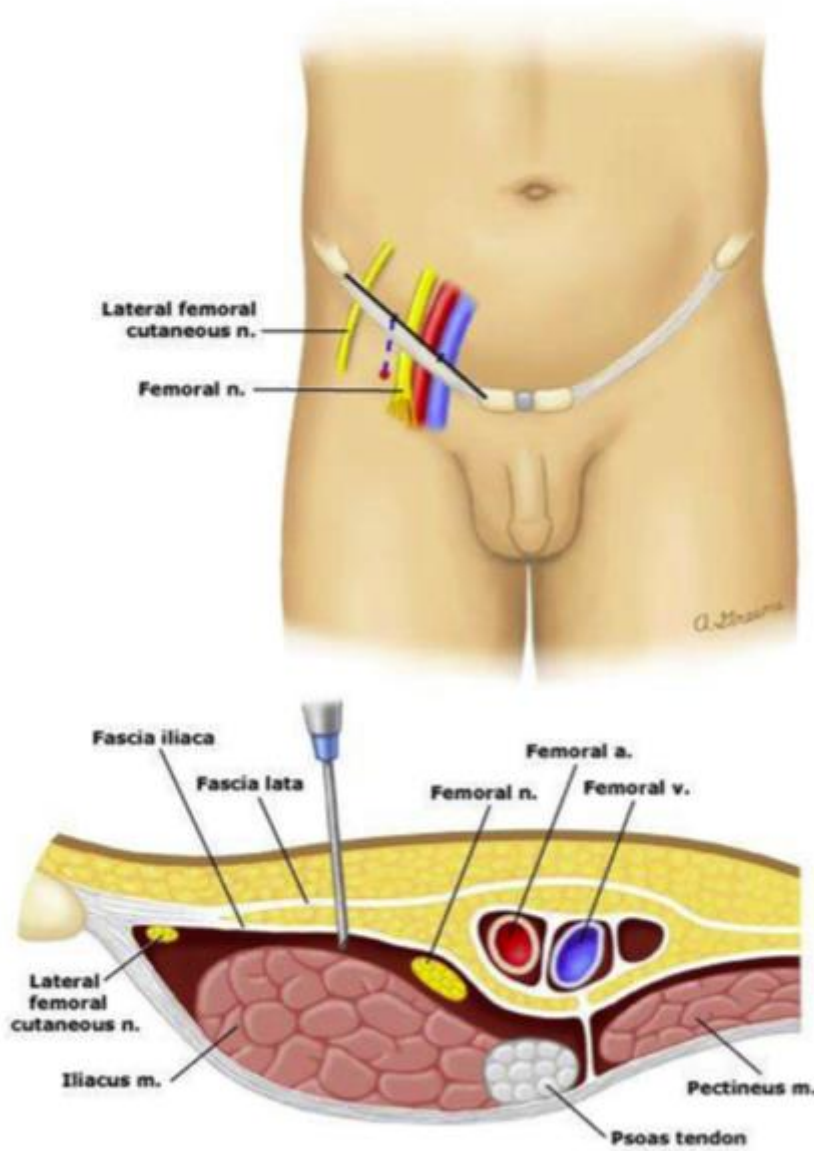


**Resim 2.1 FİKB lokal anesteziğin dağılımı ( Dalen ve ark. alınmıştır (12))**

Fasya iliaka alt torakal vertebralardan uyluğa kadar olan geniş bir alanı kaplar, abdomen ve pelvisin arka duvarını, psoas kasını ve iliak kası örter. Medialde vertebralara, lateralde ise pelvis kenarlarına ve spina iliaca anterior superior (SIAS) 'a tutunur. İnguinal ligamentin altına geldiğinde, medialde içinde femoral damarların bulunduğu “femoral sheat” in arka duvarını oluştururken lateralde öne doğru kıvrılarak içinde m. iliacus ve m. psoas' ın bulunduğu lacuna musculorumu önden örter. İnguinal ligament seviyesinde medialden laterale doğru bir “S” çizerek femoral siniri femoral damarlardan ayırır ve alanı 2 lacunaya böler. Ligamentum inguinalenin altında kalan alanda yani femoral üçgende, fasya iliakanın üzerinde fasya lata bulunur. Bu iki fasya biraz daha aşağıda birleşir (Şekil 2.5).

Kompartman içinde bulunan üç sinir uyluğun dış yan, ön ve iç yan kısımlarının, bacağın iç yan kısmının ve femurun duysal innervasyonu ile uyluğun adduktor kaslarının ve bacağın ekstansör kaslarının motor innervasyonunu sağlar (21).

Çok yakın bir tarihte tanımlanmış olsa da daha geniş kullanım sahası bulması beklenen bir bloktur. Çünkü uygulaması kolaydır, çok zaman almaz, pahalı değildir ve ciddi deneyim gerektirmez. Sadece analjezi amacıyla kullanılsa da kullanım alanı dar değildir (100).



Şekil 2.5 Fasya iliaka kompartmanı

### 2.11.1 Endikasyonlar

Hedef sinirlerin fonksiyonları düşünüldüğünde; femur boyun ve shaft kırıklarında hasta transferi için ya da operasyona kadar geçecek zamanda ve postoperatif analjezi amacıyla; kalça protezi, diz üstü amputasyon ve siyatik sinir bloğu ile kombine edilerek diz protezi ameliyatlarında postoperatif analjezi için kullanılabilir. Özellikle yaşlılarda ve kronik

obstrüktif akciğer hastalığı olanlarda, kullanılacak sistemik analjezik miktarını ve bu ilaçların yan etkilerini azaltması da önemli bir endikasyondur (17,27,101,102).

### **2.11.2 Kontrendikasyonlar**

Diğer bölgesel anestezi uygulamalarında olduğu gibi; hastanın istememesi, antikoagülan kullanıyor olması, enjeksiyon bölgesinde aktif enfeksiyonun varlığı ve kullanılacak ilaçlara karşı allerji öyküsü olması FİKB' de da kontrendikasyon oluşturur. FİKB' ye özgü olarak, geçirilmiş femoral bypass öyküsünün olması da kontrendikasyon oluşturur (99,100).

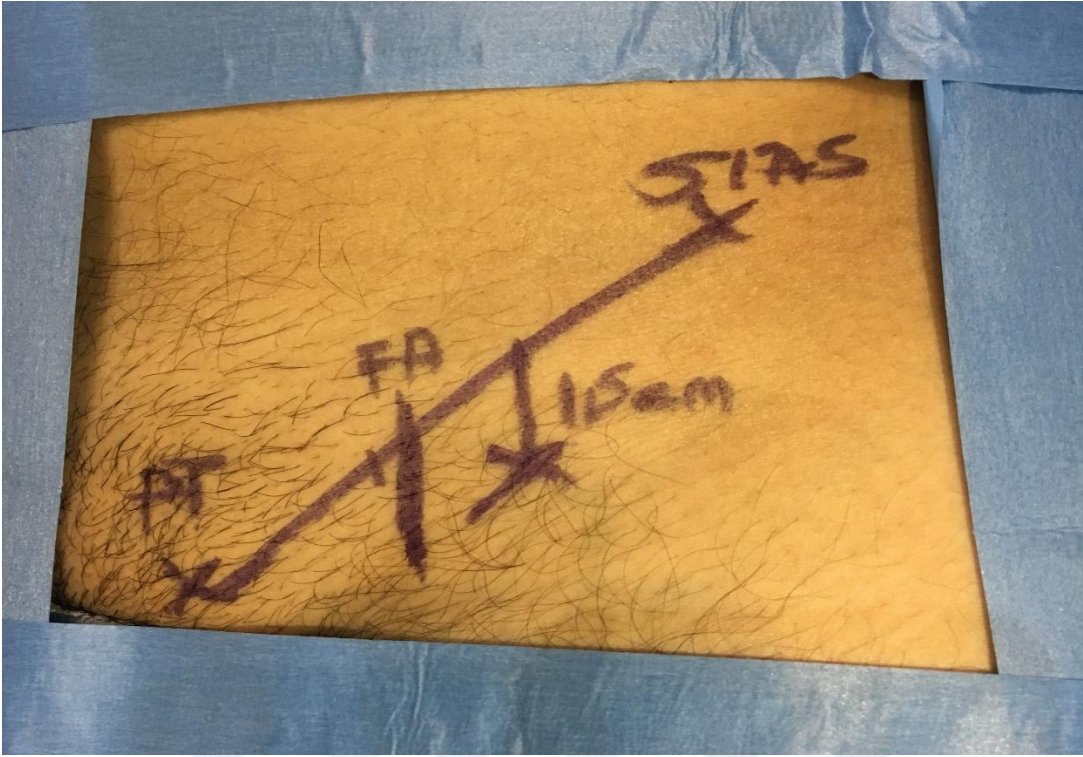
### **2.11.3. Teknik**

#### **2.11.3.1 Anatomik yaklaşım;**

Hasta supin pozisyonda ve düz yatmalıdır. Pubik tüberkül ve SİAS belirlenip işaretlendikten sonra bu iki noktayı birleştiren düz bir çizgi çizilir. Üç eşit parçaya bölünen bu çizginin dış ve orta parçalarının birleşim noktasının 1- 1,5 cm aşağısı iğnenin giriş noktasıdır (Resim 2.2). Bu nokta aynı zamanda femoral arterin 2- 2,5 cm lateraline denk gelir. Burası aynı zamanda, femoral sinir bloğu giriş noktası ile n. cutaneus femoris lateralis bloğu giriş noktasını ortasına yakın bir noktadır.

İğnenin ucu hastanın baş tarafına bakacak şekilde cilde 60-75 derece açıyla girilir ve iğnenin uzun aksı sagittal planda olmalıdır. İğnenin ilerleyişi esnasında geçilecek dokular sırasıyla cilt, cilt altı dokular, fasya lata, ve fasya iliyakadır. Cildi geçtikten sonra iğnenin ilerleyişi esnasında iki “pop” sesi ya da hissi alınır. Bu “pop” seslerinden ilki fasya latayı, ikincisi de fasya iliakayı geçerken alınır. Fasya iliakayı geçtikten sonra iğne ucu baş tarafına bakacak şekilde 30 dereceye kadar yatırılır ve 1-2 mm daha ilerletilir ve lokal anestezi verilir (12,100).

Lokal anesteziğin verilmesi esnasında bir dirençle karşılaşılmalıdır. Bu, iğnenin iliak kasın içinde olduğu anlamına gelebilir. İğne direnç kaybolana kadar geri çekilir ve bundan sonra enjeksiyon yapılır. Ayrıca enjeksiyon esnasında ağrı ya da parestezi de olmamalıdır.



**Resim 2.2 Anatomik yaklaşım noktaları**

### **2.11.3.2 Ultrason (USG) eşliğinde FİKB;**

Hasta pozisyonu aynıdır. Fasya iliaka kompartman bloğu için 6-16 MHz'lik lineer yüzeysel USG probu kullanmak uygundur. Penetrasyon derinliği de 4-6 cm olarak ayarlanabilir. İğne girişi in plane de olabilir out of plane de olabilir. İn plane girişte iğne, USG probu ile dokudan elde edilen kesite ya da düzleme paralel olduğundan ekranda bir bütün olarak görülebilir ve iğnenin ucunun yeri kesin olarak tespit edilebilir. Blok, infrainguinal ve suprainguinal yaklaşımla iki şekilde yapılabilir.

**İnfrainguinal yaklaşımda**, ultrason probu inguinal ligamentin hemen altına transvers planda yerleştirilir. Femoral arter ve femoral sinir tespit edildikten sonra prob yavaşça laterale doğru kaydırılır ve femoral sinirin hemen lateralinde iliak kas tespit edilir. Kas dokusu, sinir ve fasya dokularına göre hipoekoik olarak görülür. İğne, vücuda göre probun lateralinden dokuya girer, sartorius kasının hemen medialinden geçer ve iliak fasya ve iliak kasa ulaşır. Fasya lata ve fasya iliakayı geçerken alınan “pop” sesi, USG’ ye ilave olarak ikinci bir klavuz gibi işlev görebilir. İliak fasyayı geçtikten sonra aspirasyon uygulanır ve negatif aspirasyon bulgusundan sonra lokal anestetik enjekte edilir. Enjeksiyonla iliak fasya psoas kasından

kolayca ayrılır ve iki tarafa doğru yayılır. Doğru yere enjeksiyon sonrasında prob kraniale doğru kaydırılarak lokal anesteziğin kompartmanda yayılımı tespit edilebilir (99).

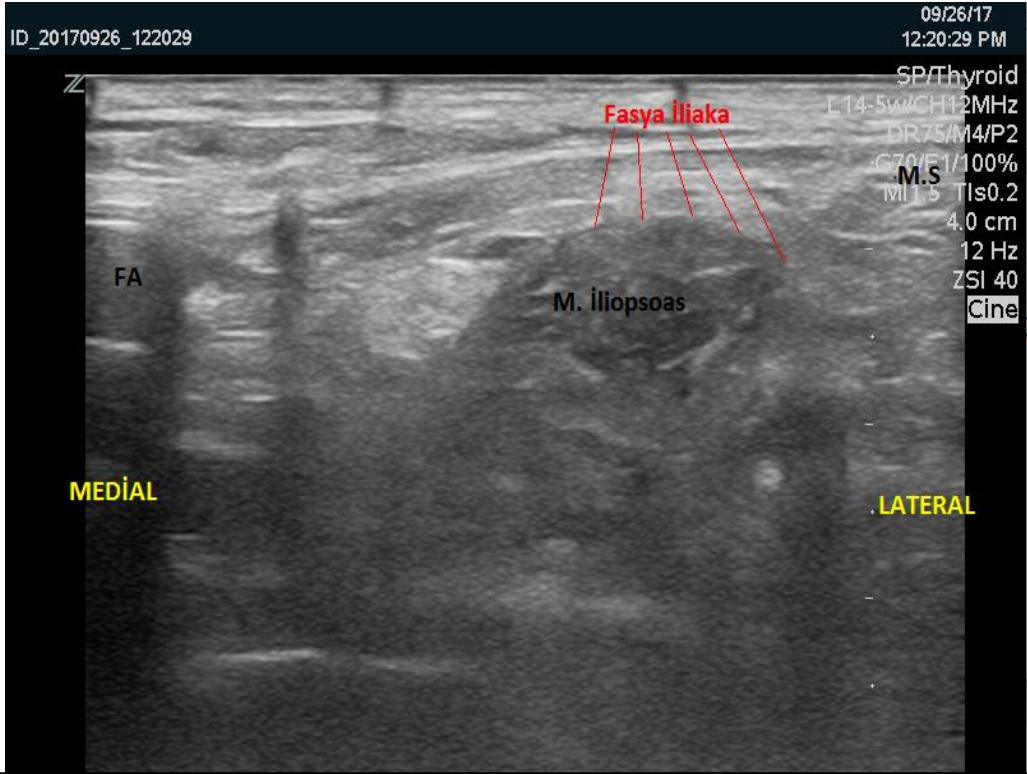
**Suprainguinal yaklaşımda** ise, ilk olarak ultrason probu longitudinal planda doğrudan SİAS'ın üzerine yerleştirilir. Sonra 2-3 cm mediale kaydırılır ve probun kraniale bakan kenarı umbilikusa bakacak şekilde içe doğru döndürülür. Bu aşamada ekranda papyon kravat görünümü elde edilir. Papyonun bir parçası –kaudalde kalan- sartorius kası tarafından, diğer parçası da (kranialde kalan) internal oblik kas tarafından oluşturulur. Papyonun orta kısmı altında kalan kubbemsi kas da m. iliacustur. İliak kası papyondan ayıran ise fasya iliakadır. Ultrason probunun kaudal ucundan in plane giren iğne m. sartorius'u geçerek fasya iliakaya ulaşır. İğne ile fasya iliaka geçilerek hemen fasya altına enjeksiyon yapılır. USG de fasya ile iliak kasın birbirinden ayrıldığı gözlenir. (Şekil 2.3)

Fasya iliaka bloğu büyük hacimli bir bloktur. Başarısı LA'nın bağ dokusu düzleminde yayılımına bağlıdır. Bu nedenle bloğu sağlamak için yüksek volümlü LA enjeksiyonu gereklidir (99).

LA'nın volümü arttıkça obturator sinirin bloke olma şansı da artar. Dolan ve ark. anatomik yaklaşım ile ultrason altında blok tekniğini karşılaştırdığı çalışmasında ultrason kılavuzluğunda fasya iliaka bloğunun uyluk medialinde duyuşal kayıp ile femoral ve obturator motor bloğu sıklığını arttırdığını gözlemlemiştir (14).

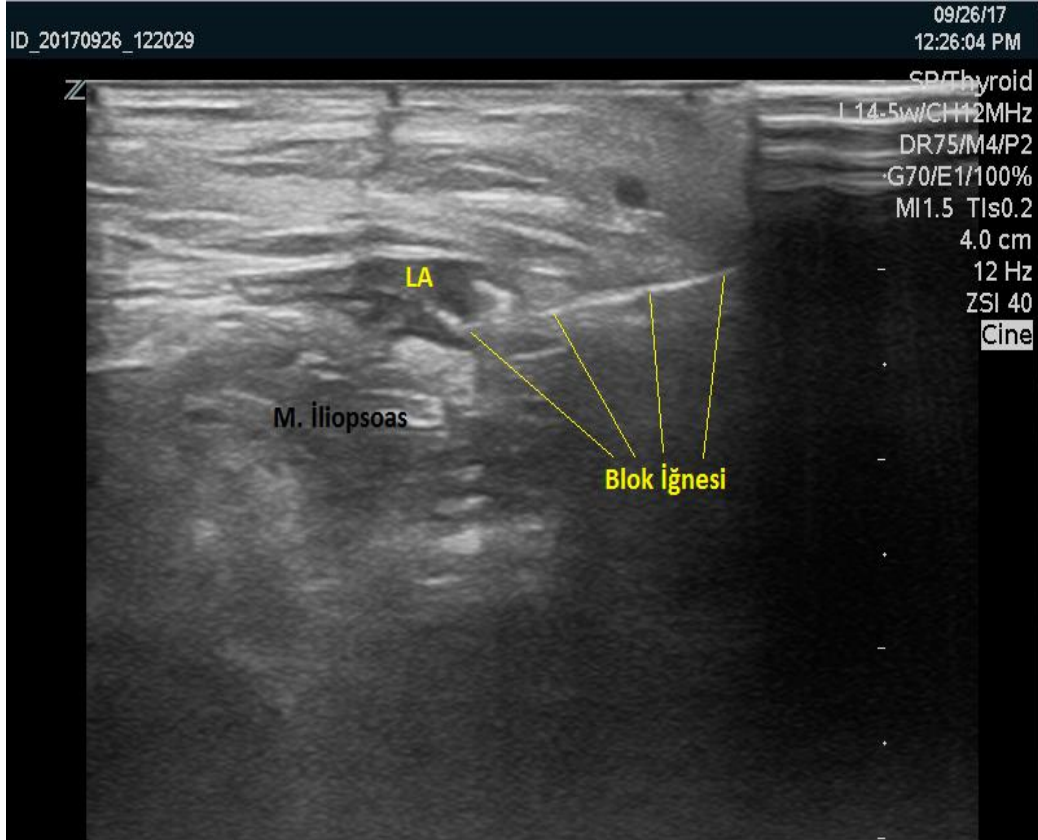
Ultrason rehberli bölgesel anestezi ile ilgili bir meta-analiz, klinik olarak anlamlı derecede daha yüksek başarı oranına, daha hızlı başlangıçlı, daha uzun süren ve daha düşük vasküler ponksiyon riskine sahip olduğu sonucuna varmıştır (103). Dahası, ultrason rehberliği tekniğinin savunucuları, USG kullanımının, 1: 5,000 ila 1: 10,000'de kalıcı sinir hasarına yol açtığı tahmin edilen bir intranöral enjeksiyonun komplikasyonunu azalttığını göstermektedir. (104).



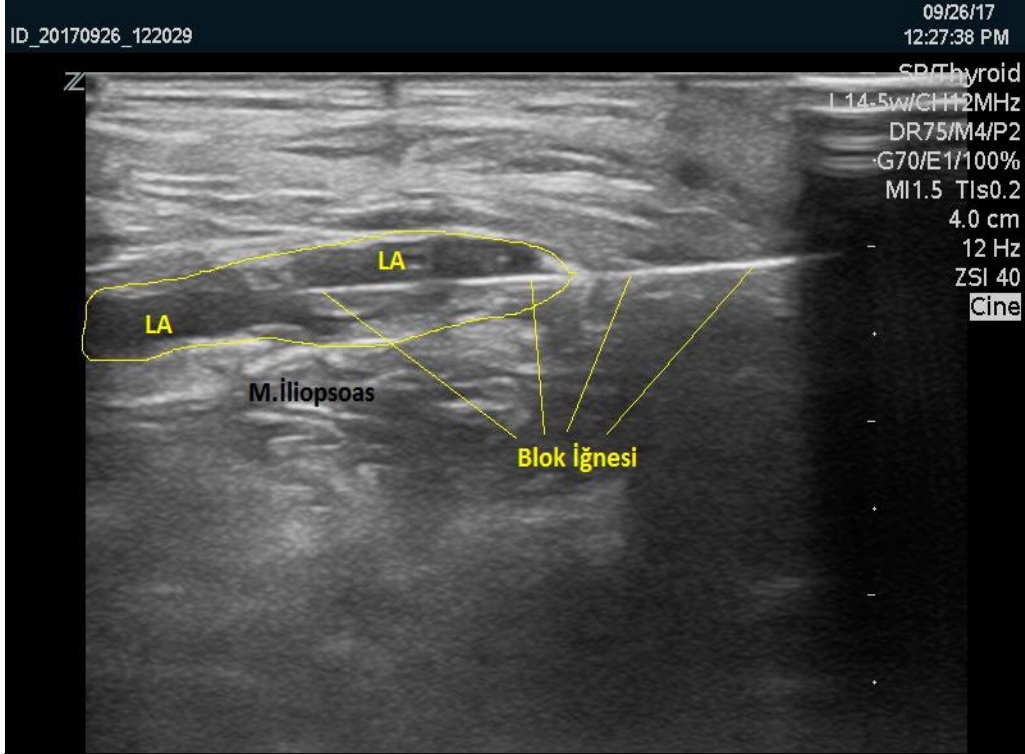


(1) USG de iliak fasya görünümü

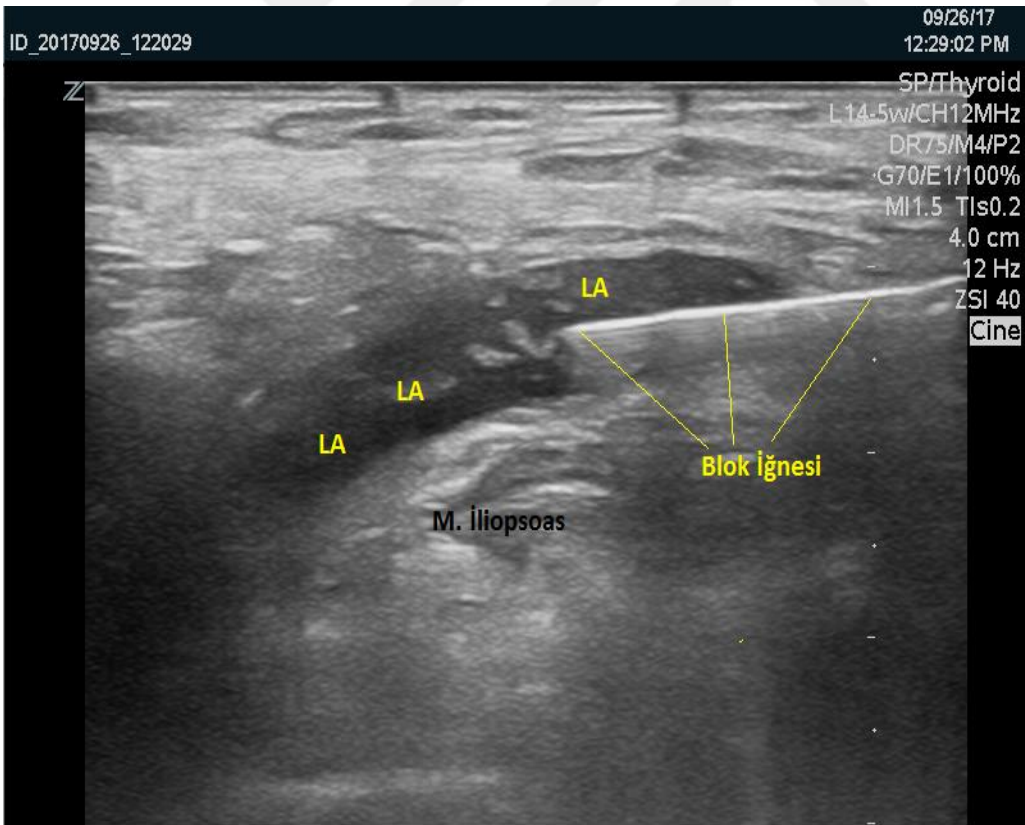
FA: Femoral Arter M.S: M.



(2) Blok iğnesinin iliak fasyayı geçişi



(3) LA'nın iliak fasya altında dağılımı



(4) LA'nın kompartmanı doldurması ile psoas kasının aşağı itilmesi



#### 2.11.4. Komplikasyonlar

Fasya iliaka kompartman bloğu oldukça güvenli bir bloktur. Enjeksiyonun yapıldığı yer yakınında kas ve bağ dokusu dışında önemli bir oluşum yoktur. Dolayısıyla hem anatomik yaklaşımla hem de USG ile güvenle uygulanabilir. Ayrıca komplikasyonların önemli bir kısmı blok yapıldıktan hemen sonraki birkaç dakika içinde görülmektedir ve bu nedenle blok sonrasında hastaların monitörize bir şekilde yakın takip edilmesi gereklidir.

Komplikasyonlardan en sık karşılaşılanları bloğun başarısız olması, lokal anestezi toksisitesi, intravasküler enjeksiyon, enfeksiyon ve kalıcı yada geçici sinir hasarıdır (12,105).

Fasya iliaka kompartman bloğu volüm bağımlı bir bloktur ve yüksek volümle blok başarısı artırılabilir. Ancak doz aşımı ve toksisiteden kaçınmak için de verilecek dozun iyi hesaplanması gerekmektedir (105).

İnguinal bölge enfeksiyon açısından vücudun riskli bölgelerindedir. Bu nedenle saha temizliği ve dezenfeksiyonu uygun şekilde yapılmalıdır. Eğer kateter yerleştirilerek analjezi için devamlı infüzyon yapılacaksa işlem bölgesinin bakımı ve korunması biraz daha dikkatli yapılmalıdır. Vücudun başka bölgelerindeki pansumanın iki günde bir değiştirilmesi normalde yeterlidir. Ancak inguinal bölge hem çok terleyen hem de hareketli bir bölge olduğu için pansumanın daha sık değiştirilmesi gerekebilir ve ihmal edilmemelidir (105).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma prospektif, randomize çift kör olup, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 14.11.2018 tarih ve 22/15 sayılı kararı alındıktan sonra Kasım 2018- Ocak 2019 tarihleri arasında Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde gerçekleştirildi.

Çalışmaya ortopedi kliniği tarafından elektif total kalça protezi cerrahisi operasyonu yapılacak American Society of Anesthesiology (ASA) fiziksel durum skoru I-II-III olan 18 - 85 yaş arasında 45 hasta dahil edildi. ASA fiziksel durumu IV-V olanlar, <18 yaş - 85> yaş, BMI>35, araştırmaya katılmayı kabul etmeyenler, santral ve/veya periferik nöropatisi olanlar, blok için kullanılacak ilaçlara alerjisi olanlar, girişim yerinde enfeksiyon olanlar, anormal koagülasyon profili olan hastalar, koagülasyon sistemini etkileyen ilaç kullananlar, alkol vb madde bağımlılığı olan hastalar ve FİKB yapılamayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastalar operasyon listesi üzerinden kapalı zarf tekniği ile üç gruptan birine dahil edildi.

Hastaların operasyondan önce rutin anestezik değerlendirmesi yapıldı. Olguların tümünde operasyon öncesinde uygulanacak yöntem anlatıldı, yazılı ve sözlü onamları alındı.

Hastalar ameliyathaneye herhangi bir premedikasyon almadan geldi. Ameliyathaneye alınan her hastaya operasyon odasında rutin elektrokardiyogram (EKG), periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) ve non-invazif kan basıncı (NİKB) monitörizasyonu uygulandı. İntraoperatif standardizasyonu sağlamak için genel anestezi tercih edildi. Damar yolu açılıp uygun iv sıvı başlandıktan sonra; anestezi indüksiyonuna başlandı. Propofol 2-2,5 mg/kg, fentanyl 1-2 mcg/kg ve rokuronyum 0.6 mg/kg yapıldı 2. dakika sonunda giriş nabız ve tansiyon değerinde %20-25 azalma görülünce entübe edildi. Mekanik ventilatöre bağlandı. Anestezi idamesi MAC 1.3 olacak şekilde sevofloran ve %50-50 azot protoksit-oksijen gaz karışımı ile sağlandı. İntraoperatif sürekli nabız ve SpO<sub>2</sub>, 5 dakikada bir NİKB takibi yapıldı ve takip formuna kaydedildi. Cilt altı dokular kapamaya geçildiğinde 1 mg/kg tramadol ve 1 gr parasetamol iv uygulandı. Ameliyat bitiminde, hasta uyandırılmadan hemen önce USG (Zonare Ultra SP, Mountain View, CA) eşliğinde fasya iliaka kompartman bloğu aşağıda tarif edileceği gibi yapıldı. Operasyon sonrası supin pozisyonda olan hastanın inguinal ligament ,göbek deliği ile SİAS arası povidon iyodür ile sterilize edildi. Bütün uygulamalarda

uygulayıcı, işlem yapılan tarafta USG cihazı ise uygulayıcının ve blok yapılacak ekstremitenin karşı tarafında olacak şekilde konumlandırıldı. Steril kılıfla kaplanmış 14-5 W lineer USG probu longitudinal planda doğrudan SİAS'ın üzerine yerleştirildi. Sonra 2-3 cm mediale kaydırıldı ve probun kraniale bakan kenarı umblikusa bakacak şekilde içe doğru döndürüldü. Bu aşamada ekranda papyon görünümü elde edildi. Papyonun alt parçasını m. Sartorius oluştururken üst parçasını m. obliquus internus oluşturur. Papyonun orta kısmı altında kalan kubbemsi kas ise m. iliacus'tur. İliak kas ile papyon arasındaki fasya da fascia iliakadır. Ultrason probunun kaudal ucundan in plane olarak ilerletilen 20 G 150 mm blok iğnesi (Stimuplex Ultra®, Braun, Almanya ) cilt ve cilt altı dokularda ilerlerken 2 pop sesi ile direnç kaybı hissedildi. İlk pop sesi ile fasya lata ikinci pop sesi fasya iliakanın geçildiği USG ile de görüldü. İliak fasyayı geçtikten sonra negatif aspirasyon uygulanarak hemen fasya altına enjeksiyon yapıldı. Fasya ile iliak kasın birbirinden kolayca ayrıldığı USG ile gözlendi.

Gruplar;

1.GRUP(Grup I): 30 ml volüm içinde 2 mg/kg Bupivakain

2.GRUP(Grup II): 40 ml volüm içinde 2 mg/kg Bupivakain

3.GRUP(Grup III): 50 ml volüm içinde 2 mg/kg Bupivakain

olacak şekilde hazırlanan LA solüsyonu fasya iliaka kompartmanına verildi. Grup I de olan ve 75 kg üzerinde olan hastalara volüm sabit kalacak şekilde 30 ml 0.5% bupivakain yapıldı. Maximum doz olarak kabul edilen 200 mg' a hiçbir hastada ulaşılmadı.

Anestezi bloğun bitimiyle sonlandırıldı spontan solunumu olan hastalara 0,1 mg/kg atropin ve 0,2 mg/kg neostigmin yapıldı ve solunum eforu yeterli olan hastalar ekstübe edildi. Baş tutması 5 sn uzun olan hastalar derlenme odasına alındı.

Hastaları blok yetersizliğine bağlı ağrıdan uzak tutmak ve grupların etkinliğinin analjezik tüketimine etkisini belirleyebilmek için iv tramadol HKA (bolus + bazal doz şeması ile) uygulandı. Derlenme odasında intravenöz hasta kontrollü ağrı (iv-HKA) cihazı 5 mg/ml (100 ml solüsyonda) tramadol infüzyon hızı 1 ml/h, bolus dozu 2 ml/h, kilit süresi 15 dk olacak

şekilde ayarlandı ve hastalara bağlandı. Derlenme odasında 15 er dakika arayla VAS  $\geq 5$  olan hastalara NSAİİ ek analjezik olarak yapıldı.

Olguların demografik özellikleri (cinsiyet, yaş, boy, kilo), toplam cerrahi süreleri, toplam anestezi süreleri kayıt altına alındı. Postoperatif dönemde 0-1-6-12-18-24 saatlerde hastaların Visual analog skala (VAS=0 ağrı yok, VAS=10 dayanılmaz derecede ağrı) değeri ve tramadol tüketimi kaydedildi. Hasta uyanma odasına alındıktan sonra modifiye Aldrete skorunun  $\geq 8$  olduğu ve sorularımıza net cevap verebildiği ve saat 0. saat olarak kaydedildi. 24. saatte verilen doz basılan doz sayıları kayıt altına alındı ve hasta memnuniyeti sorgulandı.

İstatistik:

Gruplar arası 1 birimlik VAS skoru farkına önem atfettiğimiz zaman ve standart sapmanın da yine 1 birim olduğunu ön görürsek %95 güven düzeyi ve %80 power için 3 grupluk çalışmada her bir gruba 15 er vaka gerektiği hesaplandı.

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 25 (IBM SPSS, Türkiye) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilks testi ile değerlendirildi. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma, Median) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student t test, normal dağılım göstermeyen parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Kruskal wallis test kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Fisher's Exact Ki-Kare testi ve Continuity (Yates) Düzeltmesi kullanıldı. Anlamlılık  $p < 0.05$  düzeyinde değerlendirildi.

#### 4. BULGULAR

Çalışmamıza 48 hasta dahil edildi. 1 hastaya geçirilmiş çoklu alt batin cerrahisi nedeniyle blok yapılamaması, 1 hasta postoperatif dönemde HKA cihazını kullanmayı reddetmesi, 1 hasta da takiplerinde uygunsuz ek analjezik yapılması nedeniyle çalışmadan dışlandığundan 45 hasta ile çalışma tamamlandı.

Hastaların toplamda 35'i (%77,8) kadın, 10'u (%22,2) erkek (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1 Cinsiyet dağılımı**

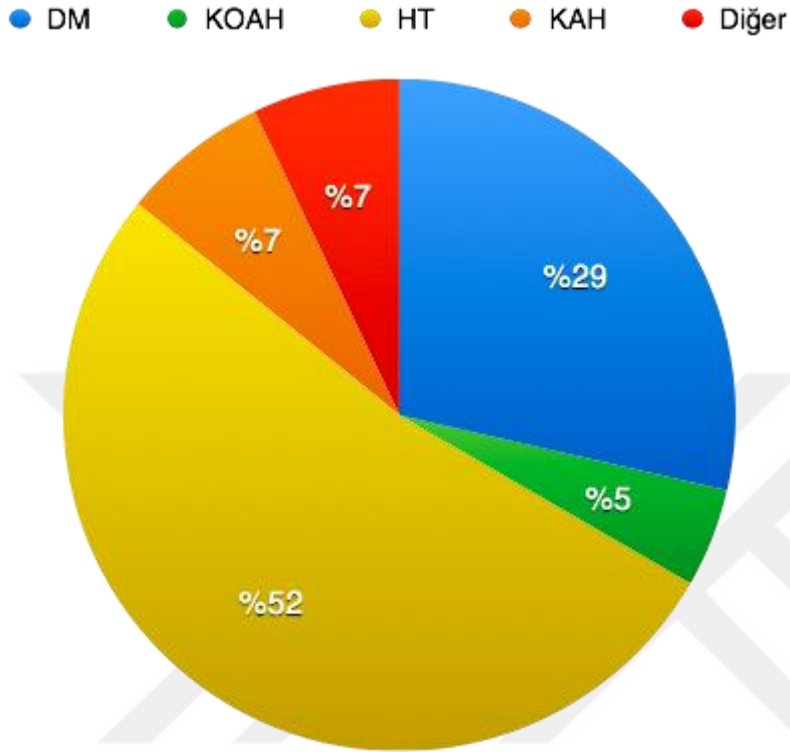
	GRUP 1	GRUP 2	GRUP 3	TOTAL
KADIN	12	12	11	35
%	80	80	77,3	77,2
ERKEK	3	3	4	10
%	20	20	2,8	22,8
<b>Toplam</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>45</b>

ASA skorları %33,3 ASA I, %64,4 ASA II, %2,2 ASA III (Tablo 4.2) olarak değerlendirildi.

**Tablo 4.2 ASA değerlendirmesi**

	GRUP 1	GRUP 2	GRUP 3	TOTAL
ASA I	5	4	6	15
ASA II	9	11	9	29
ASA III	1	-	-	1
<b>Toplam</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>45</b>

Hastaların %31,1 inde ek hastalık öyküsü yoktu, %26,6 sında DM, %48,8 inde HT, %6,6 sında KAH, %4,4 ünde KOAH, %2,2 sinde hipotiroidi, %2,2 ritim bozukluğu, %2,2 DVT öyküsü vardı. Gruplar arasında ASA ya paralel olarak ek hastalık öyküsü arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamaktadır.



**Grafik 4.1 Ek hastalıkların dağılımı**

Yaş ort.; 1.grup hastalarda  $60,1 \pm 15,7$  , 2. grup hastalarda  $62,9 \pm 9$  , 3. grup hastalarda  $57,1 \pm 14,1$  bulundu (tablo 4.3).

Boy ort.; 1.grup hastalarda  $161,1 \pm 8,3$  , 2. grup hastalarda  $162 \pm 10$  , 3. grup hastalarda  $161,9 \pm 7,9$  bulundu (tablo 4.3).

Kilo ort.; 1.grup hastalarda  $75,7 \pm 12,8$  , 2. grup hastalarda  $74,9 \pm 12,6$  , 3. grup hastalarda  $74,8 \pm 9,9$  bulundu (tablo 4.3).

VKİ ort.; 1.grup hastalarda  $29,2 \pm 4,6$  , 2. grup hastalarda  $28,6 \pm 4,8$  , 3. grup hastalarda  $28,7 \pm 4,3$  bulundu (tablo 4.3).

Hastalar yaş, cinsiyet, boy, ağırlık, VKİ açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark görülmedi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.3 Demografik verilerin karşılaştırılması**

	GRUP 1(n=15) Ort $\pm$ SS	GRUP 2(n=15) Ort $\pm$ SS	GRUP 3(n=15) Ort $\pm$ SS
YAŞ	60,1 $\pm$ 15,7	62,9 $\pm$ 9	57,1 $\pm$ 14,1
BOY	161,1 $\pm$ 8,3	162 $\pm$ 10	161,9 $\pm$ 7,9
KİLO	75,7 $\pm$ 12,8	74,9 $\pm$ 12,6	74,8 $\pm$ 9,9
VKİ	29,2 $\pm$ 4,6	28,6 $\pm$ 4,8	28,7 $\pm$ 4,3

Anestezi süresi ort.; 1.grup hastalarda 138  $\pm$  40 , 2. grup hastalarda 142,3  $\pm$  29,2 , 3.grup hastalarda 150,3  $\pm$  30,2 olarak bulundu (tablo 4.4).

Cerrahi süresi ort.; 1.grup hastalarda 96,7  $\pm$  39 , 2. grup hastalarda 97,3  $\pm$  26,6 , 3.grup hastalarda 101,3  $\pm$  28,8 olarak bulundu (tablo 4.4).

Sistolik kan basıncı ort.; 1.grup hastalarda 98,5  $\pm$  8,3 , 2. grup hastalarda 99,3  $\pm$  8,6 , 3.grup hastalarda 103  $\pm$  10,3, diastolik kan basıncı; 1.grup hastalarda 60,4  $\pm$  6,9 , 2. grup hastalarda 61,7  $\pm$  5,1 , 3.grup hastalarda 70,5  $\pm$  8,5 olarak bulundu (tablo 4.4).

Ortalama SpO<sub>2</sub>; 1.grup hastalarda 98  $\pm$  1 , 2. grup hastalarda 98  $\pm$  1 , 3.grup hastalarda 99  $\pm$  1 olarak bulundu (tablo 4.4).

Hastaların ort. anestezi süresi, ort. cerrahi süresi, operasyon süresince ort. sistolik ve diastolik kan basıncı ile SpO<sub>2</sub> düzeyi açısından gruplar arasında anlamlı fark görülmedi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.4 Operasyon sürecindeki yaşamsal verilerin karşılaştırılması**

	GRUP 1(n=15) Ort ±SS	GRUP 2(n=15) Ort ±SS	GRUP 3(n=15) Ort ±SS
Anestezi Süresi	138 ± 40	142,3 ± 29,2	150,3 ± 30,2
Cerrahi Süresi	96,7 ± 39	97,3 ± 26,6	101,3 ± 28,8
SKB	98,5 ± 8,3	99,3 ± 8,6	103 ± 10,3
DKB	60,4 ± 6,9	61,7 ± 5,1	70,5 ± 8,5
SPO <sub>2</sub>	98 ± 1	98 ± 1	99 ± 1

Hastalara ilk değerlendirme blok sonrası ortalama 25-30. dk derlenme ünitesinde yapıldı. Derlenme odasında ki (0.saat) ort. VAS değeri; 1. grupta  $5,2 \pm 2,9$  . 2. grupta  $3,8 \pm 1,4$  olarak bulundu. 3. grupta  $5 \pm 2,7$  olarak bulundu. 3 grup arasında 0. saat ort. VAS değeri bakımından anlamlı fark görülmedi (  $p>0.05$  ) (Tablo 4.5).

1. saat ort. VAS değeri; 1. grupta  $3,8 \pm 2$  , 2. grupta  $2,4 \pm 1,4$  , 3. grupta  $4,9 \pm 2,2$  olarak bulundu. 2. grupta 1. saat ort. VAS değeri 3. gruba göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak düşük bulundu(  $p<0.05$  ) (Tablo 4.5).

6. saat ort. VAS değeri; 1. grupta  $2,3 \pm 1,8$  , 2. grupta  $1 \pm 1,1$  , 3. grupta  $3 \pm 2$  olarak bulundu. 2. grupta 6. saat ort. VAS değeri 3. gruba göre istatistiksel olarak anlamlı olarak düşük bulundu(  $p<0.05$  ) (Tablo 4.5).

12. saat ort. VAS değeri; 1. grupta  $1,2 \pm 1,4$  , 2. grupta  $0,7 \pm 1,3$  , 3. grupta  $2,8 \pm 1,6$  olarak bulundu. 1. ve 2. grupta 12. saat ort. VAS değeri 3. gruba göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak düşük bulundu(  $p<0.05$  ) (Tablo 4.5).

18. saat ort. VAS değeri; 1. grupta  $1,7 \pm 1,5$  , 2. grupta  $1,5 \pm 1,4$  , 3. grupta  $2,9 \pm 1,3$  olarak bulundu. 1. ve 2. grupta 18. saat ort. VAS değeri 3. gruba göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak düşük bulundu(  $p<0.05$  ) (Tablo 4.5).

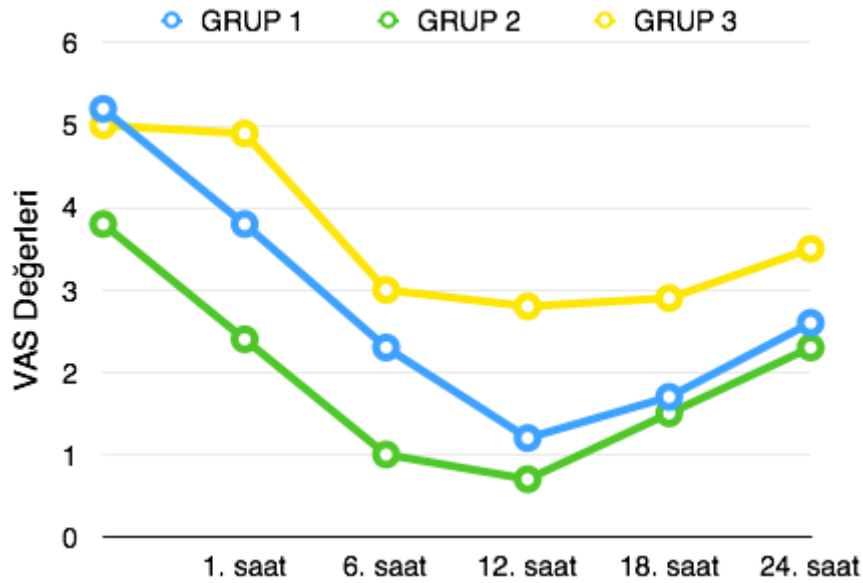


24. saat ort. VAS değeri; 1. grupta  $2,6 \pm 1,1$  , 2. grupta  $2,3 \pm 1,4$  , 3. grupta  $3,5 \pm 1,5$  olarak bulundu. 2. grupta 24., saat ort. VAS değeri 3. gruba göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak düşük bulundu(  $p < 0,05$  ) (Tablo 4.5).

2. grupta tüm saatlerde ort. VAS değeri istatistiki olarak anlamlılık olmamasına rağmen 1. gruba göre düşük bulunmuştur

**Tablo 4.5 VAS değerleri karşılaştırılması**

	GRUP 1(n=15)	GRUP 2 (n=15)	GRUP3 (n=15)
	Ort $\pm$ SS	Ort $\pm$ SS	Ort $\pm$ SS
0. saat	$5,2 \pm 2,9$	$3,8 \pm 1,4$	$5 \pm 2,7$
1. saat	$3,8 \pm 2$	$2,4 \pm 1,4$	$4,9 \pm 2,2$
6. saat	$2,3 \pm 1,8$	$1 \pm 1,1$	$3 \pm 2$
12. saat	$1,2 \pm 1,4$	$0,7 \pm 1,3$	$2,8 \pm 1,6$
18. saat	$1,7 \pm 1,5$	$1,5 \pm 1,4$	$2,9 \pm 1,3$
24. saat	$2,6 \pm 1,1$	$2,3 \pm 1,4$	$3,5 \pm 1,5$



**Grafik 4.2 Grupların saatlik VAS değerleri**

1. saat ort. opioid tüketimi; 1. grupta  $17,7 \pm 9$ , 2. grupta  $10,6 \pm 7,4$  ve 3. grupta  $24,3 \pm 19,6$  olarak bulundu. 2. grupta 1. saat ort. opioid tüketimi 3. gruba göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak düşük bulundu ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.6).

6. saat ort. opioid tüketimi; 1. grupta  $77,6 \pm 28,7$ , 2. grupta  $51,3 \pm 20,2$  ve 3. grupta  $93,1 \pm 38,7$  olarak bulundu. 2. grupta 6. saat ort. opioid tüketimi 1. ve 3. gruba göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak düşük bulundu ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.6).

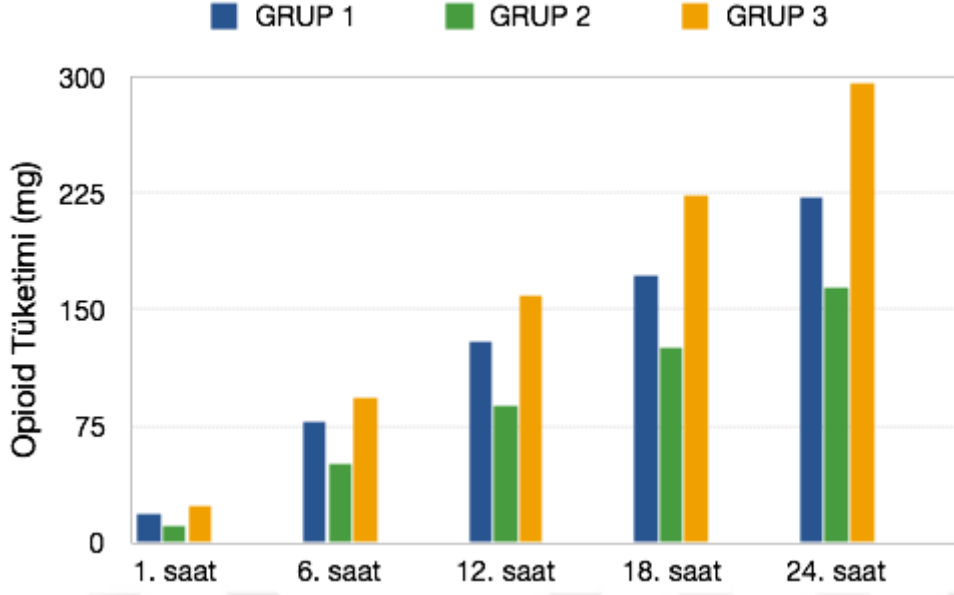
12. saat ort. opioid tüketimi; 1. grupta  $128,9 \pm 45,7$ , 2. grupta  $88,5 \pm 28,2$  ve 3. grupta  $159,6 \pm 48,8$  olarak bulundu. 2. grupta 12. saat ort. opioid tüketimi 1. ve 3. gruba göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak düşük bulundu ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.6).

18. saat ort. opioid tüketimi; 1. grupta  $172,7 \pm 53,8$ , 2. grupta  $125,3 \pm 25,7$  ve 3. grupta  $224,5 \pm 56,9$  olarak bulundu. 2. grupta 18. saat ort. opioid tüketimi 3. gruba göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak düşük bulundu ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.6).

24. saat ort. opioid tüketimi; 1. grupta  $222,2 \pm 61,9$ , 2. grupta  $164,9 \pm 30,1$  ve 3. grupta  $296,5 \pm 68$  olarak bulundu. 2. grupta 24. saat ort. opioid tüketimi 3. gruba göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak düşük bulundu ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.6).

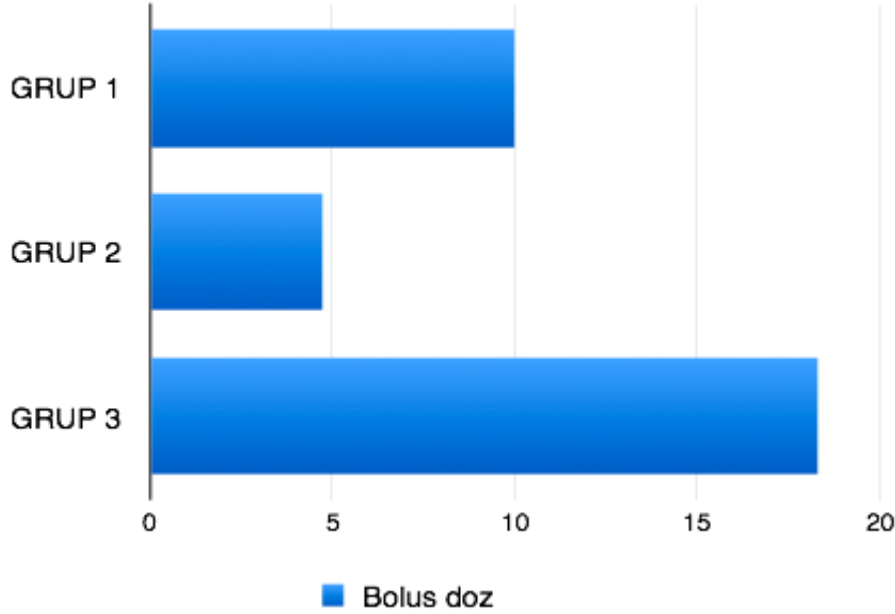
**Tablo 4.6 Opioid tüketimi**

	GRUP 1(n=15) Ort $\pm$ SS	GRUP 2 (n=15) Ort $\pm$ SS	GRUP3 (n=15) Ort $\pm$ SS
1. saat	$17,7 \pm 9$	$10,6 \pm 7,4$	$24,3 \pm 19,6$
6. saat	$77,6 \pm 28,7$	$51,3 \pm 20,2$	$93,1 \pm 38,7$
12. saat	$128,9 \pm 45,7$	$88,5 \pm 28,2$	$159,6 \pm 48,8$
18. saat	$172,7 \pm 53,8$	$125,3 \pm 25,7$	$224,5 \pm 56,9$
24. saat	$222,2 \pm 61,9$	$164,9 \pm 30,1$	$296,5 \pm 68$



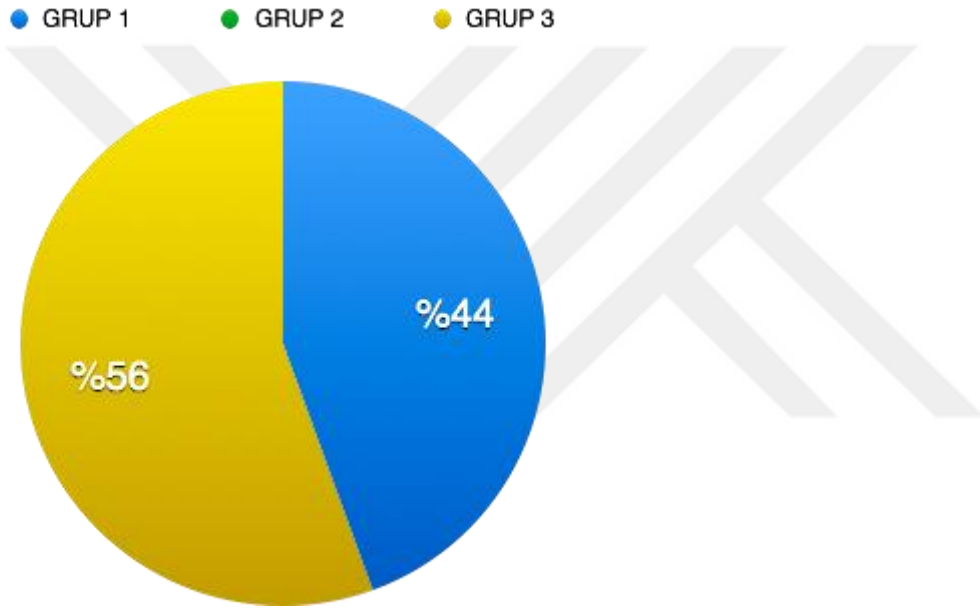
**Grafik 4.3 Gruplar arası 24 saatlik total opioid tüketimi**

HKA cihazı verilerinde bolus doz grup 2 ve grup 1 grup 3 göre anlamlı olarak düşük çıktı ( $p < 0,005$ ).



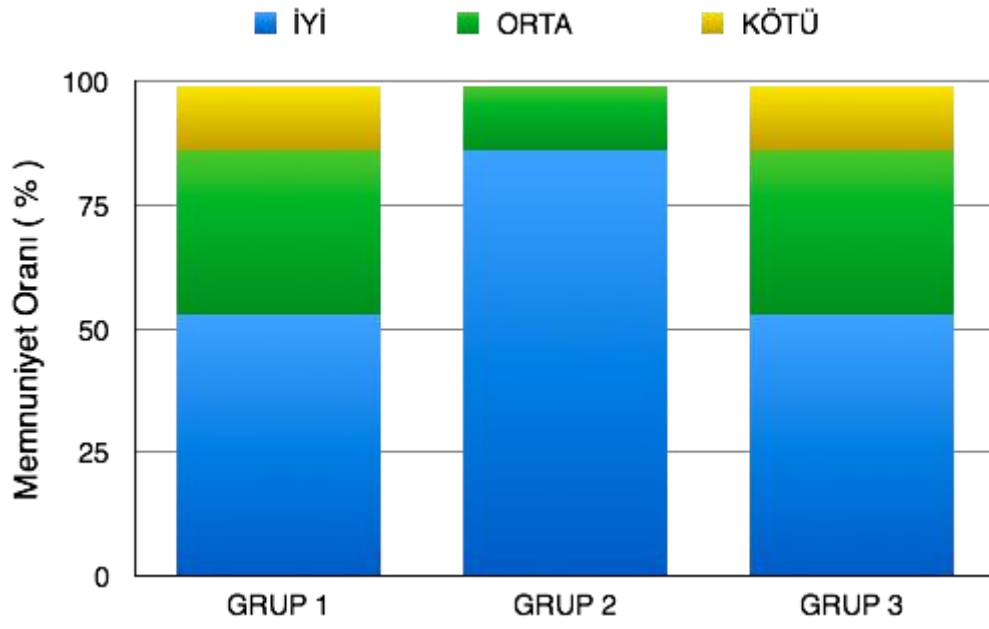
**Grafik 4.4 HKA bolus dozlarının gruplara göre dağılımı**

Tüm ek analjezik tüketimleri hastaların tamamında ilk bir saat içindeydi HKA cihazı uyanmada hastalara hemen bağlandı ve kullanımı anlatıldı fakat hastalar anesteziden yeni uyanmanın etkisiyle cihazı etkin kullanamadığı düşünülerek uyanma odasında 15 dk aryla 2 kez 5 ve üzerinde VAS değeri ifade eden hastalara 25 mg tenoksikam yapıldı. Toplamda hastaların % 20 sinin 0-1. saat arasında ek analjezik ihtiyacı oldu (grup 1 de % 26.6 , grup 3 de %33.3). Grup 2 deki hiçbir hastada ek analjezik uygulanmadı. Diğer saatlerde HKA cihazının efektif kullanımı ile ek analjezik ihtiyacı olmadı.



**Grafik 4.5 Derlenmede ek analjezik ihtiyacı olan hastalar**

Hasta/ hasta yakını memnuniyet anketi sonuçlarında grup 1 de hastaların %53,3 iyi %33,3 orta %13,3 kötü, grup 2 de %86,6 iyi %13,3 orta, grup 3 de %53,3 iyi %33,3 orta %13,3 kötü olarak değerlendirdi.



**Grafik 4.5 Hasta/ hasta yakını memnuniyet anket sonuçları**

## 5. TARTIŞMA

Alt ekstremite cerrahisi ve total kalça protezi insidansı giderek artmaktadır. Bu hastaların mobilizasyonu, erken taburculuk ve komplikasyon gelişmesi üzerine ciddi etkilere sahiptir. Postoperatif ağrının uygun şekilde giderilmesi erken mobilizasyona imkan sağlayarak taburculuk sürelerini ve komplikasyon oranlarını olumlu olarak etkilemektedir. Günümüzde en uygun ağrı yönetiminin, içinde periferik sinir bloğunun bulunduğu multimodal analjezi ile sağlanabileceği düşünülmektedir.

Fasya iliyaka kompartman bloğu etkindir, uygulaması kolaydır ve önemli nörovasküler yapılardan uzak olduğundan komplikasyon insidansı da düşüktür. Bu gibi nedenlerle son zamanlarda FİKB uygulama sıklığı giderek artmaktadır.

Wang ve ark.(5) femoral sinir bloğu ve FİKB' yi karşılaştırdıkları ve 5 çalışma içeren bir meta analiz yayınlamışlardır. Meta analizin sonuçlarında örneklem büyüklüğü yetersiz olarak değerlendirilmekle birlikte femoral sinir bloğu ile FİKB arasında analjezik tüketimi ve ağrı skorları arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Fakat FİKB' nin kolay uygulanabilirliği ve komplikasyon gelişme oranının düşük olması önemle vurgulanmıştır.

Liang ve ark. (106) total kalça protezi cerrahisi geçiren hastalarda FİKB yapılmasının postoperatif ağrı skorları, opioid tüketimi, PONV ve düşme riski üzerine etkisini araştırmak üzere bir meta analiz yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda, FİKB yapılan grupta kontrol grubuna göre ağrı skorları ve opioid tüketimi anlamlı olarak daha düşük bulundu. Ayrıca, FİKB yapılan hastalarda PONV daha azdı ve düşme riski de kontrol grubuna göre daha yüksek değildi.

Stevens ve ark.(107) elektif kalça protezi olacak hastalarda postoperatif analjezi için suprainguinal FİKB uygulamış ve postoperatif morfin tüketimini araştırmış. Bloğu 40 ml volümde %0.5 bupivakain solüsyonu ile yapmışlar. Postoperatif takiplerde total morfin tüketimi FİKB yapılan grupta anlamlı düşük saptanmış.

Goitia Arrola ve ark.(108) total kalça protezi ameliyatı yapılan ve 41 hastanın dahil edildiği prospektif bir gözlemsel çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonunda vardıkları sonuç, FİKB'nin ameliyat sonrası ağrının kontrolünde etkili olduğu yönündedir.

Krych ve arkadaşları (109) kalça artroskopisi olan hastalarda yaptıkları çalışmalarında, FİKB'nin içinde olduğu multimodal analjezi ile postoperatif opioid tüketiminin azaldığını ve yüksek kalitede bir analjezik etki ile genel hasta memnuniyetinde artış sağlandığını bulmuşlardır.

Yapılan çalışmaları incelediğimizde volüm bağımlı bir blok olmasına rağmen volüm ile ilgili farklı yaklaşımlar olduğunu gördük. Bizde çalışmamızda elektif tek taraflı kalça protezi cerrahisi yapılan hastalarda postoperatif ağrı kontrolü için uygulanan FİKB için optimal volümünü araştırmayı amaçladık.

Çalışmamızda gruplar arasında demografik veriler ve anestezi standardizasyonunu sağlayan veriler arasında anlamlı fark yoktu. HKA'yı daha az invaziv olan ve daha kolay takip edilebilen iv yoldan uygulamayı tercih ettik ve bolus doz + bazal infüzyon dozu şemasını kullandık. Analjezik ajan olarak ise morfine göre çok daha az solunum depresyonu, bulantı, kusma ve konstipasyona yol açması ile birlikte hemodinamik stabilitesinden dolayı tramadolü seçtik (62,63). Blok tekniği olarak ultrason rehberliğinde suprainguinal yaklaşımı tercih ettik. FİKB lomber pleksus dallarını bloke ettiği için solüsyonun kompartmanın proksimaline yayılması bloğun etkinliğini arttıran parametreden biri olarak değerlendirilir. Klasik infrainguinal yaklaşımdan ziyade modifiye FİKB olarak adlandırılan suprainguinal teknikte solüsyonun daha proksimale yayıldığı düşünülmektedir. Kumar ve arkadaşları çalışmalarında (110), postoperatif analjezi için suprainguinal (modifiye FİKB) ve infrainguinal yaklaşımın (geleneksel FİKB) analjezik etkinliğini karşılaştırmıştır. TKA planlanan 40 hastada yapılan çalışmada, suprainguinal yaklaşımın infrainguinal yaklaşıma kıyasla, ilk 24 saatte önemli ölçüde daha az morfin tüketimi ile daha üstün bir postoperatif analjezik etkinlik gösterdiği bulunmuştur.

Hironubu ve ark.(111) suprainguinal teknikle USG altında yaptıkları FİKB çalışmasında, suprainguinal teknikle lateral femoral kutanöz sinirin bloke edilme ihtimalinin arttığını göstermişlerdir.

Periferik sinir bloklarında genel olarak USG rehberliği intranöral ve intravasküler enjeksiyon riskini azaltır ve daha düşük ilaç dozu kullanımına yardımcı olur. Abrahams ve ark.(103) bloklarda USG kullanımını ile ilgili olarak yaptıkları meta analizde; USG kullanımının klinik olarak anlamlı derecede daha yüksek başarı oranı ile ilişkili olduğu, ayrıca daha hızlı başlangıçlı, daha uzun süren ve daha düşük vasküler ponksiyon riskine sahip blok uygulamalarına imkan sağladığı sonucuna varmışlardır.

Capdevila ve arkadaşları(16) erişkin bir popülasyon üzerinde USG rehberliği olmadan yapılan FİKB' yi 3 in 1 bloğu ile karşılaştırdıkları çalışmalarında, FİKB' nin 3 in 1 bloğa göre lateral femoral kutanöz sinirde daha hızlı ve daha tutarlı duyuşsal blokaj sağladığı ancak obturator sinirin bloke edilmesinde daha az etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Dolans ve ark.(14) anatomik yaklaşımla blok ile ultrason altında blok tekniğini çocuklarda karşılaştırdıkları çalışmalarında ultrason rehberliğinin bloğun etkinliğini önemli ölçüde iyileştirdiğini görmüşlerdir.

Sunduğumuz bu çalışmada toplam 45 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar her grupta 15 hastanın olduğu üç gruba ayrıldı. 1. grupta 30 ml, 2. grupta 40 ml ve 3. grupta 50 ml lokal anestezi solüsyonu kullanıldı. Solüsyonlar 2 mg/kg bupivakain içermekteydi. Çalışmamızda volümün etkisini araştırdığımız için, lokal anestezi solüsyonunun konsantrasyonunu sabitlemek yerine, lokal anestezi dozunu kg üzerinden sabitleyip volümü değışken olarak kullanmanın daha uygun olacağını değıerlendirdik.

Çalışmamızda gruplar arası derlenme odasındaki (0. saatte - blok sonrası ort 25-30. dk) VAS değıerinde anlamlı fark çıkmamasına rağmen grup 2 deki VAS değıerleri diğer gruplardan daha düşük seyretti. FİKB ile ilgili yapılan çalışmaların büyük bir bölümü femur kırığı olan hastalarda cerrahi öncesinde hatta çoğıu zaman acil servislerde acil tıp doktoru tarafından yapılan ve analjezi amaçlı uygulamaları içeren çalışmalardır. Biz çalışmamızda FİKB' yi cerrahi bitiminde ve hasta uyanmadan hemen önce yaptık. Derlenme ünitesindeki 0.saat VAS değıerlerinin yüksek olması (bu değıerlendirme Modifiye Aldrete Skoru >8 iken ya da hastalarla rahat kooperasyon kurulabildiğı zaman -ki bu da blok sonrası 25-30. dk denk geliyordu- yapıldı) bloğun etkinliği için daha uzun zaman gerektiğini düşündürmektedir.

Derlenme odasında 15' er dakika arayla VAS 5 ve üzeri değıer veren hastalara ek analjezik yaptık. Fasya iliaka kompartman bloğı ve opioid içeren HKA dışında ek analjezik



gereksinimi sadece FİKB sonrasındaki ilk saat içinde olmuştur. Tüm hastaların sadece %20'sinde ek analjezik gereksinimi olurken bu hastaların tamamı 1. ve 3. gruptandı. Grup 2' deki hiçbir hastaya derlenme ünitesinde ek analjezik gereksinimi olmadı.

Groot ve ark. kalça kırığı ile acil servise başvuran hastalarda yaptıkları çalışmada, uyguladıkları tek doz FİKB ile 30 dakika sonra hastaların % 62' sinde ağrı skorlarında klinik olarak anlamlı bir azalma olduğunu söylemişlerdir. Yine bu çalışmada % 76-88' lik bir başarı oranı ile 8. saate kadar uygun analjezik etkinlik elde edilmiştir.(101)

Çalışmamızda grup 3' deki hastaların VAS değerleri tüm saatlerde grup 2' ye göre istatistiksel olarak daha yüksek seyretti( $p<0.005$ ). Ayrıca grup 3' ün 12. ve 18. saatlerdeki VAS skorları grup 1' den de anlamlı olarak yüksekti( $p<0.005$ ). Grup 3 de VAS skorlarının diğer gruplara göre daha yüksek seyretmesinde verilen lokal anesteziğin volüm nedeniyle daha dilüe olması ve 50 ml volümün kompartmandaki basınç etkisi olduğunu düşündük. Bunu değerlendirmek için farklı konsantrasyonlarda lokal anestezi içeren 50 ml volümlü FİKB uygulaması çalışılabilir.

Opioid tüketimleri karşılaştırıldığında –VAS değerlerine paralel olarak- tüm saatlerde grup 2' deki tüketim grup 3' den anlamlı olarak daha düşüktü. Grup 1 ve 2 arasında ilk saat opioid tüketiminde anlamlı fark saptanmadı. Fakat grup 1 deki hastaların %26,6' sında derlenme odasında ek analjezik yapıldı.

Çalışmamızda grup 2 de, 6. ve 12. saatlerdeki analjezik tüketimi grup 1 e göre anlamlı olarak azdı. Total opioid tüketiminde grup 2 ve grup 1 arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark yoktu. Fakat grup 2 deki toplam tüketim miktarı grup 1 den daha az olarak bulunmuştur ( $164,9 \pm 30,1 / 222,2 \pm 61,9$ ).

Çalışmamızda LA solüsyonu olarak; 2mg/kg bupivakain 1. grupta 30 ml, 2. Grupta 40ml ve 3. Grupta 50 ml volüm içinde hazırlandı. Grup 1 de 75 kg ve üstü hastalarda volüme sadık kalmak için 30 ml % 0.5 bupivakain yapıldı. Maximum doz olarak değerlendirilen 200 mg'a hiçbir hastada ulaşılmadı.

Yapılan bazı çalışmalarda daha düşük dozlarda LA tercih edilmiştir. Rahimzadeh ve ark.(112) kalça kırığı nedeniyle operasyon planlanan hastaları dahil ettikleri çalışmalarında,

cerrahi işlem başlamadan hemen önce, USG kullanarak % 0.2 ve % 0.3 konsantrasyonlu bupivakain ile FİKB yapmışlardır. Çalışmalarında, % 0.3 bupivakainin ağrı skorları üzerine istatistiksel açıdan anlamlı oranda olumlu yönde etki ettiği görülmüştür.

Bang ve ark.(113) yaptıkları çalışmada, total kalça protezi nedeniyle opere olacak hastalara cerrahi sonrası supin pozisyonda 40 ml volümde % 0.2 ropivakain ile FİKB yapmışlar. Çalışma sonunda bloklu grupta bloksuz gruba göre postoperatif opioid tüketiminin anlamlı olarak düşük olduğunu saptamışlar. Bang ve ark. anestezi yöntemi olarak spinal anesteziyi kullanmışlar ve hastalar postoperatif erken dönemde hala spinal anestezi nedeniyle duyusal blok etkisi altındayken FİKB uygulanmış. Bizim çalışmamızda genel anestezi uygulandı ve hastalar blok sonrası hemen uyandırıldı. Bu nedenle daha erken başlangıç süresine ihtiyaç olduğundan daha yüksek konsantrasyonlarda LA tercih edildi.

Helayel ve ark. (114), FİKB' de %0,5 ropivakain ve %0,5 bupivakain efektif volümünü karşılaştırdığı çalışmasında hastaları rastgele 2 gruba ayırarak 20 ml lokal anestezi enjeksiyonu sonrası katater yerleştirerek 30 dk sonra deri pinpirik testi ile anestezi kontrolü yaptı. Kontroller sonrasında ağrı tarifleyen hastalara ek anestezi kataterden yapıldı, bir sonraki hastaya daha yüksek volüm verildi. Çalışmanın sonunda vakaların % 50,% 95 ve% 99'unu bloke edebilen etkili ropivakain hacimleri sırasıyla 28.8 mL (27.2 - 30.4), 34.3 mL (32.5 - 37.3) ve 36.6 mL (34.3 - 40.5) idi. Karşılık gelen bupivakain hacimleri 29.5 mL (28.1 - 31.1), 36.1 mL (33.5 - 38.1) ve 37.3 mL (35.1 - 41.3) idi.

Desmet ve ark.(115) total kalça protezi sonrası FİKB' nin morfin tüketimi üzerine olan etkisini araştırdıkları çalışmalarında genel anestezi sonrası ve cerrahi başlamadan önce suprainguinal teknikle 40 ml % 0.5 bupivakain kullanarak postoperatif analjezi amaçlı blok uygulamışlardır. Cerrahi sonrası rutin aralıklarla kanda bupivakain düzeyi bakmışlar ve lokal anestezi toksisitesi bulguları açısından takip etmişler. Sonuç olarak çalışmalarında postoperatif yüksek serum bupivakain seviyelerine ulaşmadan postoperatif morfin tüketiminin azaldığını tespit etmişlerdir.

Biz çalışmamızda bloğu cerrahi sonrasında yaptığımız için blok ile elde edilme ihtimali olan preemtif analjezik etkinlikten mahrum kaldık. Ayrıca blok uygulamasından hemen sonra hastaları uyandırdığımız için de hızlı başlayan bir blok hasta konforu açısından önemliydi. Bu iki sebep yüzünden nispeten yüksek bir doz kullandık. Ancak yine de hastalarımız blok

sonrası ilk saatte ek analjezik ihtiyacı duydular. Hasta takiplerimizde ilaçlar ve blok ile ilgili herhangi bir toksisite bulgusu veya komplikasyon gelişmemiştir.

Vermeyle ve ark.(116) lomber plexusdan çıkan sinirleri saran bu kompartmanı dolduran efektif volümü araştırmak için bir insan kadavra çalışması planlamış. Kadavrada farklı enjeksiyon hacimlerinin etkisini incelemek için bilgisayarlı tomografi (BT) değerlendirmesi ve anatomik diseksiyonu kombine edilmiş. Sırası ile 20-30-40-50 ml boyar madde enjekte edilip sonrasında BT ile görüntüleme yapılmış ve diseksiyon ile bulgular karşılaştırılmış. Sonuç olarak, bir kerede femoral, obturator ve lateral femoral kutanöz sinire ulaşan hacim 40 ml idi.



## 6. SONUÇ

Sonuç olarak TKA sonrası ağrının giderilmesi ve opioid tüketiminin azaltılması üzerinde FİKB etkili bir stratejidir. Yaptığımız bu çalışmaya göre, FİKB uygulanırken kullanılan 2 mg/kg bupivakain'in en etkin olduğu volüm, test ettiğimiz üç volüm arasında 40 ml' lik volümdü. Kırk ml volüm ile elde edilen analjezik etki, 30 ml ve 50 ml' ye göre daha yüksek iken buna uyumlu şekilde HKA kullanımı, tüketilen opioid ve kullanılan ek analjezik miktarı da daha düşüktü. Ayrıca hasta memnuniyetinin de en yüksek olduğu grup yine 2 mg/kg bupivakain in 40 ml içinde verildiği gruptu.



## KAYNAKLAR

1. Ranawat AS, Ranawat CS. Pain management and accelerated rehabilitation for total hip and total knee arthroplasty. *J. Arthroplasty* 2007; 22:12.
2. Yang Y, Li M, Chen C, Shen j, Bu X. Fascia iliaca compartment block versus no block for pain control after lower limb surgery: a meta-analysis *Journal of Pain Research* 2017;10 2833–2841
3. Mouzopoulos G, Vasiliadis G, Lasanianos N, Nikolaras G, Morakis E, Kaminaris M. Fascia iliaca block prophylaxis for hip fracture patients at risk for delirium: a randomized placebo-controlled study. *J Orthop Traumatol.* 2009;10(3):127–133.
4. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD) Anestezi Uygulama Kılavuzları. Postoperatif Ağrı Tedavisi, Mart 2006.
5. Wang X, Sun Y, Wang L, Hao X. Femoral nerve block versus fascia iliaca block for pain control in total knee and hip arthroplasty A meta-analysis from randomized controlled trials *Medicine Baltimore* (2017) 96:27(e7382)
6. Singelyn FJ, Ferrant T, Malisse MF, et al. Effects of intravenous patient-controlled analgesia with morphine, continuous epidural analgesia, and continuous femoral nerve sheath block on rehabilitation after unilateral total-hip arthroplasty. *Reg Anesth Pain Med* 2005; 30:452–7.
7. Duellman TJ, Gaffigan C, Milbrandt JC, et al. Multi-modal, pre-emptive analgesia decreases the length of hospital stay following total joint arthroplasty. *Orthopedics* 2009;32:167.
8. Bendtsen TF, Moriggl B, Chan V, et al. The optimal analgesic block for total knee arthroplasty. *Reg Anesth Pain Med* 2016;41:711–9.

9. Liu SS, Bae JJ, Bieltz M, et al. A prospective survey of patient-controlled epidural analgesia with bupivacaine and clonidine after total hip replacement: a pre- and postchange comparison with bupivacaine and hydromorphone in 1,000 patients. *Anesth Analg* 2011;113:1213–7.
10. Chesters A, Atkinson P. Fascia iliaca block for pain relief from proximal femoral fracture in the emergency department: a review of the literature *Emerg Med J* 2014;31:e84–7.
11. Zhang Y, Lu M, Chang C. Local anesthetic infusion pump for pain management following total knee arthroplasty: a meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord* 2017;18:32.
12. Dalens B, Vanneuville G, Tanguy A. Comparison of the fascia iliaca compartment block with the 3-in-1 block in children. *Anesth Analg*. 1989;69(6):705–713.
13. Swenson JD, Davis JJ, Stream JO, Crim JR, Burks RT, Greis PE. Local anesthetic injection deep to the fascia iliaca at the level of the inguinal ligament: the pattern of distribution and effects on the obturator nerve. *J Clin Anesth*. 2015;27(8):652–657.
14. Dolan J, Williams A, Murney E, Smith M, Kenny GN. Ultrasound guided fascia iliaca block: a comparison with the loss of resistance technique. *Reg Anesth Pain Med*. 2008;33(6):526–531.
15. Weller RS. Does fascia iliaca block result in obturator block? *Reg Anesth Pain Med*. 2009;34(5):524; author reply 524.
16. Capdevila X, Biboulet P, Bouregba M, Barthelet Y, Rubenovitch J, d’Athis F. Comparison of the three-in-one and fascia iliaca compartment blocks in adults: clinical and radiographic analysis. *Anesth Analg*. 1998;86(5):1039–1044.
17. Deniz S, Atim A, Kurklu M, Çaycı T, Kurt E. Comparison of the postoperative analgesic efficacy of an ultrasound-guided fascia iliaca compartment block versus 3 in 1 block in hip prosthesis surgery. *Agri*. 2014;26(4):151–157.

18. Yanhui Ma, Jie Wu, Jixiu Xue, Fei Lan And Tianlong Wang Ultrasound-guided continuous fascia iliaca compartment block for preoperative pain control in very elderly patients with hip fracture: A randomized controlled trial *Experimental and Therapeutic Medicine* 16: 1944-1952, 2018
19. Harkess JW, Crockarell Jr JR. Arthroplasty of hip. In: Canale ST, Beaty JH, eds. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 11th ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2012. chap 3.
20. Kurtz S, Mowat F, Ong K, Chan N, Lau E, Halpren M. Prevalence of primary and revision total hip and knee arthroplasty in the United States from 1990 through 2002. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87(7):1487-97.
21. McLain RF, Weinstein JN. Ortopedik cerrahi (Çeviri: Çimen A). *Ağrı Tedavisi El Kitabı'nda* (Çeviri editörü: Erdine S). Ankara: Güneş Kitabevi; 2006. s.435-51.
22. Azboy İ, Demirtaş A, Uçar B. Total kalça artroplastisinde endikasyonlar ve hasta seçimi *TOTBİD Dergisi* 2013; 12:201-206 doi: 10.14292/totbid.dergisi.2013.25
23. Harkess WJ. Arthroplasty of Hip. In: *Campbell's Operative Orthopaedics* (Editor: Crenshaw AH). Eighth edition. America. Mosby Year Book, Inc; 1992. p.442.
24. Utebey G, Akkaya T, Alptekin A, Sayin M, Gümüş H, Ateş Y. The effects of lumbar plexus block and epidural block on total blood loss and postoperative analgesia in total hip arthroplasty. *Agri* 21: 62-68, 2009.
25. Foss NB, Kehlet H. Mortality analysis in hip fracture patients: implications for design of future outcome trials. *Br J Anaesth* 94: 24-29, 2005.
26. Høgh A, Dremstrup L, Jensen SS, Lindholt J. Fascia iliaca compartment block performed by junior registrars as a supplement to pre-operative analgesia for patients with hip fracture. *Strategies Trauma Limb Reconstr* 3: 65-70, 2008.
27. Monzon DG, Iserson KV, Vazquez JA. Single fascia iliaca compartment block for post-hip fracture pain relief. *J Emerg Med* 32: 257-262, 2007.

28. Inan N, Akin Takmaz S, Iltar S, Yazici I, Başar H. The effects of two different multimodal analgesic regimens in total hip replacement surgery. *Ağrı* 21: 69- 74, 2009.
29. Raj PP. Ağrının taksonomisi. Erdine S. (ed). *Ağrı* 2000. İstanbul, 1.baskı, Nobel Tıp Kitabevi, 12-19, 2000.
30. Foley KM, Posner JB. Pain and its management. In: *Cecil Textbook of medicine*, 18th edition, W. B. Saunders Company: 104-112, 1988.
31. Güldoğan F. Ağrı algılama ve iletimi. *OMÜ Tıp Dergisi*. 2005;22:15-18.
32. Erdine S: Ağrının nörofizyolojisi. *Sinir blokları*. Emre Matbaacılık, İstanbul 1993:25-68.
33. Alkaya F, Keçik Y. Ağrılı hastanın değerlendirilmesi, kronik ağrıda hasta değerlendirilmesi, ağrı ölçüm yöntemleri. Editörler: Özatamer O, Batislam Y, Özgencil GE, Alkaya F. *Anestezi Güncel Konular II*. Ankara. Nobel Tıp Kitabevi, 2010;439- 456.
34. Merskey H, Bogduk N. IASP Pain Terminology. [www.iasp-pain.org/14](http://www.iasp-pain.org/14) ocak 2014 tarihinde görülmüştür.
35. Loeser JD. The current issues in pain management. In: Roenn JH, Paice JA, Preedor, editors. *Current Diagnosis and Treatment of Pain*. Chicago: Mc Graw Hill. 2006;1-10.
36. Erdine S: Ağrı mekanizmaları: Ağrı. Birinci baskı. Erdine S (ed) *Alemdar Ofset*, Türkiye 2000:20-9.
37. Akerman B, Arwestrom E, Post C: Local anesthetics potentiate spinal morphine antinociception. *Anesthesia Analgesia* 1988;67:943-8.
38. Kehlet H, Dahl JB. The value of multimodal or balanced analgesia in postoperative pain treatment. *Anesthesia Analgesia* 1993;77:1048-56.



39. Moskowitz A, Goodman RR: Autoradiographic distribution of MU1 and MU, and Delta Opioid binding in the central nervous system of C- 57 BL/6 BY and CYBK (opioid receptor deficient) mice brain, *Res* 1985;360:108-29.
40. Kantor TG: Physiology and treatment of pain and inflammation, *American Journal of Medicine* 1980;80:3-9.
41. Yücel A. Postoperatif Analjezi. İstanbul. Mavimer Yayıncılık, 2004;27-36.
42. Eti Aslan F. Ağrı ve Kontrolü. 1.basım. İstanbul: Avrupa Tıp Kitapçılık, 2006:68-9.
43. Eti Aslan F. Ağrı ve Kontrolü. 1. basım. İstanbul: Avrupa Tıp Kitapçılık, 2006:159-90.
44. Gegling M, Scherit CE, Niebergall H, ve ark. , Persistent pain after elective trauma surgery. *Acute Pain* 1992; 2;110-4.
45. Kehlet H, Brandt MR, Rem J. Role of neurogenic stimuli in mediating the endocrine-metabolic response to surgery. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 4: 152-156, 1980.
46. Fong TM, Yu H, Cascieri MA, Underwood D, Swain CJ, Strader CD. Interaction of glutamine 165 in the fourth transmembrane segment of the human neurokinin-1 receptor with quinuclidine antagonists. *J Bio Chem* 269: 14957-14961, 1994.
47. Kehlet H. The endocrine metabolic response to postoperative pain. *Acta Anaesthesiol Scand Suppl* 74: 173-175, 1982.
48. Kutsal YG, Varlı K, Çeliker R, Özer S, Orer H, Aypar Ü, Şahin A, Oruçkaptan H. Ağrıya multidisipliner yaklaşım. *Hacettepe Tıp Dergisi* 36: 111-128, 2005.
49. Marks RM, Sachar EJ. Undertreatment of medical inpatients with narcotic analgesics. *Ann Intern Med* 78: 173-181, 1973.
50. Donovan M, Dillon P, McGuire L. Incidence and characteristics of pain in a sample of medical-surgical inpatients. *Pain* 30: 69-78, 1987.

51. Warfield CA, Kahn CH. Acute pain management. Programs in U.S. hospitals and experiences and attitudes among U.S. adults. *Anesthesiology* 83: 1090- 1094, 1995.
52. Oden R. Acute postoperative pain: Incidence, severity and etiology of inadequate treatment. *Anesthesiology Clinics N America* 7: 1-5, 1989.
53. Sydow FW. The influence of anesthesia and postoperative analgesic management of lung function. *Acta Chiur Scand Suppl* 550: 159-165, 1989.
54. Partridge AD, Brennan MF, Gray NH. Day Surgery: Making it happen: A study conducted by the NHS Management Executive's Value for Money Unit. London HMSO 331-345,1991.
55. Wilmore DW, Kehlet H. Management of patients in fast track surgery. *BMJ*, 322: 473-476, 2001.
56. Miyoshi HR, Leckband SG. Systemic opioids analgesics. In: Loeser JD, Butler SH, Chapman CR, Turk DC. (eds). *Bonica' s Manegament of Pain*. Lippincott Williams and Wilkens Wolters Kluw Company, Philadelphia 1682- 1709, 2001.
57. Erdine S. Opioid Analjezikler. In: Erdine S. ed. *Ağrı*, Nobel Matbaacılık, 496- 511, 2002.
58. Cousins MJ, Philips GD. eds. *Acute pain management*. J.B. Lippincott Comp. New York, 77-103, 1986.
59. Rafa RB, Friderichs E, Reimann W. Opioid and nonopioid components independently contribute to the mechanism of action of tramadol, an 'atypical' opioid analgesic. *J Pharmacol Exp Ther* 260: 275-285, 1992.
60. Horishita T, Minami K, Uezono Y, Shiraishi M, Ogata J, Okamoto T, Shigematsu A. The tramadol metabolite, O-desmethyl tramadol, inhibits 5- hydroxytryptamine type 2C receptors expressed in *Xenopus Oocytes*. *Pharmacology* 77: 93-99, 2006.

61. Baraka A, Jabbour S, Ghabash M, Nader A, Khoury G, Sibai A. A Comparison of epidural tramadol and epidural morphine for postoperative analgesia. *Can J Anaesth* 40: 308-331, 1993.
62. Wilder-Smith CH, Bettiga A. The analgesic tramadol has minimal effect on gastrointestinal motor function. *Br J Clin Pharmacol* 43: 71-75, 1997.
63. Paul F. White, PhD, MD, FANZCA. The Changing Role of Non-Opioid Analgesic Techniques in the Management of Postoperative Pain *Anesth Analg* 2005;101:S5–S22
64. Vane JR, Botting RM. Mechanism of action of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. *Am J Med.* 1998;104:2-8.
65. Atim A, Deniz S, Orhan ME, Sizlan A, Kurt E. A clinic's experiences in postoperative patient controlled analgesia. *Ağrı* 21: 155-160, 2009.
66. Erdine S. PCA (Patient Controlled Analgesia). *Ağrı*. 3. Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 188-197, 2007.
67. Bennett RL, Batenhorst RL, Bivins BA, Bell RM, Graves DA, Foster TS, Wright BD, Griffen WO Jr. Patient-controlled analgesia: a new concept of postoperative pain relief. *Ann Surg* 195: 700-705, 1982.
68. Boulanger A, Choinière M, Roy D, Bouré B, Chartrand D, Choquette R, Rousseau P. Comparison between patient-controlled analgesia and intramuscular meperidine after thoracotomy. *Can J Anaesth* 40: 409-415, 1993.
69. Lebovits AH, Zenetos P, O'Neill DK, Cox D, Dubois MY, Jansen LA, Turndorf H. Satisfaction with epidural and intravenous patient-controlled analgesia. *Pain Med* 2: 280-286, 2001.
70. Thomas V, Heath M, Rose D, Flory P. Psychological characteristics and the effectiveness of patient-controlled analgesia. *Br J Anaesth* 74: 271-276, 1995.

71. Baykara N, Karabey F, Özdamar D, Toker K. Kombine spinal-epidural anestezi yöntemi ile gerçekleştirilen alt batin operasyonlarından sonra tramadol ya da morfinle epidural hasta kontrollü analjezi. C. Ü. Tıp Fakültesi Dergisi 25: 111-116, 2003.
72. Erdine S, Özyalçın S. Rejyonel anestezi. 2005 Nobel Tıp Kitapevi: 235-245
73. Liu P, Wu Y, Liang Z, Deng Y, Meng Q. Comparing the efficacy of pain managements after total hip arthroplasty: A network meta- analysis. J Cell Biochem. 2018;1- 13. <https://doi.org/10.1002/jcb.27720>
74. White PF. The role of non-opioid analgesic techniques in the management of pain after ambulatory surgery. Anesth Analg 2002;94:577– 85.
75. Møiniche S, Kehlet H, Dahl JB. A qualitative and quantitative systematic review of preemptive analgesia for postoperative pain relief: the role of timing of analgesia. Anesthesiology 2002;96:725– 41.
76. Molly A. McGraw-Tatum, DO, Michael T. Groover, Nicole E. George, John S. Urse, Victor Heh. A Prospective, Randomized Trial Comparing Liposomal Bupivacaine vs Fascia Iliaca Compartment Block for Postoperative Pain Control in Total Hip Arthroplasty
77. Malinovsky JM, Benhamou D, Alafandy M, Mussini JM, Coussaert C, Couarraze G et al. Neurotoxicological assessment after intracisternal injection of liposomal bupivacaine in rabbits. Anesth Analg 1997; 85 (6):1331-6.
78. Malinovsky JM, Le Corre P, Meunier JF, Chevanne F, Pinaud M, Leverage R et al. A dose-response study of epidural liposomal bupivacaine in rabbits. J Control Release 1999 28; 60 (1): 111-9.
79. White PF, Li S, Chiu JW. Electroanalgesia: its role in acute and chronic pain management. Anesth Analg 2001;92:505–13.
80. Eappen S, Datta S. Pharmacology of Local Anesthetics. Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain. 1998; 10-17.

81. Collins VJ: Local anesthetics: Principles of Anesthesiology. 3. edition. CollinsVJ (ed) Lea&Febiger Philadelphia 1993;58:1232-81.
82. Keçik Y (Editör). Temel Anestezi. Güneş Tıp Kitapevleri 2012; 807-20.
83. King M: An introduction to local anaesthesia: Primary Anaesthesia. 2. edition. King M (ed) Oxford University press 1993:23-9.
84. Pertunnen K, Nilson E, Heionen J, Hirvasolo E, Salo J, Kalso E: Extradural paravertebral and intercostal nevre blocks for postthoracotomy pain. Br J Anaesth 1995;75:541-47.
85. Morgan GE MM. Lokal anestezipler. In: (eds), Klinik Anesteziyoloji (4 ed) Güneş Tıp Kitabevi, Ankara 2008, pp. 263-75.
86. Kayhan Z. Lokal anestezipler. In: (eds), Klinik Anestezi (4 ed) Logos Yayıncılık, İstanbul 2004, pp. 503-23.
87. Kending J. Clinical implications of the modulated receptor hypothesis: local anesthetics and the heart: Anesthesiology. 1985; 62:382-384,
88. Casati A, Putzu M. Bupivacaine, levobupivacaine and ropivacaine: are they clinically different? J Clin Anesth 2005; 15: 247-68.
89. Buyukakilli B, Comelekoglu U, Tataroglu C, Kanik A. Reversible conduction block in isolated frog sciatic nerve by high concentration of bupivacaine. Pharmacological Research. 2003; 235-41.
90. Collins VJ. Principles of Anesthesiology: General and Regional Anesthesia. 3rd edition. Pennsylvania: Lea & Febiger. 1993; 1199-281.
91. Erdine S. Rejyonel Anestezi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri 2008; 7-43.

92. James B. Eisenkraft. New Formulations of Local Anaesthetics. Anesthesiology Research and Practice Volume 2012; 1-11.
93. Reynolds J. Local Anaesthetics In: Martindale. The Extra Pharmacopoeia 3rd ed. London 1996; 1324-27.
94. Kayhan Z. Klinik Anestezi. 3. baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık 2007; 504-89.
95. Şahin Ş (Editör), Santral ve Periferik Sinir Blokları El Kitabı, Rejyonel Anestezi Derneği, Logos Yayıncılık Tic. A.Ş. 2004; 1-2.
96. G.E. Morgan,Jr. Maged, S. Mikhail, M.J. Murray ,Klinik Anesteziyoloji, Güneş Tıp Kitapevleri, 4. Baskı, İstanbul. 2008; 263-275
97. Güldoğan F, Gürkan Y. Lokal anestezikler. In: (eds), Rejyonel anestezi (ed) Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul 2013, pp. 21-53.
98. Hadzic A, A. Carrera, T.Clark, J.Gadseden, M.Karmakar, X. Sala-Blanch, C. Vandepitte, D.Xu, Hadzic Periferik Sinir Blokları ve Ultrason Eşliğinde Rejyonel Anestezi için Anatomi,2. Baskı, İstanbul. 2013; 217-227
99. Hadzic A, A. Carrera, T.Clark, J.Gadseden, M.Karmakar, X. Sala-Blanch, C. Vandepitte, D.Xu, Hadzic Periferik Sinir Blokları ve Ultrason Eşliğinde Rejyonel Anestezi için Anatomi,2. Baskı, İstanbul. 2013; 405-410
100. Christine Range, Christian Egeler. Fascia Iliaca Compartment Block: landmark and ultrasound approach. Anaesthesia tutorial of the week 193. 2010. [www.totw.anaesthesiologists.org](http://www.totw.anaesthesiologists.org)
101. Groot L, Dijksman LM, Simons MP, Zwartsenburg MM, Rebel JR. Single Fascia Iliaca Compartment Block is Safe and Effective for Emergency Pain Relief in Hip-fracture Patients. West J Emerg Med. 2015 Dec;16(7):1188-93.

102. Bulger JK, Brown A, Evans BA, Fegan G, Ford S, Guy K, Jones S, Keen L, Khanom A, Pallister I, Rees N, Russell IT, Seagrove AC, Snooks HA. Rapid analgesia for prehospital hip disruption (RAPID): protocol for feasibility study of randomised controlled trial. *Pilot Feasibility Stud.* 2017 Jan 23;3:8
103. Abrahams, M. S., Aziz, M. F., Fu, R. F., & Horn, J. L. (2009). Ultrasound guidance compared with electrical neurostimulation for peripheral nerve block: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *British Journal of Anaesthesia*, 102, 408–417.
104. Auroy, Y., Benhamou, D., & Bagues, L. (2002). Major complications related to regional anaesthesia: The SOS Regional Anesthesia Hotline Service. *Anesthesiology*, 97, 1274–1280.
105. Danilo Jankovic, *Regionel Sinir Blokları ve İnfiltrasyon Tedavisi*, Karaca S. (Çeviren), Üçüncü Baskı, 2006; 218-221.
106. Cai L, Song Y, Wang Z, She W, Luo X, Song Y. The efficacy of fascia iliaca compartment block for pain control after hip arthroplasty: a meta-analysis. *Int J Surg.* 2019 Jan 24.
107. Stevens M, Harrison G, McGrail M. A modified fascia iliaca compartment block has significant morphine-sparing effect after total hip arthroplasty. *Anaesth Intensive Care.* 2007;35(6):949–952.
108. Goitia Arrola L, Telletxea S, Martinez Bourio R, et al. Fascia iliaca compartment block for analgesia following total hip replacement surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2009;56:343–8.
109. Krych AJ, Baran S, Kuzma SA, et al. Utility of multimodal analgesia with fascia iliaca blockade for acute pain management following hip arthroscopy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2014;22:843–7.

110. Kumar K, Pandey RK, Bhalla AP, et al Comparison of conventional infrainguinal versus modified proximal suprainguinal approach of Fascia Iliaca Compartment Block for postoperative analgesia in Total Hip Arthroplasty. A prospective randomized study. *Acta Anaesthesiol Belg* 2015;66:95–100.
111. Hironobu Ueshima, MD, PhD\*, Hiroshi Otake, MD, PhD Supra-inguinal fascia iliaca block under ultrasound guidance for perioperative analgesia during bipolar hip arthroplasty in a patient with severe cardiovascular compromise A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Oct;97(40):e12746. doi: 10.1097/MD.00000000000012746
112. Poupak Rahimzadeh, Farnad Imani, Azadeh Sayarifard, Sara Sayarifard Seyed Hamid Reza Faiz Ultrasound-guided fascia iliaca compartment block in orthopedic fractures: Bupivacaine 0.2% or 0.3%. *Med J Islam Repub Iran*. 2016 Oct 24;30:433. eCollection 2016
113. Bang S, Chung J, Jeong J, Bak H, Kim D. Efficacy of ultrasound-guided fascia iliaca compartment block after hip hemiarthroplasty A prospective, randomized trial. *Medicine (Baltimore)*. 2016 Sep;95(39):e5018. doi: 10.1097/MD.00000000000005018.
114. Helayel E, Lobo G, Vergara R, M.D Effective Volume of Local Anesthetics for Fascia Iliac Compartment Block: A Double-Blind, Comparative Study between 0.5% Ropivacaine and 0.5% Bupivacaine. *Revista Brasileira de Anestesiologia* Vol. 56, No 5, Setembro-Outubro, 2006
115. Desmet, M, Vermeulen K, Herreweghe I, Carlier L, Soetens F, Lambrecht S, Croes K, Pottel H, Velde M. A Longitudinal SupraInguinal Fascia Iliaca Compartment Block Reduces Morphine Consumption After Total Hip Arthroplasty. *RegionalAnesthesiaandPainMedicine* • Volume42, Number3, May-June2017
116. K. Vermeulen, F. Soetens, I. Leunen, A. Hadzic, S. Van Boxtael, J. Pomés, A. Prats-Galino, M. Van de Velde, A. Neyrinck, X. Sala-Blanch. The effect of the volume of supra-inguinal injected solution on the spread of the injectate under the fascia iliaca: a preliminary study. *Journal of Anesthesia* <https://doi.org/10.1007/s00540-018-2558-9>



## ÖZ GEÇMİŞ FORMU

### 1. KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı:	Hazan DAĞLI ASLAN
Doğum Tarihi ve Yeri:	05/09/1989
Görev Yeri:	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi
Yazışma Adresi:	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Adnan Menderes blv Vatan cd 34093 Fatih/İSTANBUL (Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD)
Telefon:	0 554 464 20 06
E-Posta:	hazandagliaslan@gmail.com

### 2. EĞİTİM

Yılı	Derecesi	Üniversite	Öğrenim Alanı
2006-2012		Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Lisans
2013-2018(devam etmekte)		Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	Uzmanlık eğitimi

## TAKİP FORMU

Adı Soyadı : Grup (1-2-3) :  
Yaş-Cinsiyet : Blok saati :  
Boy-Kilo : Anest. Başl.– Bitiş :  
ASA : Oper. Başl.– Bitiş :  
Ek hastalığı : Tarih :

Grup1: Bu grupta, hastalara 30 ml içinde 2 mg/kg bupivakain 30 ml solüsyon içinde verilecek.

Grup2: Bu grupta, hastalara 40 ml içinde 2 mg/kg bupivakain 40 ml solüsyon içinde verilecek.

Grup3: Bu grupta, hastalara 50 ml içinde 2 mg/kg bupivakain 50 ml solüsyon içinde verilecek.

Cilt altı dokular kapamaya geçilince hastaya 1 mg/kg tramadol ve 1 gr parasetamol iv yapılacak. Bloklar cerrahi işlem bittikten sonra ve hasta uyandırılmadan önce yapılacak.

	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
KB															
KTA															
SpO <sub>2</sub>															

	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
KB															
KTA															
SpO <sub>2</sub>															

	0	1	6	12	18	24
VAS						
PCA tüketim(ml)						

Peroperatif komplikasyon:

Hasta memnuniyeti:

Notlar: