



T.C.

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**KALÇA CERRAHİSİ YAPILAN HASTALARA UYGULANAN
PERİKAPSÜLER SİNİR BLOĞUNUN POSTOPERATİF ANALJEZİK
TÜKETİMİNE ETKİSİ**

Araş. Gör. Dr. Nur ÇAYLAK

UZMANLIK TEZİ

Olarak hazırlanmıştır

SİVAS

2020



T.C.
SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

KALÇA CERRAHİSİ YAPILAN HASTALARA UYGULANAN
PERİKAPSÜLER SİNİR BLOĞUNUN POSTOPERATİF ANALJEZİK
TÜKETİMİNE ETKİSİ

Araş. Gör. Dr. Nur ÇAYLAK

UZMANLIK TEZİ

Olarak hazırlanmıştır

Prof. Dr. İclal ÖZDEMİR KOL

DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ

SİVAS 2020



Tıpta Uzmanlık Tez Yazım Yönergesi, Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun 20.11.2015 tarih ve 2015/ 11-04 sayılı kararı ile kabul edilerek yürürlüğe girmiştir. Bu tez bu yönetmelik hükümlerine göre yazılmıştır.

ONAY SAYFASI

Bu tez, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlanmış ve jürimiz tarafından Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Üye

Üye

Üye

Bu tez,tarih vesayılı Yönetim Kurulu Kararı ile belirlenen ve yukarıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

Tarih:

Prof. Dr. İlhan ÇETİN

Tıp Fakültesi Dekanı

ÖZET

**KALÇA CERRAHİSİ YAPILAN HASTALARA UYGULANAN
PERİKAPSÜLER SİNİR BLOĞUNUN POSTOPERATİF ANALJEZİK
TÜKETİMİNE ETKİSİ**

Giriş ve Amaç: Perikapsüler sinir bloğu, periferik sinir blokajlarına son yıllarda eklenmiş bir yöntem olup, kalça cerrahisinde ağrı yönetimi için yeterli analjezi sağlamaya aday güvenli bir uygulamadır. Kalça ameliyatları; genellikle yaşlı ve yandaş hastalıkları bulunan hastalarda sistemik uygulanan analjeziklerin yan etkilerinin sık görüldüğü cerrahi operasyonlardır. Bu çalışmada intraoperatif olarak yapılan perikapsüler sinir bloğu ile hastaların postoperatif analjezik ihtiyacını, tüketimini ve analjeziklere bağlı yan etkileri azaltmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Fakültemiz Etik Kurul onayı ve olguların yazılı onayları alındıktan sonra kalça cerrahisi uygulanacak ASA I-III, 18 yaş üstü olan gönüllü 40 hasta çalışma kapsamına alındı. Tüm hastalara genel anestezi yöntemi uygulandı. Hastaların demografik özelliklerine bakılmaksızın iki ayrı gruba ayrıldı. İlk gruba (n=20) cerrahi başlamadan hemen önce hastalar genel anestezi altında iken, ultrason eşliğinde sonografik olarak takip edilebilen bir iğne yardımıyla, iliopubik eminens ile psoas tendonunun arasına 2 ml serum fizyolojik ile test dozu yapıldıktan sonra toplam 20 ml %0,25'lik bupivakain+1/400.000 epinefrin enjekte edilerek perikapsüler sinir bloğu yapıldı. İkinci grup (n=20) kontrol grubu olarak belirlendi. Hastaların cerrahi süreleri ve blok grubuna uygulanan bloğun uygulanma süreleri kaydedildi.

Tüm hastalara HKA cihazı takılarak postoperatif 24 saat izlendi. HKA cihazı ile 1 mililitrede 0.5 mg konsantrasyonunda morfin hidroklorür 10 dakika kilitli kalma süresi, 1 saatlik doz sınırı 6 basım olarak ayarlandı. Hastaların postoperatif 1.,2.,3.,4.,6.,12. ve 24. saatlerdeki OAB, KAH, morfin tüketim miktarı, VAS değeri, bulantı-kusma, konstipasyon varlığı not edilerek değerlendirildi. VAS değeri ≥ 4 olan hastalara ek i.v. NSAİ uygulandı.

Bulgular: Grupların demografik özellikleri, operasyon süreleri, hemodinamik parametreleri birbirine benzerdi. İlk 24 saatteki total morfin tüketimi blok grubunda $6,87 \pm 4,77$ mg, kontrol grubunda $31,87 \pm 5,80$ mg olarak saptandı. Postoperatif morfin

tüketimi ve postoperatif analjezik gereksinimi blok grubunda anlamlı olarak daha düşüktü ($p<0.001$). Yine postoperatif VAS skorları blok grubunda anlamlı olarak daha düşüktü. ($p<0.001$). Perikapsüler sinir bloğu uygulanan olgularda herhangi bir komplikasyon gözlemlenmedi.

Sonuç: Kalça cerrahisinde postoperatif ağrı yönetiminde uygulanan perikapsüler sinir bloğunun; postoperatif morfin tüketimini azalttığı, VAS skorlarında anlamlı düşüş sağladığı, opioidlere bağlı yan etkileri azalttığını ve hasta konforunu arttırdığı sonucuna varıldı. Perikapsüler sinir bloğu kalça cerrahisinde ağrı yönetiminde uygulanabilen etkin ve kolay uygulanan güvenli bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Perikapsüler sinir bloğu, Kalça cerrahisi, Morfin tüketimi, VAS

ABSTRACT

THE EFFECT OF PERICAPSULAR NERVE BLOCK APPLIED TO PATIENTS WITH HIP SURGERY ON POSTOPERATIVE ANALGESIC CONSUMPTION

Introduction and Aim: Pericapsular nerve block is a method that has been added to peripheral nerve blockages in recent years, and it is a safe application to provide sufficient analgesia for pain management in hip surgery. Surgical operations of hip joints are common in elderly patients and patients with comorbidities and this procedure causes of emerging many side effects of systemically applied analgesics. In this study, we aimed to reduce the postoperative analgesic need, consumption and side effects of analgesics with implementation of intraoperative pericapsular nerve block.

Materials and Methods: After the approval of the Ethics Committee of our faculty and obtain the informed consents of the patients, 40 volunteers with ASA I-III and over 18 years of age, who will undergo hip surgery, were included in the study. General anesthesia method was applied to all patients. They were divided into two groups regardless of the demographic characteristics of the patients. In the first group (n = 20), a total of 20 ml 0.25% bupivacaine + 1 / 400.000 epinephrine was injected between the iliopubic eminence and the psoas tendon with the help of a needle that can be traceable sonographically under ultrasound guidance, while the patients were under general anesthesia, the pericapsular nerve block was performed. The second group (n = 20) was determined as the control group. The duration of surgery and the duration of the block applied to the study group were recorded.

All patients were followed up for 24 hours postoperatively by using Patient Controlled Analgesia (PCA) pump. The PCA device with a concentration of 0.5 mg / ml of morphine hydrochloride was set to have a lockout time of 10 minutes and dose was limited of 6 times in an hour. Postoperative Main Arterial Pressure, Heart Rate, morphine consumption amount, VAS value, presence of nausea-vomiting and constipation of patients were noted at 1., 2., 3., 4., 6., 12. and 24 hours. Patients with a VAS value ≥ 4 could receive additional i.v NSAID NSAİ.

Results: Demographic characteristics, operation times, and hemodynamic parameters of the groups were similar. Total morphine consumption in the first 24 hours was 6.87

± 4.77 mg in the study group and 31.87 ± 5.80 mg in the control group. Postoperative morphine consumption and postoperative analgesic requirement were significantly lower in the study group ($p < 0.001$). Postoperative VAS scores were also significantly lower in the study group. ($p < 0.001$). No complications were observed in patients who underwent pericapsular nerve block.

Conclusion: Pericapsular nerve block applied for postoperative pain management in hip surgery, decreased postoperative morphine consumption, significantly decreased VAS scores, decreased opioids-related side effects and increased patient comfort. Pericapsular nerve block is an effective, easy-to-apply and safe method that can be applied in pain management in hip surgery.

Keywords: Pericapsular nerve block, Hip surgery, Morphine consumption, VAS

TEŞEKKÜR

Hekimlik öğretisinin en önemli basamaklarından biri olan, asistanlık eğitimim süresince her fırsatta bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım ve tezimin her aşamasında sabrı ve anlayışı ile bana sürekli destek olan tez danışmanım ve Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. İclal ÖZDEMİR KOL'a

Uzmanlık eğitimime sayısız katkıları olan bölümümüzün değerli öğretim üyeleri olan Prof. Dr. Sinan GÜRSOY'a, Prof. Dr. Kenan KAYGUSUZ, Doç. Dr. Ahmet Cemil İSBİR'e, Dr. Öğretim Üyesi Onur Avcı' ya

Beraber yıllarca pek çok şey paylaştığım tüm saygıdeğer hekim arkadaşlarıma,

Tezim ile ilgili istatistik çalışmalarında bana yardım eden Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ziynet ÇINAR'a

Eğitimim süresince birlikte zevkle çalıştığım tüm anestezi teknisyeni, hemşire ve personel arkadaşlarıma,

Beni iyi bir insan olarak yetiştirmek için hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan sevgili anne ve babama,

Sevgili kızım Ayşe Neva'ya,

Ve son olarak hayatın tüm yükünü birlikte paylaştığım, bilgeliği, sevgisi ve anlayışı ile her daim yanımda olan kıymetli eşim Dr. Halil ÇAYLAK'a

Çok teşekkür ederim...

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	5
ÖZET	6
ABSTRACT	8
TEŞEKKÜR	10
İÇİNDEKİLER	11
KISALTMALAR	13
TABLolar	15
ŞEKİLLER	16
1. GİRİŞ VE AMAÇ	17
2. GENEL BİLGİLER	18
2.1. Kalça Eklemi Anatomisi	18
2.1.1. Kalça Eklemi Yapısı ve Fonksiyonu	19
2.1.2. Kalça Eklemi Kapsülü ve Kapsüler Bağlar	19
2.1.3. Kalça Ekleminin Embriyolojik Gelişimi	20
2.1.4. Kalça Ekleminin Beslenmesi ve Lenfatik Drenajı	21
2.1.5. Kalça Ekleminin İnervasyonu	21
2.2. Erişkinlerde Kalça Ekleminin Cerrahi Operasyon Gerektiren Hastalıkları	22
2.2.1 Travmatik Hastalıklar	22
2.2.2 Travmatik Olmayan Hastalıklar	23
2.3. Ağrı	24
2.3.1. Ağrı Sınıflandırması ve Ağrı Tipleri	24
2.3.2. Anatomi ve Nörofizyoloji	26
2.3.2.1 Ağrı İletim Yolları	27
2.3.2.2 Ağrının modülasyonu	28
2.4. Postoperatif Ağrı	29
2.4.1. Postoperatif Ağrı Yönetimi	30
2.4.1.1 Preemptif ve Preventif Analjezi	31
2.4.1.2 İntraoperatif Analjezi	31
2.4.1.2.1 İntravenöz İlaçlar	31
2.4.1.2.2 Nöroaksiyal Teknikler	32
2.4.1.2.3. Periferik Sinir Bloğu	32

2.4.1.2.4. Yara Yerine İnfiltrasyon Anestezisi	32
2.4.1.2.5 Perikapsüler Sinir Bloğu (PKSB)	33
2.4.1.3 Postoperatif Analjezi	35
2.4.1.3.1. Opioidler Analjezikler	35
2.4.1.3.2. Hasta Kontrollü Analjezi (HKA)	37
2.4.1.3.1. Non-Opioid Analjezikler	37
2.4.1.4 Multimodal Analjezi	41
2.5. Ultrasonografi (USG)	41
3. GEREÇ VE YÖNTEM	42
3.1. Postoperatif ağrı tedavisinin değerlendirilmesi ve Vizüel Analog Skala (VAS)	44
3.2. İstatistiksel Analiz	45
4. BULGULAR	46
4.1. Demografik Bulgular	46
4.2. Hemodinamik Bulgular	46
4.2.1 İntraoperatif Hemodinamik Bulgular	46
4.2.2 Postoperatif Hemodinamik Bulgular	48
4.3. Grupların Postoperatif Ağrı Skorlarının Değerlendirilmesi	49
4.4 Grupların Postoperatif Morfin tüketimleri	49
4.5 Grupların Post-Operatif Takipte Ek Analjezi İhtiyaçlarının ve Morfine Bağlı Gelişebilecek Yan Etkilerin (Bulantı,Kusma ve Konstipasyon) Değerlendirilmesi	50
5.TARTIŞMA	51
6.SONUÇ	56
7.REFERANSLAR	57
8.EKLER	63

KISALTMALAR

AİİS Anterior inferior ilyak spine

ASA American Society of Anesthesiologists

cm Santimetre

COX: Siklooksijenaz

CSKA Cerrahi Sonrası Kronik Ağrı

EKG Elektrokardiografi

FICB Fasya ilyaka korpartman bloğu

FNB Femoral sinir bloğu

G Gauge

HKA Hasta kontrollü analjezi

IASP Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği

i.m İntramüsküler

i.v İntravenöz

İPE İleopubik eminens

KAH Kalp atım hızı

kg Kilogram

mcg Mikrogram

mg Miligram

mHz Megahertz

ml Mililitre

mm Milimetre

NMDA: N-metil D aspartik asit

NRS Numerical Rating Scale

NSAİİ: Nonsteroid antienflamatuar ilaç

OAB Ortalama arteriyel kan basınç

PACU Anestezi sonrası derlenme ünitesi

PAG Periaqueductal gray

PKSB Perikapsüler sinir bloğu

SpO2 Periferik oksijen saturasyonu

SSB Sürekli periferik sinir blokları

SSRİ Selektif serotonin geri alım inhibitörleri

SSS: Santral sinir sistemi

STT Spinotalamik traktus

TENS Transkutanöz elektriksel sinir uyarımı

TKP Total kalça artroplastisi

USG Ultrasonografi

VAS: Vizüel analog skala

WDR Geniş dinamik aralık (wide dynamic range)

TABLÖLAR

Tablo 1: Kalça Kırığı Sınıflandırması ve Özellikleri	23
Tablo 2: Total Kalça Artroplastisi Endikasyonları	24
Tablo 3: Periferik Sinirlerdeki Liflerin Klasifikasyonu	26
Tablo 4: Postoperatif ağrının yan etkileri	30
Tablo 5: Opioidlerin yan etkileri	36
Tablo 6: HKA’da kullanılan ilaçlar	37
Tablo 7: Postoperatif ağrıda kullanılan non-opioid ilaçlar	38
Tablo 8: Olguların demografik ve ölçümsel bilgileri	46
Tablo 9: Ameliyat sürelerinin gruplar arasında karşılaştırılması	46
Tablo 10: Operasyon Sırasında Kaydedilen Kalp Atım Hızlarının (KAH) Gruplar Arasında Karşılaştırılması	47
Tablo 11: Operasyon sırasında kaydedilen Kan Oksijen Saturasyonlarının (SpO2) gruplar arasında karşılaştırılması	47
Tablo 12: Operasyon sırasında kaydedilen Ortalama Arteriyel Basınçların (OAB) gruplar arasında karşılaştırılması	48
Tablo 13: Grupların Postoperatif Kalp Atım Hızlarının karşılaştırılması	48
Tablo 14: Grupların Postoperatif Kan Oksijen Saturasyonlarının Karşılaştırılması	49
Tablo 15: Grupların Postoperatif VAS Skorlarının Karşılaştırılması	49
Tablo 16: Grupların Postoperatif Morfin tüketimlerinin karşılaştırılması	50
Tablo 17: Post-Op Takipte Yan Etki Gelişiminin Gruplar İçindeki Dağılımı	50
Tablo 18: Grupların ek analjezi ihtiyaçlarının karşılaştırılması	50

ŞEKİLLER

Şekil 1: Kalça eklemının görünümü	19
Şekil 2: Kalça eklemının ligamentleri	20
Şekil 3: Kalça eklemi ve çevresindeki besleyici arterler	22
Şekil 4: Perikapsüler Sinir Bloğu (PKSB) 'nın uygulanışı	34
Şekil 5: Perikapsüler Sinir Bloğunun Uygulama Sırasındaki US Görüntüleri	35
Şekil 6: VAS için kullanılan çizelge	45



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Rejyonel anestezi, 20. yüzyıl başından beri uygulanan bir anestezi yöntemi olup vücudun herhangi bir bölgesinden veya bölgelerinden gelen sensoryal sinir iletiminin geçici olarak kesilmesidir. Görüntüleme tekniklerinin özellikle de ultrasonun katkısıyla günümüzde daha efektif uygulamalar yapılabilmektedir (1).

Rejyonel anestezi yöntemleri postoperatif analjezi uygulamaları arasında en etkili yöntemlerdir. Periferik sinir blokajları da rejyonel anestezi yöntemlerinden biridir. Periferik sinir blokajları; bölgeye özel analjezi sağlaması, etkin analjezi ile opioid gereksinimini ve dolayısıyla yan etkilerini azaltması, antikoagülan kullanan hastalarda kanama riskinin düşük olması ve kateterizasyon ile uzun süreli postoperatif analjezi sağlaması, dinamik ağrı tedavisinde etkin olmaları ve rehabilitasyonu kolaylaştırmaları nedeni ile ideale yakın postoperatif analjezi yöntemleridir (1).

Postoperatif analjezi yöntemleri, birçok cerrahi operasyondan sonra uygulanmaktadır. Postoperatif analjezi, hastaların konforu, yatış süresi ve yaşam kalitesi açısından oldukça önemlidir. Kalça ameliyatları; genellikle yaşlı ve yandaş hastalıkları bulunan hastalarda sistemik uygulanan analjeziklerin yan etkilerinin sık görüldüğü bir cerrahi operasyonlardır (2). Kalça ameliyatlarında kalça kapsülünün çevresindeki ağrıyı hafifletmek, etkili bir analjezik yöntemdir. Hastaların postoperatif ağrıları çok şiddetli olmakta, ek analjeziye ihtiyaç duyulmaktadır. Ağrıya bağlı olarak hastaların günlük aktiviteleri kısıtlanmaktadır. Ayrıca mobilizasyonu geciken hastalarda tromboemboli, derin ven trombozu, yara yeri enfeksiyonu gibi komplikasyonlar gelişebilmektedir (3).

Perikapsüler sinir bloğu, periferik sinir blokajlarına son yıllarda eklenmiş bir yöntem olup kalça cerrahisinde ağrı yönetimi için yeterli analjezi sağlamaktadır (2). Ayrıca diğer yöntemlerden nispeten daha güvenlidir. Perikapsüler sinir bloğu postoperatif uzun süre (24-48 saat) analjezi sağlayabilmektedir. Kalça redüksiyonu, femur fraktürü, total kalça protezi, kalça artroskopisi cerrahilerinde femoral sinir bloğuna ve fasia iliaka bloğuna alternatif bir yöntemdir. Bunun yanında her iki bloktan daha az invazivdir (2).

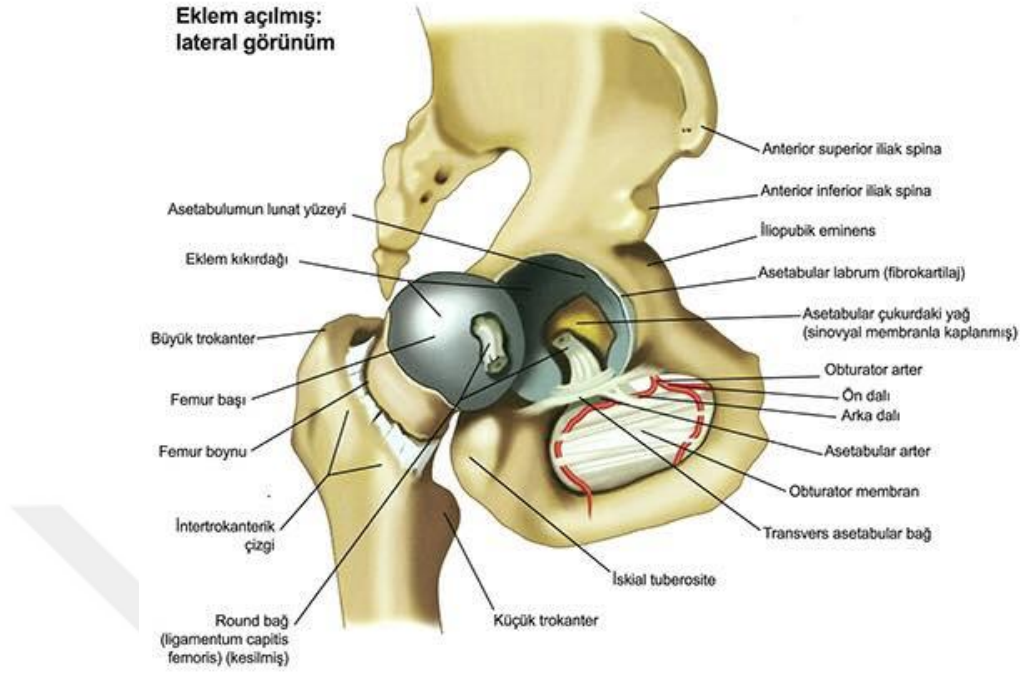
Perikapsuler sinir bloğu dünyada ve kliniğimizde uygulanan ve uygulaması kolay olan bir yöntemidir. Laura Giron, Philip W.H.Peng ve ark. yapmış oldukları çalışmada bu bloğun postoperatif ağrıyı, analjezi tüketimini azalttığı ve sadece insizyon bölgesine uygulanan lokal anesteziye göre daha etkili olduğu ortaya konulmuştur(2). Sergio Orozco ve ark. yapmış olduğu çalışmada perikapsüler sinir bloğunun perioperatif ağrı kontrolünde etkin bir yöntem olduğu gösterilmiştir (4). Perikapsuler sinir bloğu kalça cerrahisinde analjezi ve anestezi sağlayan bir yöntemdir (5). Biz de bu çalışmada hastaların postoperatif analjezik ihtiyacını, tüketimini ve yan etkileri azaltmayı amaçladık.

Bu çalışmada, kalça cerrahisi planlanan hastalara intraoperatif, ultrason eşliğinde perikapsuler sinir bloğu uygulandı. Postoperatif dönemde hastaların ağrı skoru (visüel analog scala: VAS), analjezik tüketimi, ilk analjezik ihtiyacı ve yan etkileri kaydedildi. Bu çalışmanın diğer çalışmalardan farkı; hastalar genel anestezi altında iken operasyonun başlamadan önce blok uygulanması, blok yapılmayan kontrol grubuna göre 24 saatlik analjezik tüketiminde, analjeziklerin yan etkilerinde (bulantı, kusma, konstipasyon) ve ağrı skorlarında anlamlı bir azalmanın gerçekleşip gerçekleşmeyeceğinin de araştırılmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kalça Eklemi Anatomisi

Kalça eklemi, asetabulum ile femur başı arasındaki çok eksenli, top ve yuva şeklinde sinoviyal bir eklemdir (Şekil 1). Güçlü yapısı ve stabil bir eklem olması nedeni ile çok geniş eklem hareket açıklığına sahiptir. Stabilitate, eklem yüzleri, bağ ve kas yapılarının ortak birlikteliği ile sağlanır. Kalça eklem stabilitesinin büyük bir kısmı etraf kas yapılarından daha çok eklem kapsülü sayesinde gerçekleşir (6). Kalça ekleminin birincil işlevi, aksiyal iskeletten alt ekstremitelere kuvvet ve yük iletimini kolaylaştırarak vücudun / gövdenin ağırlığına dinamik destek sağlarken aynı zamanda harekete de izin vermesidir (7).



Şekil 1: Kalça eklemine görünümü

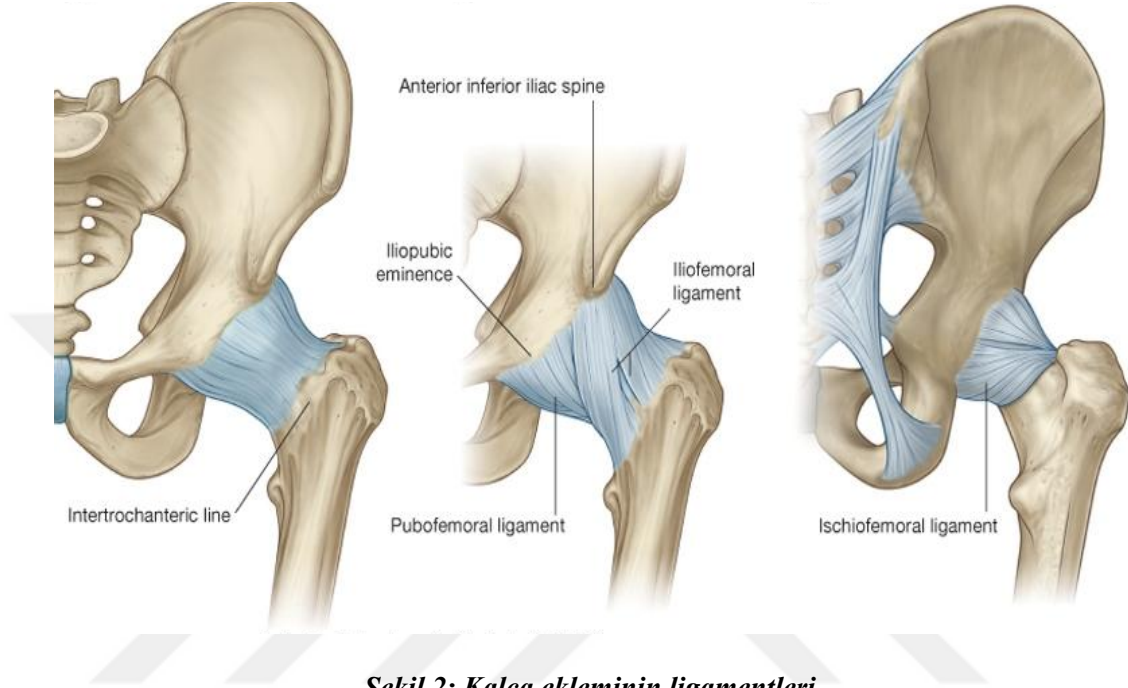
2.1.1. Kalça Eklemi Yapısı ve Fonksiyonu

Proksimal femur baş, boyun, büyük ve küçük trokanterlerden ve proksimal femur diafizinden oluşur. Puberte sonunda gelişmiş bir asetabulum ilium, iskiyum ve pubis'in (os ilium, os ischium ve os pubis) füzyonu ile oluşur. Femur başına üç büyük alanda kemik destek sağlar. Anterior ve posterior kolonlar asetabuler duvarlara denk gelen pubis ve iskiyum'dan oluşur. İnce mediyal duvar desteği az olmasına karşılık asetabuler çatı, posterior kolonun anterior kolona karıştığı yerdir ve femur başının direkt olarak üstten kapanmasını sağlar (6, 8).

2.1.2. Kalça Eklemi Kapsülü ve Kapsüler Bağlar

Genel olarak, kalça eklemi kapsülü ekstansiyonda gerilir ve fleksiyonda daha gevşektir. Kapsüler ligamentler arasında iliofemoral ligament (Bigelow'un Y ligamenti) ve pubofemoral ve iskiyfemoral ligamentler bulunur (Şekil 2). İlio-femoral ligament vücuttaki en güçlü ligamenttir ve anterior inferior iliak spineyi (AİİS) femurun intertrokanterik krestine bağlar. Pubofemoral ligament aşırı abduksiyon ve

ekstansiyonu, ischiofemoral ligament aşırı ekstansiyonu ve iliofemoral ligament aşırı hiperekstansiyonu önler. Ligamentum teres (femur başının ligamanı) intrakapsüler olarak bulunur ve kotiloid çentiğin tepesini femur başının foveasına bağlar (Şekil 1) (7).



Kalça eklemi, hepsi birbirine dik olan üç ana eksenle harekete izin verir. Tüm eksenin merkezinin konumu femur başındadır. Transvers eksen fleksiyon ve ekstansiyon hareketine izin verir. Vertikal eksen iç ve dış rotasyona izin verirken sagittal eksen abduksiyon ve adduksiyona izin verir.

2.1.3. Kalça Eklemine Embriyolojik Gelişimi

4 ile 6. gestasyonel haftalarda kalça eklemi mezodermden gelişmeye başlar. Yedi haftalık embriyoda prekartilaj hücrelerde femur başı ve asetabulum oluşturmak üzere programlanmış bir yarık oluşmuştur. 11. hafta civarında kalça eklemi çoğunlukla oluşmuştur. Asetabular kırık tamamen femur başını çevreler (7).

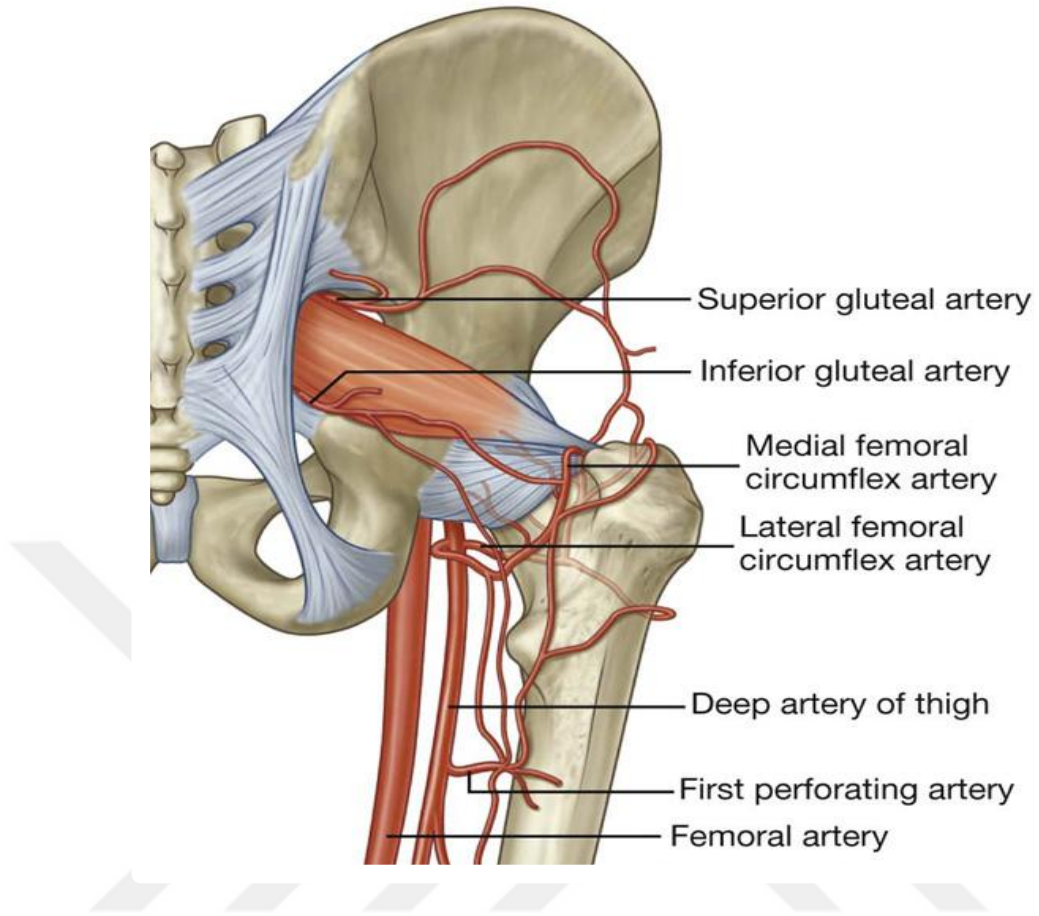
2.1.4. Kalça Eklemine Beslenmesi ve Lenfatik Drenajı

Kalça eklemine en önemli besleyici arteri, uyluk anteriorundaki femoral üçgenden derin femoral arterin bir dalı olarak ortaya çıkan medial femoral sirkumfleks arterdir (MFCA) (Şekil 3). Ek olarak, femoral arterin derin dalı ile ek bir vasküler destek kaynağı olabilecek inferior gluteal arter arasında bir anastomoz olduğu ileri sürülmüştür. Bu damarın seyrinin piriformis tendonun alt kenarı boyunca olması nedeniyle, inferior gluteal arterin piriformis dalı olarak tanımlanmıştır. Asetabular labrum, süperior ve inferior gluteal arterlerin yanı sıra obturator arterin dalları tarafından beslenir. Venöz yapılar aynı isimlerle arterleri takip eder. Labruma kan akışı, kapsül tarafındaki küçük damarlardan kaynaklanır ve bu damarlar, labruma derinlemesine nüfuz etmez. Bu durum, labrumun çoğunu avasküler bırakır ve labral yırtıkların iyileşmelerini sınırlar (8, 9).

Lenfatik drenaj, kapsülün anteriorda derin inguinal nodlara doğru olurken, medial ve posteriorda internal iliak nodlara yönelir.

2.1.5. Kalça Eklemine İnervasyonu

Obturator sinir (L2-4), kalça eklemine inervasyon sağlayan ana sinir olarak tanımlanır ve kalça eklem ağrısının kontrolü için sinir bloklarının ana hedefidir. Bununla birlikte, kadavra çalışmaları kalça eklemine inervasyonun obturator sinirin katkılarının ötesine geçtiğini ve eklem kapsülüne innervasyonun bölgelere ayrılabilirliğini göstermiştir (9). Aksesuar obturator sinir de eklem kapsülü inervasyonuna katıldığı bildirilmiştir ancak popülasyonun ortalama %8-29 'unda bulunan L2-3 veya L3-4 kökenli bir sinirdir. Kalça eklemi kapsülünün ön bölgesini femoral ve obturator sinir birlikte inerve ederler. Femoral sinir (L2-4) dalları, kapsül bölgelerden spesifik olarak anterior ve anterolaterali inerve eder. Obturator sinirin hem anterior hem de posterior dalları kalça eklemine anteromedial yüzünün inervasyonunu sağlar. Süperior gluteal sinirin (L4-S1) kalça eklemine posteriorunun bir kısmını inerve ettiği bildirilmiştir. Bu sinir dallarının eklem kapsülüne ek olarak asetabular labruma ve ligamentum terese nosiseptif ve propioseptif fiberler ulaştırdığı gösterilmiştir (8, 10, 11).



Şekil 3: Kalça eklemi ve çevresindeki besleyici arterler

2.2.Erişkinlerde Kalça Ekleminin Cerrahi Operasyon Gerektiren Hastalıkları

Bu hastalıkları temel olarak travmatik ve non-travmatik olarak iki başlık altında inceleyebiliriz.

2.2.1 Travmatik Hastalıklar

Dünya genelinde her yıl 4,5 milyon kişi kalça kırığı nedeni ile engelli hale gelmektedir ve bu sayının ilerleyen yıllarda artacağı bildirilmiştir. Kalça kırıkları anatomik olarak kapsül içi kırıklar (örn:femur boynunda) veya ekstrakapsüler kırıklar (örn: trokanterik veya subtrokanterik kırıklar) olarak sınıflandırılır. Cerrahi seçenekler hastaya göre internal fiksasyon ve total kalça artroplastidir (12), (Tablo 1).

Kalça kırığı olan hastalar, kardiyovasküler, pulmoner, trombotik, enfeksiyöz ve kanama komplikasyonları açısından risk altındadır. Bu komplikasyonlar ölümlerle sonuçlanabilir. Bu nedenle, kalça kırığı için zamanında yapılan cerrahi müdahale,

tedavinin temelini oluşturmaktadır. Bununla birlikte, cerrahiden sonra fonksiyonel-fiziksel kapasitede ve yaşam kalitesinde düşüş yaygındır. Kalça kırığı ameliyatından sonraki ilk 1 ay içinde ölüm %10'a yaklaşır. Kılavuzlar kalça kırığı ameliyatının olaydan sonraki 48 saat içinde yapılmasını önermektedir (12, 13)

Tablo 1: Kalça Kırığı Sınıflandırması ve Özellikleri

Kategori	Karakteristik Özelliği	
Ekstrakapsüler İntertrokanterik Subtrokanterik	Büyük miktarda trabeküler kemik ve iyi kan akışı	Yüksek iyileşme performansı
İntrakapsüler Femur başı Femur boynu	Az miktarda trabeküler kemik ve daha zayıf kan akışı	Avasküler nekroz, nonunion, malunion ve dejeneratif değişikliklerin gelişme olasılığı yüksektir

2.2.2 Travmatik Olmayan Hastalıklar

Kalçayı ilgilendiren hastalıklarda total kalça artroplastisi, geri dönüşü olmayan radikal bir karardır. TKP genel olarak iki durumda önerilmektedir. Bunlardan ilki, sıklıkla ağrı ve fonksiyon kısıtlılığı ile seyreden kalça eklemının kronik hastalıklarıdır. Dejeneratif ve inflamatuvar kökenli kalça eklemi hastalıkları bu grupta değerlendirilebilir. Hızlı veya yavaş seyirli olabilirler. Bacak boyu eşitsizliği görülebilir. Aksama, pelvik dengesizlik ve buna bağlı omurga sorunları görülebilir. İkincisi, kemik defektlerine neden olan durumlardır. Bu grupta psödoartrozlar ve kalça çevresi tümörler sayılabilir (Tablo 2) (14).

Tablo 2: Total Kalça Artroplastisi Endikasyonları

Artritler	Romatooid Artrit Ankilozan spondilit Osteoartritvb.
Avasküler nekroz	Kortizon kullanımı Kırığa veya çıkığa sekonder Böbrek hastalıkları vb
Piyojenik artrit ya da osteomyelit	Hematojen Postoperatif
Tuberküloz	
Kongenital subluksasyon veya dislokasyon	
Başarısız rekonstrüksiyon	Osteotomi Parsiyal kalça protezleri vb.
Proksimal femur ya da asetabulumu içeren kemik tümörleri	
Hereditör bozukluklar	Akondroplazi vb.

2.3. Ağrı

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (IASP) ağrıyı “**hoş olmayan, gerçek veya potansiyel doku hasarı veya tehditi ile birlikte bulunan, duysal ve hissi deneyim**” olarak tanımlar. Bu tanım ağrının objektif, fizyolojik duysal yönlerini aynı zamanda sübjektif, hissi, ve psikolojik bileşenlerini de tanımlamaktadır. Nosisepsiyon terimi (nosi: Latince zarar veya yaralanma) sadece travmatik veya noksioz uyarıya nöral yanıtı tanımlamaktadır. Tüm nosisepsiyonlar ağrı oluşturur fakat ağrı sadece nosisepsiyon nedeni ile oluşmaz (15). Klinik pratikte ağrı sınıflandırma sistemleri anatomik, etiyolojik, yoğunluk, süre ve patofizyolojik sınıflandırmaları içerir. Dünya Sağlık Örgütü’ne göre, anatomik, etiyolojik, süre ve patofizyolojik sınıflandırmalar en sık kullanılan sınıflandırma sistemleridir.

2.3.1. Ağrı Sınıflandırması ve Ağrı Tipleri

Anatomik Sınıflandırma

Anatomik ağrı sınıflandırma sistemi, vücutta ağrının hissedildiği belirli bölge veya bölgeleri tanımlar. Ağrıyı tanımlamak için ilgili vücut yeri kullanılır ve genellikle pratikte sık kullanılan sınıflandırma sistemidir (16). Örnek: baş ağrısı, bel ağrısı vb.

Etyolojik Sınıflandırma

Etyolojik ağrı sınıflandırma sistemi ağrının etken faktörünü tanımlar. Ağrının etyolojik sınıflandırması öncelikle kanserli ve kanserli olmayan ağrı olarak (malign ve malign olmayan) alt gruplara ayrılabilir. Etyolojik ağrı faktörleri arasında akut yaralanmalar veya altta yatan hastalıklar bulunur. Altta yatan hastalık veya durum akut veya kronik olabilir (16). Örnek: kanser ağrısı, lomber disk hernisi vb.

Ağrının Süresine göre Sınıflandırma

Ağrı süresi sınıflandırma sistemi, kişinin ağrıyı yaşadığı süreye göre yapılır. Süreye göre iki temel sınıflandırma akut ve kronik ağrıdır. Akut ağrı, 3 ila 6 ay içinde düzelen kısa süreli ağrıdır. Akut ağrı genellikle nosisepsiyon (akut yaralanma veya travma) kaynaklıdır ve vücutta bir alarm edici sistem olarak işlev görür. Kronik ağrı ise, dokuların iyileşmesi için öngörülen süre sonunda halen devam eden (sürekli veya aralıklı) ağrı olarak tanımlanmaktadır (16, 17). Kronik ağrı, 3 ay veya daha uzun süreli ağrıdır ve genellikle psikolojik bazı durumlar da dahil olmak üzere çeşitli bozuklukların da eşlik ettiği ağrılardır.

Patofizyolojik Sınıflandırma

Patofizyolojik ağrı sınıflandırma sistemi, ağrı oluşumu sırasında ağrıya neden olan patofizyolojik mekanizmaya dayanmaktadır. İki ana patofizyolojik yol nosiseptif ve nöropatik mekanizmalardır.

Nosiseptif ağrı, iç organlar, kaslar ve / veya kemik gibi hasarlı dokulardan kaynaklanabilir. Nosiseptif ağrının 2 ana kategorisi somatik ve viseral ağrıdır (iç organ kaynaklı). Somatik ağrılar, deri, kaslar ve kemikler gibi kas-iskelet sistemi yaralanmalarında oluşur. Somatik ağrılar da yüzeysel ve derin somatik olarak ayrılabilir. Örneğin cildin yüzeyinde meydana gelen küçük bir kesi sonrası oluşan ağrı yüzeysel somatik ağrıdır. Derin somatik ağrılara örnek olarak ise kalça kırığı verilebilir.

Refere ağrı olarak da adlandırılan viseral ağrı, iç organlardan kaynaklanan, tam olarak lokalizasyonu zor olabilen ağrıdır.

Nöropatik ağrı, ise sinir sisteminin hastalığı, yaralanması veya işlev bozukluğu sonucu oluşan sekonder anormal sinirsel aktiviteden kaynaklanır.

Nöropatik ağrı, merkezi veya periferik sinir sistemini etkileyen bir lezyon veya fonksiyon bozukluğu sonucu oluşur. Bu mekanizma ile oluşan ağrılı durumlarda

uyuşma, karıncalanma, yanma gibi semptomlar eşlik eder (16). Örnek: sinir sıkışması vb.

2.3.2. Anatomi ve Nörofizyoloji

Diğer bilinçli duyular gibi ağrının algılanması da reseptörler gibi işlev gören özelleşmiş nöronlar uyarının alınması ve onun uygun şekle dönüştürülerek taşınması ve santral sinir sistemine iletilmesine bağlıdır. Duyu genellikle protopatik (noksioz=hoş olmayan, kötü) veya epikritik (non noksioz=kötü olmayan, iyi) olarak sınıflanır. Epikritik duyular (hafif dokunma, basınç, propriosepsiyon ve ısı ayırımı) düşük eşikli reseptörlerle karakterizedir ve genellikle kalın, myelinli sinir lifleriyle iletilir. Buna karşılık protopatik duyular ise (ağrı) yüksek eşikli, ince, az myelinli (A-delta) ve myelinsiz (C) grubu liflerle iletilir (15, 18, 19) (Tablo 3).

Tablo 3: Periferik Sinirlerdeki Liflerin Klasifikasyonu

Lif Grubu	İnervasyon	Çap(µm)	İleti Hızı m/s
A α (alfa)	İskelet kasında primer kas iğciği (motor)	15(12-20)	100(70-120)
A β (beta)	Kutanöz doku ve basın afferentleri	8(5-15)	50(30-70)
A γ (gamma)	Kas iğciği motor	6(6-8)	20(15-30)
A δ (delta)	Mekanoreseptör, nosiseptör (ilk ağrı)	3(1-4)	15(12-30)
B	Sempatik pregangliyonik	3(1-3)	7(3-15)
C	Mekanoreseptör, nosiseptör (Sempatik postganglionik)	1(0.5-1.5)	1(0.5-2)

Ağrı Reseptörleri: Bütün ağrı reseptörleri serbest sinir uçlarıdır. Üç tip uyarı ağrı reseptörlerini uyarır; mekanik, termal, kimyasal. Genel olarak hızlı ağrı mekanik ve termal uyarılarla oluşurken yavaş ağrı ise her üç tipte uyarılarla da oluşabilir. Ağrı reseptörleri ya çok az adapte olurlar veya hiç adapte olmazlar (19).

Nosisepsiyon: Aktif doku hasarının başlaması ve ağrının algılanmasıyla son bulan kompleks fizyolojik olayların tümüne nosisepsiyon adı verilir. Nosisepsiyon dört bölümden oluşur (19).

a) Transdüksiyon, sinir sonlarında stimulusun elektriksel aktiviteye dönüştürüldüğü aşamadır.

b) Transmisyon, oluşan elektriksel aktivitesinin sinir sistemi boyunca yayılmasıdır.

c) Modülasyon, nosiseptif iletimde değişiklikler yapılmasıdır.

d) Persepsiyon, diğer aşamaların bireyin psikolojisi ile etkileşimi ve sübjektif emosyonel deneyimleri sonucu gelişen aşamadır.

2.3.2.1 Ağrı İletim Yolları

Sinir uçlarından elde edilen ağrı mesajları primer aferent sinirlerle spinal korda taşınır. Baş seviyesi altındaki dokuların inervasyonunu sağlayan primer aferent liflerin çoğunun I. Nöronu spinal sinirlerin dorsal kök ganglionunda bulunur. A-delta ve C liflerinin uçları, küçük kan damarları ve mast hücreleri ile çevrilidir. Doku hasarının başlatıldığı periferik terminallerin antidromik aktivasyonu, periferde P maddesi ve glutamat'ı da içeren nörotransmitter (aspartat, C-GRP, kolesistokinin, somatostatin ve diğerleri) salınımına neden olur. Bu metabolitler direkt olarak C liflerini aktive eder. Çeşitli yerlerden kaynaklanan bu ajanlar hep beraber reseptör sensitizasyonu ve aferent nosiseptif sinir liflerinin deşarjını sağlar. Primer aferent lifler (A-delta ve C) tarafından bu iyi tanımlanmış “ağrı” mesajları” spinal kordun dorsal boynuzuna taşınır (15, 20).

Dorsal boynuz, ağrı mesajlarının asendan merkezlere iletildiği veya desendan sistemlere mesajların ihibe edildiği kavşak bölgesidir. Dorsal boynuz ulaşan mesajlar, özellikle iki tip nörona taşınır: Bunlar 1) Nosiseptif spesifik ve 2) Ağrılı veya ağrısız uyaranlara geniş bir stimulus yoğunluğunda, dereceli bir şekilde cevap veren, wide dynamic range (WDR) hücreleridir (15, 20). Somatik ve viseral yapılardan kaynaklanan aksonların konverjansı sonucunda, “yansıyan ağrı durumu” oluşur.

Omiriliğin arka boynuzu hücre tiplerine, afferent bağlantılara ve histokimyasal özelliklerine göre laminalara ayrılır. Gri cevher Rexed tarafında tanımlanmış 10 adet laminadan oluşur ve bu laminalarda spesifik reseptör-sinir lifi üniteleri tanımlanmıştır. Genel olarak A-delta lifleri , Lamina I, II ve V de sonlanır, İnce myelinsiz C lifleri lamina I-II ve X da sonlanır. Marjinal nöronlar (lamina I), kontrolateral ventrolateral yolaklarla kontrolateral talamus ve parabrakeal bölgeye

projekte olurlar. Substansiya jelatinosa (lamina II) sayısız hücre tipi içerir. Lokal eksitabilitiyi regüle edebilecek inhibitör ve eksitator internöronları içerir.

Asendan spinal yolaklar:

Ventral funiküler projeksiyon sistemleri: spinoretiküler, spinomezensefalik, spinotalamik ve spinoparabrakeal yolaklardır. Dorsal funiküler projeksiyon sistemleri: Sensöryal bilgiyi taşıyan en önemli yolak medial lemniskal yolaktır. Taktil durumu ve propriosepsiyonu taşır.

Supraspinal projeksiyonlar:

Spinotalamik traktus (STT), nosiseptif bilginin taşındığı en önemli yolaktır ve spinal kordun anterolateralinde yer alır. Lateral talamusa lamina I ,II ve V'ten, medial talamusa, lamina VI ve IX 'dan kaynaklanan lifler ulaşır. Nöronlar, beyin sapı ve orta beynin retiküler formasyonuna, periakvaduktal gri cevhere, hipotalamusa veya direkt olarak bazal önbeyin ve somatosensorial korteksin diğer alanlarına kolleteraller gönderir. Bu nöronların ağrının otonomik refleks cevapları, uyanıklık hali ve duygusal yönleriyle ilgili olduğu düşünülmektedir. Neospinotalamik yol, hızlı tip A-delta ağrı lifleri başlıca mekanik ve akut ağrıyı iletirler. Paleospinotalamik yol ağrıyı periferik yavaş-kronik tip C lifleri ile iletilir (21, 22).

Yüksek merkezlerde ağrının entegrasyonu komplekstir ve tam anlaşılammıştır. Talamus-sensorimotor korteks-limbik sistemin arasında fonksiyonel ancak karmaşık bağlantılar tanımlanmıştır. Somatosensöriyel korteks ağrının şiddetini ve lokalizasyonunu belirlerken, limbik yapılar bu deneyime affektif (korku, öfke gibi) ve kognitif özellikler katmasının yanı sıra otonomik değişikliklerin de ortaya çıkmasına neden olur (uyku veya iştah değişiklikleri gibi). Bu iki supraspinal yapıdan, spinal korda işlenmiş ağrı sinyalleri ağrıyı modüle eden inen yollar aracılığıyla geri döner (20, 23).

2.3.2.2 Ağrının modülasyonu

Periferik sensitizasyon:

A-delta ve C sinir liflerinin serbest sinir uçları aktivasyon için yüksek bir eşik değerine sahiptir. Bu nosiseptörlerin direkt olarak uyarılması sonucu ağrı oluşur,

ancak doku travması sonucu gelişen inflamasyon, nosiseptörlerin başka bir stimulusa karşı sensitivitesini artırır ve aktivite olmaları için gerekli eşik değeri düşürür (23).

Santral sensitizasyon:

Santral sensitizasyonda, çok sayıda hücrel mekanizma nosiseptif nöronun fonksiyonel durumunda değişikliğe yol açar. Persistan periferik uyarılar, postsinaptik duyuşal nöronda normalde glutamata yanıtsız olan NMDA reseptörlerinde uzamış aktivasyon gelişmesine yol açar. Bunun sonucunda, ikinci duyuşal nöronda azalmış aktivasyon eşiğı, reseptif alanda genişleme ve spontan aktivasyon gelişir ki bu duruma wind-up fenomeni denilmektedir. Santral sensitizasyonun klinik yansımasını, allodini, hiperaljezi ve spontan ağrı duyumunun meydana gelmesiyle görmekteyiz (20). Tüm bunların yanı sıra, santral sensitizasyonun geç dönemlerinde ağrıyı kontrol eden inen inhibitör yollara karşı ikinci duyuşal nöronda duyarsızlık gelişir; bu da medulla spinaliste aşırı uyarılabilme durumuna yol açar. Periferiden küçük bir alandan gelen ağrı sinyalleri, hipersensitize spinal kord nedeniyle amplifiye edilerek üst merkezlere iletilir. Bunun sonucunda, olması gerekenden daha büyük bir alanda ağrı duyulur (20).

Desendan modülasyon:

Beyinde ağrılı uyarının intrinsek modülasyonunda yer alan birçok merkez vardır. Somatosensorial korteks, hipotalamus, orta beyin PAG cevher, lateral tegmental alan ve rafe magnsuu içeren pontaki alanların elektriksel olarak insanlarda ve hayvanlarda uyarılması analjeji oluşturur. Bu santral yapılardan direkt veya indirekt olarak dorsolateral funikulus yoluyla lifler spinal korda iner ve lamina I ve V' projeksiyonlar gönderir. Desandan analjezik sistemin aktivasyonunun, dorsal boynuz düzeyinde ağrılı uyarının geçişi ve entegrasyonu üzerine direkt etkisi vardır (17, 19).

2.4. Postoperatif Ağrı

Postoperatif ağrı cerrahi travma ile başlayan ve dokunun iyileşmesi ile giderek azalan bir akut ağrıdır. Postoperatif dönemde akut ağrı ile birlikte çeşitli sistemleri içeren birçok fizyolojik yanıt gelişir (Tablo 4). Bu açıdan bakıldığında ağrının giderilmesi metabolik ve endokrin stres yanıtın azaltılması, tromboembolik komplikasyonların azaltılması, kognitif fonksiyonların korunması, mobilizasyon ve

rehabilitasyon süresinin azaltılması, hastane kalış süresinin ve maliyetin azaltılması, kronik ağrı gelişiminin önlenmesi açısından önemlidir. Postoperatif ağrının giderilmesinin hastanın prognozu ve yaşam kalitesi üzerine çok önemli etkileri vardır (24).

Günümüzde postoperatif dönemde yaklaşık %80 hastada yeterli bir analjezi sağlanamamaktadır. Bu dönemde yeterli bir ağrı kontrolü ana hatlarıyla anestezi tekniği, cerrahinin tipi ve süresi ile hasta faktörlerine bağlıdır (25).

Tablo 4: Postoperatif ağrının yan etkileri

Kardiyovasküler
Taşikardi
Hipertansiyon
Myokard oksijen talebinin artışı
Solunum Sistemi
Vital kapasitede azalma
Fonksiyonel rezidüel kapasitede azalma
Tidal volümde azalma
Atelektazi
İnfeksiyonlar
Gastrointestinal
Bulantı ve kusma
İleus
Diğer Etkiler
Üriner retansiyon
Derin ven trombozu
Pulmoner emboli

2.4.1. Postoperatif Ağrı Yönetimi

Optimal bir postoperatif ağrı yönetimi için, ağrının patofizyolojisinin iyi anlaşılması, her bir hastada ağrının değerlendirilmesi için kullanılan yöntemlerin ve ağrı kontrolü için mevcut analjezi seçeneklerin farkında olunması gerekir. İyi tedavi edilmemiş veya tedavisiz bırakılmış akut ağrı hasta memnuniyetini azaltır, morbidite ve mortaliteyi artırır. Bunların yanında hastanın ve sağlık sisteminin üzerine ekstra maliyetler getirir. İnatçı ve uzun süreli akut ağrıya Cerrahi Sonrası Kronik Ağrı (CSKA) denir (26).

Anestezi ve cerrahi ekip operasyon öncesi-sırası ve sonrasında çok yakın bir iş birliği yaparak komorbiditeleri en aza indirmeye gayret göstermelidir. Ayrıca hasta operasyon öncesinde dikkatle değerlendirilmeli ve gerekli bilgilendirme yapılmalıdır.

Postoperatif ağrı için ideal bir tedavi yöntemi yoktur. Hastanın fizik durumu, yaşı, ağrının şiddeti ve beklenen süresi, cerrahi girişimin yeri ve niteliği, yöntemin hastaya getireceği riskler dikkate alınmalı ve mümkünse analjezi yöntemi anestezi uygulanmasının bir parçası olarak anestezi öncesinde planlanmalıdır. Sistemik olarak i.m., i.v., oral, sublingual, rektal, intranazal, transdermal uygulamalar analjezi yönetiminde etkin yöntemlerdir. Rejyonel ağrı tedavi yöntemleri etkin bir postoperatif analjezi sağlar. Bu yöntemlerin dışında transkutanöz elektriksel sinir uyarımı (TENS), elektro akupunktur uygulamaları, hipnoz ve telkin yöntemleriyle, psikolojik analjezi ve HKA alternatif yöntemler olarak uygulanabilir (27).

2.4.1.1 Preemptif ve Preventif Analjezi

Preemptif analjezi analjezik tedavinin cerrahi bitiminde değil de başlangıçta uygulanmasıdır. Preemptif analjezi için epidural analjezi, lokal yara yeri anestezi infiltrasyonu veya NSAİİ duruma göre kullanılabilir. Preventif analjezi ise; cerrahi insizyondan yara iyileşmesine kadar herhangi bir ağrı sinyalini tamamen bloke ederek santral sensitizasyonu önleme olarak tanımlanır. Bu amaçla NMDA reseptör antagonistleri ve epidural analjezi postoperatif dönemde ağrının giderilmesinde etkilidir.

2.4.1.2 İntraoperatif Analjezi

Cerrahiye karşı oluşan nöroendokrin, metabolik ve inflamatuvar değişiklikler gibi stres yanıtı organ fonksiyonlarını etkileyip postoperatif ağrıyı artırıcı etkisi vardır. Cerrahi stimülasyon, hipotermi ve psikolojik stres bu etkileri artırıcı özelliktedir. İntraoperatif cerrahi stresi azaltmak için anestezi derinleştirilebilir, nöral blokaj yapılabilir. İntraoperatif stresi azaltmak için i.v lidokain, Beta blokörler ve lokal anesteziklerle rejyonel anestezi tekniği kullanılabilir (28).

2.4.1.2.1 İntravenöz İlaçlar

IV lidokain 100 mg bolusu takip eden 2-3 mg/saat infüzyon analjezik, antihiperalezik ve antiinflamatuvar etkisi vardır. Beta blokörler cerrahiye karşı gelişen

stres yanıtı ve trakeal entübasyonda gelişecek sempatik aktiviteyi baskılar. Alfa 2 agonistleri olan klonidin ve deksmedetomidin postoperatif ağrıyla, opioid tüketimini ve opioide bağlı yan etkileri azaltan anestezi ve analjezik özellikleri vardır. Yan etki olarak sedasyon ve hipotansiyon yaparlar. Deksmetomidin ileri kalp bloğu olan, ciddi ventriküler disfonksiyonu, şok ve karaciğer yetmezliği olan hastalarda kullanılmamalıdır.

2.4.1.2.2 Nöroaksiyal Teknikler

Özellikle postoperatif ağrı başta olmak üzere birçok akut ağrı modelinde ilaçların yetersiz kaldığı dönemlerde rejonel anestezi teknikleri -epidural veya spinal anestezi uygulama- kullanılmaktadır (29). Epidural anestezi lokal anestezi ile düşük doz opioid karışımından oluşur ve cerrahi insizyondan önce başlatılıp sonrasında sürdürülmelidir. Nöroaksiyal teknik iyi bir analjezi sağlarken aynı zamanda fiziksel terapi ve hasta mobilizasyonunu da hızlandırır (30). Ayrıca ileus insidansını azaltır. Kontra-endikasyonları hastanın tekniği reddetmesi, kanama diatezi, ciddi hipovolemi, artmış intrakraniyel basınç, enjeksiyon sahasında olası enfeksiyon varlığıdır. Bu tekniğin komplikasyonları ise: yetersiz analjezi, intravasküler enjeksiyon riski, total spinal anestezi, subdural enjeksiyon, baş ağrısı, nörolojik hasar, epidural hematoma, menenjit, epidural absesdir.

2.4.1.2.3. Periferik Sinir Bloğu

Sürekli periferik sinir blokları (SSB) opioidlere olan ihtiyacı azaltan, aferent noziseptif yollara etili bir analjezi tekniğidir. Bu teknik günümüzde özellikle gününbirlik anestezi uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Endikasyon olarak peroperatif analjezi, travma sonrası ağrı tedavisi, kronik ağrı tedavisine katkı sayılabilir. Kontraendikasyon ve riskleri ise hasta kooperasyonunun olmayışı, kanama bozuklukları, farmakolojik antikoagülan kullanımı, uygulama alanında enfeksiyon, var olan sinir hasarı ve lokal anesteziye alerjidir (31, 32).

2.4.1.2.4. Yara Yerine İnfiltrasyon Anestezisi

Yara yerine lidokain veya bupivakain infiltrasyonu ile lokal anestezinin gerçekleştirilmesine denir. İntradermal veya subkutanöz olarak uygulanır, etki hemen başlar. Eğer epinefrin de kullanılırsa etki uzar (33).

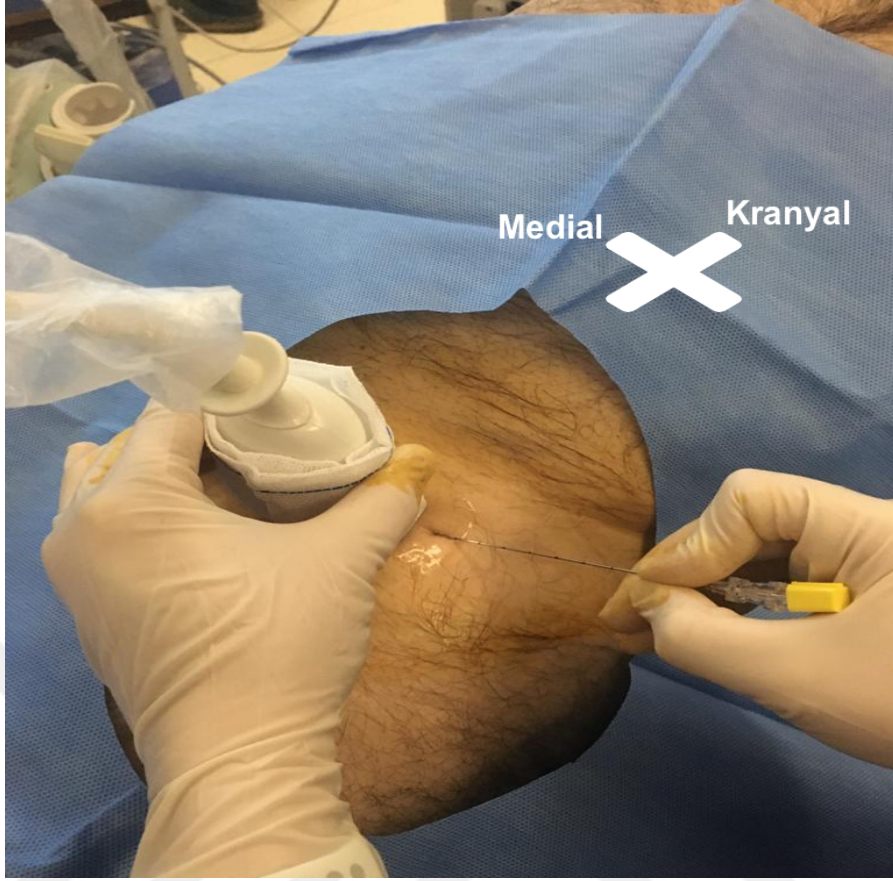
2.4.1.2.5 Perikapsüler Sinir Bloğu (PKSB)

Femoral sinir bloğu (FNB) ve fasya ilyaka korpartman bloğu (FICB) kalça kırıklarında yaygın olarak kullanılan analjezi yöntemleridir (1). Kalça eklemine giden artiküler sinir dalları, sinir traselerinin yüksek seviyelerinden ayrılır bu nedenle bu bloklarda yeterli analjezi sağlanamadığı gösterilmiştir. 2018 yılında Girón-Arango L. ve ark. tarafında tanımlanmış olan PKSB ise kalça eklemi etrafındaki sinir dalları hedefleyen etkili yeni tanımlanmış bir sinir blok tekniğidir (2, 34).

Perikapsüler sinir bloğu; kalça redüksiyonunda, femur başı ve femur boyun kırıklarında, total kalça protezi, kalça artroskopisi, onkolojik femur başı ve acetabulum tümörlerinde birkaç yıl öncesinde tanımlanmış bir postoperatif analjezi yöntemidir (2).

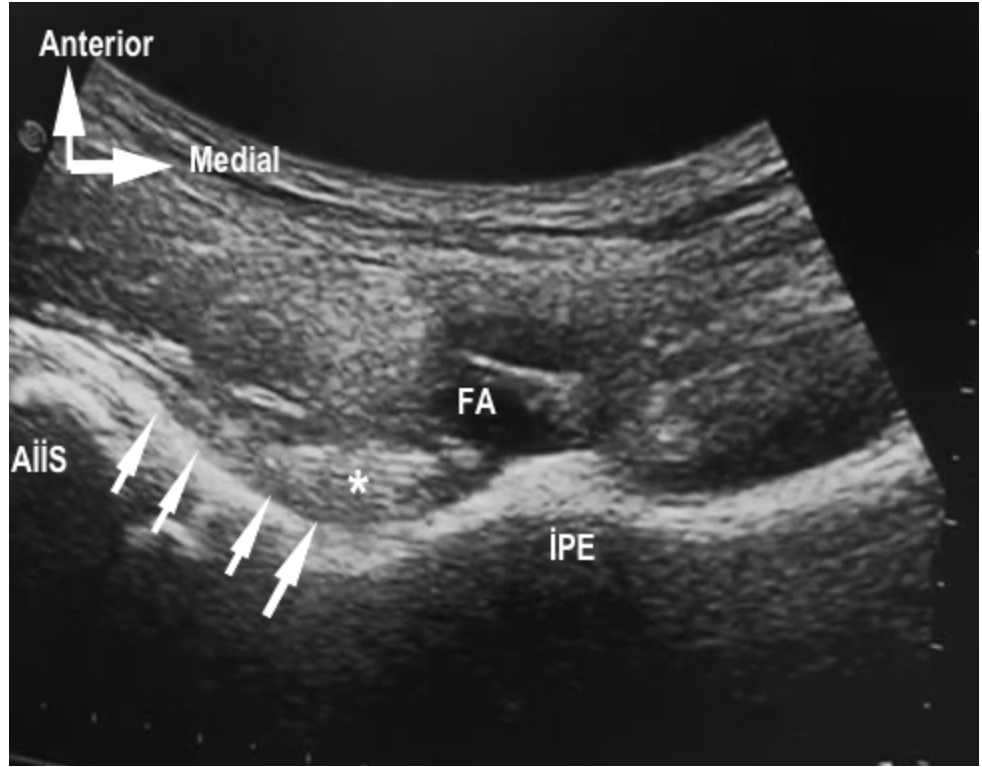
Perikapsüler sinir bloğunda lokal anestezik madde, iliopsoas kası tendonu ile iliopubik eminence arasına enjekte edilir. Perikapsüler sinir bloğu ile femoral sinir, obturator sinir ve aksesuar obturator sinirin artiküler dalları bloke edilir (2). Perikapsüler sinir bloğunda amaç L2-L5 arasındaki dermatomal bölgede sensoryal parestezi oluşturmaktadır. Perikapsüler sinir bloğunun sadece duyu dalında hedef aldığı bilinmekte olup motor hareketi koruma etkisi vardır. Ayrıca yüzeysel bir blok olup antikoagülan kullanan hasta grubunda güvenle kullanılabilir.

Uygulama; hasta supin pozisyonundayken düşük frekanslı konveks ultrason probu spina iliaca anterior inferior üzerine yerleştirildikten sonra prob saat yönünün tersine 45 derece dönderilerek pubik ramusla aynı hizaya getirilir. Bu açıdan, iliopubik eminence, iliopsoas kası ve tendonu, femoral arter ve pektineus kası görülür. 22 G 100 mm iğne iliopubik eminence ile psoas tendonunun arasına in-plane teknikte lateralden mediale doğru ilerletilir. Aspirasyon yapılarak kan veya hava gelmediği görüldükten sonra 2 ml serum fizyolojik ile test dozu yapıldıktan sonra toplam 20 ml %0,25'lik bupivakain+1/400.000 epinefrin iliopubik eminence ile psoas tendonunun arasına enjekte edilir.



Şekil 4: Perikapsüler Sinir Bloğu (PKSB) 'nun uygulanışı

Şekil 4'te kalçanın pozisyonu, ultrason probunun oryantasyonu ve iğnenin girişi gösterilmektedir. Şekil 5'te sonografik görüntüde solda; İğnenin pozisyonu gösterilmektedir (iğne oklar ile gösterilmiştir). (FA: femoral arter, * Psuas tendonu, AİİS: Anterior inferior ilyak spine)



Şekil 5: Perikapsüler Sinir Bloğunun Uygulama Sırasındaki US Görüntüsü

2.4.1.3 Postoperatif Analjezi

2.4.1.3.1. Opioidler Analjezikler

Opioidler; “opium”, afyon bitkisinden (papaver somniferuö) türetilmiş olup “opiod” terimi; opiod reseptörüne bağlanan ve agonist etki oluşturan, doğal veya sentetik tüm maddeleri kapsamaktadır. Dört temel reseptörü vardır; μ -(MOP), δ -(DOP), κ -(KOP) ve NOP. Bu reseptörlerin tamamı selektif endojen peptidi vardır. Klinik olarak uygulanan opioidlerin sağladığı analjezi, ağırlıklı olarak MOP reseptörü aracılığıyla etki eder. Postansiyel yan etkilerine rağmen cerrahi ağrının giderilmesinde halen en önemli maddelerdir. IV, intramusküler, oral veya transdermal yoldan kullanılabilir. IV opioidler orta ve şiddetli ağrı çeken hastalarda hızlı ve etkili analjezi sağlar. Morfin opioid agonistlerinin prototipidir, akut ağrı yönetiminde standarttır. Yarı ömrü 2 saat ve etki süresi yaklaşık 5 saattir. Böbrekten itrah olur bu yüzden böbrek yetmezliği bulunan hastada etki süresi uzar (35, 36). Opioidlere bağlı yan etkiler Tablo 5’te verilmiştir (37).

a) Doğal opioidler

- Fenantren türevleri: Morfin, kodein, tebain
- Benzilizokinolin türevleri: Papaverin

b) Sentetik opioidler

- Morfinan türevleri: Levorfanol
- Difenilpropilamin veya metadon türevleri: Metadon, d-propoksifen
- Benzomorfan türevleri: Pentazosin, fenazosin
- Fenilpiperidin türevleri: Fentanil, sufentanil, alfentanil, remifentanil, meperidin

c) Semisentetik opioidler:

Tebain türevleri (oksimorfon ve oksikodon), eroin, dihidromorfon/morfinon

Hidromorfon semisentetik bir opioid olup morfinden 4-6 kat daha etkindir. Etkisi morfinden daha hızlı başlar ancak etki süresi morfine göre kısadır. Böbrek yetmezliği olan hastalarda daha iyi bir seçenektir. Ayrıca kaşıntı ve sedasyon özelliği morfinden düşüktür. Fentanil sentetik bir opioiddir ve etkisi morfinden 50-80 kat daha güçlüdür. 5-7 dakikada gibi kısa sürelerde etkisi başlar ancak etki süresi 1 saat kadar kısadır. IV kullanımı hızlı analjezi ihtiyacında kullanılabilir. Meperidin nöbet eşiğini düşürür, disori yapıcı etkisi vardır ve postoperatif ağrıda kullanılması önerilmez (26).

Tablo 5: Opioidlerin yan etkileri

Yan etki	Açıklama
Solunumun baskılanması	Dozla ilişkilidir. CO ₂ ye santral cevap azalır sonuç olarak hipoventilasyon olur ve arterial CO ₂ miktarı artar. En erken klinik bulgusu sedasyonun artmasıdır.
Bulantı ve kusma	Dozla ilişkilidir. Droperidol, deksametazon ve ondansetron ile belirgin düzelir
Gastrointestinal motiliteyi azaltır	Opioidler cerrahi sonrası barsak fonksiyonlarının düzelmesini geciktirir Periferik etkili opioid antagonistleri ile düzelebilir
Üriner retansiyon	Naloksan ile düzeltilebilir
Kaşıntı	Naloksan, naltrekson, nalbufin veya droperidol ile tedavi edilebilir
Deliryum ve bilinç değişiklikleri	Meperidinin deliryum riski yüksektir

Tolerans ve hiperaljezi	Tolerans= opioidlerin antinosiseptif yolaklarına karşı duyarsızlaşma olarak açıklanır Opioid-bağılantılı hiperaljezi= pronosiseptif yolakların duyarlılaşması sonucu ağrıya karşı aşırı duyarlılaşma gelişmesi
--------------------------------	---

2.4.1.3.2. Hasta Kontrollü Analjezi (HKA)

Bir düzenek ile hastalara farklı yollardan analjezik ilaçların hasta kontrolünde ve/veya sürekli olarak verilmesi sağlanabilir (Tablo 6). HKA'nın teorik yararlarının yanı sıra hasta memnuniyetinde artmakta ancak yine de postoperatif ağrı sorununun tam çözümü gerçekleşmemektedir.

Tablo 6: HKA'da kullanılan ilaçlar

Opioid	Bolus dozu	Kilit süresi	Sürekli bazal infüzyon
Morfin	1-2 mg	6-10	0-2 mg /saat
Tramadol	10-20 mg	6-10	0-20 mg/saat
Fentanil	20-50µg	5-10	0-60 µg/saat

HKA kullanımının avantajları: Hastanın denetiminde olması, uygun hasta için ayarlanabilir olması, ağrısızdır, hemşire özenine ihtiyaç olmaz. Dezavantajları ise; pahalı ekipmandır, hasta uyum ihtiyacı (özellikle yaşlı hastalarda düşüktür), tüm yaş grupları için uygun değildir, istem düşmesinin kullanım gerekliliği, programlar ya da uygulama setindeki olası arızalardır.

2.4.1.3.1. Non-Opioid Analjezikler

Nonsteroid Antiinflatuar İlaçlar (NSAİİ)

İbuprofen, ketorolak, naproksen ve siklooksijenaz 2 (COX-2) inhibitörleri gibi NSAİİ'ler farklı akut ağrı durumlarında etkili analjezi sağlarken, geniş spektrumlu antiinflatuar ve antipiretik etkileri de mevcuttur (**Tablo 7**) (26, 38).

IV ketorolak akut ağrının kısa süreli tedavisinde perioperatif süreçte yaygın bir biçimde kullanılır. Maksimum fayda postoperatif 3 ile 5 gün aralıksız kullanımda edinilir. Sistemik opioidler NSAİİ lerin eklenmesi postoperatif ağrıyı azaltır, opioid

ihtiyacını düşürür, opioid yan etkilerinin azaltır, NSAİİ ler multimodal analjezide anahtar bir role sahiptirler ancak tek başlarına ciddi ağrılarda yetersiz kalırlar. Ancak NSAİİ'ler gastrointestinal kanama, postoperatif kanama, böbrek fonksiyonlarında bozulma, yara iyileşmesinde gecikme anastomoz hattında kaçaklara yol açabilir. Bu yüzden cerrahi operasyon çeşidine göre düzenleme yapılmalıdır. COX-2 inhibitörlerinin NSAİİ lere göre platelet disfonksiyonu ve kanama artırıcı riski düşüktür ancak perioperatif süreçte kardiyovasküler riskleri mevcuttur (28).

Tablo 7: Postoperatif ağrıda kullanılan non-opioid ilaçlar

İlaç	Önemli noktalar
Acetaminophen (paracetamol)	Akut ağrılar için etkilidir Yan etkileri neredeyse plaseboya eşittir Opioid tüketimini azaltır İV formu mevcuttur
Nonselektif NSAİİ (ör: ibuprofen, ketorolak, naproksen)	Akut postoperatif ağrı tedavisinde etkilidir Opioid tüketimini ve bulantı, kusma ve sedasyon insidansını azaltır, ketorolak 5 gün ve üzeri kullanımda gastropati riskini artırır. Hasta iyi hidrate edilmeli ve hastanın böbrek yetmezliği olmamalıdır. Ketorolak ve ibuprofenin IV formu vardır.
COX-2 inhibitörleri	Akut postoperatif ağrı tedavisinde etkilidir Opioid tüketimini azaltır, hastayı rahatlatır Opioidlere bağlı yan etkileri azaltma etkisi yoktur Platelet fonksiyonlarını etkilemez
Aspirin	Tonsillektomi sonrası kanamayı artırır
Ketamin: subanestezik dozda	NMDA reseptörünün non-kompetitif antagonisti gibi davranır. Santral sensitizasyonda etkili bir adjuvandır.(ör. şiddetli akut ağrı, nöropatik ağrı, opioide dirençli ağrı) CSKA ve opioid kaynaklı tolerans/hiperaljeziyi azaltabilir

	opiode bağı bulantı ve kusma insidansını azaltır pediatrik yaş ağırlı durumlarda güvenli ve etkili analjezi sağlar
Antidepresanlar ve SSRI	Akut nöropatik ağrıda yararlıdır
Antikonvülzanlar (gabapentin ve pregabalin)	Postoperatif ağrıyı, opioid gereksinimi, kusma, kaşıntı ve üriner retansiyon insidansını azaltır ancak sedasyon riskini artırır Akut nöropatik ağrıya iyi gelebilir
IV lidokain infüzyonu	opioid ihtiyacını azaltır; ağrı skorunun düşmesini, bulantıyı, kusmayı ve abdomen cerrahisi sonrası 72 saate kadar uzayabilen ileusu hafifletir akut nöropatik ağrının tedavisinde yararlı olabilir
Alfa 2 Agonistler (klonidin, deksmedetomidin)	perioperatif opioid analjeinin etkisini artırır. Opioid ihtiyacını ve yan etkileri azaltır. yan etki: sedasyon ve hipotansiyon

Asetaminofen:

Oral, rektal ve parenteral asetaminofen (parasetamol) multimodal anestezinin etkili bir komponentidir. Asetaminofen ağrı yoğunluğunu belirgin düşürür ve opioid ihtiyacını azaltır. Analjezik etkisi NSAİİ lere kıyasla %30 daha azdır ancak yan etkileri de daha azdır. Postoperatif analjezi etkinliğini artırmak için bir NSAİİ ile birlikte kullanılabilir veya HKA opioidine adjuvant olarak kullanılarak morfin ihtiyacı azaltılabilir. Kronik alkol kullanımı olan ve yaşlı hastalarda hepatotoksite yapabildiğinden dikkatli olunmalıdır (39, 40).

Antidepresanlar:

Hastada depresyon tanısı olmasa da nöropatik ağrılarda kullanılabilir. Analjezik etkis yapan dozu antidepresan etki dozunda daha düşüktür. Eski trisiklik ajanlar (amitriptilin, nortriptilin) selektif serotonin geri alma inhibitörlerinden daha etkili görülmektedir. Etkisi kısa sürede başlamaz hatta haftalar sonra başlayabilir.

Diyabet, periferik nöropati, spinal kord hasarı, strok ve radikülopatiye bağlı sinir hasarını neden olduğu ağrıda kullanılmaktadır (26).

Antikonvülzanlar

Antikonvülzanlar hem postoperatif ağrıyı baskılamakta hem de nöropatik ağrısı olan hastalarda kullanışlıdır. En sık kullanılan ajanlar gabapentin, fenitoin, karbamazepin ve klonazepamdır. Pregabalin nispeten daha yeni bir ajan olup tüm nöropatik ağrılarda kullanılabilir. Gabapentin ile opioidler arasında sinerjistik etki opioid tüketimini azaltır. Ortopedik cerrahilerde kullanımı bildirilmiştir (41).

Kortikosteroidler

Kortikosteroidler adjuvan olarak kullanıldıklarında opioid tüketimini azaltıp postoperatif ağrının hafifletilmesinde yardımcı olurlar. Deksametazonun ayrıca postoperatif bulantı ve kusmayı engelleme özelliği de vardır (38).

Ketamin:

Ketamin postoperatif periyotta antihiperalerjik olarak kullanılabilir. Geleneksel olarak intraoperatif kullanılan bu ajan, postoperatif aneljezide daha sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Subanestezik dozda perioperatif kullanımı opioid gereksinimini ve ağrı şiddetini azaltır. Düşük dozda kullanım, yüksek dozda olduğu gibi yol halüsinasyon ve bilinç bozukluklarına neden olmaz (42).

Lokal anestezikler:

Lokal anestezikler, sinir lifleri ile uygun konsantrasyonlarda temas ettiklerinde, sinir liflerindeki iletimini geri dönüşümlü olarak bloke eden ilaçlardır. Sık kullanılan lokal anestezikler lidokain, bupivakain, ropivakain, levobupivakain ve prokaindir. Klinik pratikte topikal anestezi, infiltrasyon anestezi, intravenöz rejyonel anestezi, santral blok (spinal anestezi, epidural anestezi), periferik sinir blokları (pleksus blokları, izole sinir blokları), sempatik blokta kullanılmaktadır. Lokal anesteziye vazokonstriktör eklenmesi sistemik emilimi azaltır ve ajanın etki süresini artırır (43, 44).

Bupivakain; amid grubu ikinci jenerasyon uzun etkili lokal anesteziiktir. Etki süresi en uzun olan lokal anesteziiklerden olan bupivakain yavaş sinir bloğu yapmasına karşılık mükemmel sensöryal anestezi sağlaması nedeniyle bu gruptaki diğer lokal anesteziiklerde daha fazla tercih edilir. Lidokainden 3-4 kez prokainden 8 kez daha potenttir. Rejyonel anesteziide %0,25-50'lik konsantrasyonlar kullanılır. Epinefrin ile birlikte kullanıldığında doz 250 mg'a kadar artırılabilir. Uygulandıktan 5-7 dakika sonra etkisi başlar, maksimum anestezi 15-25 dakikada elde edilir. Anestezi süresi blok tipine göre değişir. Bu süreepidural blokta 3,5-5 saat, periferik sinir bloğunda 5-6 saattir. IV kullanımı kardiyak toksisiteye neden olduğundan önerilmemektedir (43, 44).

2.4.1.4 Multimodal Analjezi

Multimodal analjezi denilen yaklaşım biçiminde amaç; kullanılan analjezik kombinasyonları ile additif ya da sinerjik etkiler yaratarak analjezi etkinliğini artırmaktır. Bu yöntemde santral ve periferik sinir sistemi gibi farklı bölgelere etki eden opioid ve non opioid kombinasyonlar kullanılarak ağrı kontrolü sağlanır. Farklı sınıflardan analjezikler (NSAİİ, opioid, lokal anesteziik, ek analjezikler gibi) farklı yollardan (iv, epidural, infiltrasyon vb.) uygulayarak opioid yan etkilerini (Tablo 5) elimine etmeye çalışılmaktadır (25).

2.5. Ultrasonografi (USG)

Ultrasonografi, piazoelektrik kristallerinin ürettiği yüksek frekanslı ses demetlerinin prob yüzeyinden incelenecek dokuya gönderilerek, farklı yoğunluk-özellikteki doku planlarından yansıyan ses dalgalarının bilgisayar yardımıyla siyah beyaz ekranda gerçek zamanlı yüksek çözünürlükte kesitsel görüntüye dönüştüren tıbbi görüntüleme cihazıdır. İyonizan radyasyon kullanmaması ve kolay taşınabilir olması günlük pratikte radyoloji bölümü başta olmak üzere birçok klinik branşta kullanılmaktadır.

Rejyonel anestezi uygulamasında ultrason rehberliği son yıllarda daha sık kullanılmaya başlanmıştır. Ancak sonografik görüntülere aşina olmak için belli bir tecrübe gerekir. Doğru anatomik lokalizasyon ile iğnenin yerleştirilmesi işlemin en

önemli basamağıdır. Başlangıçta alanında tecrübeli bir radyoloji uzmanından yardım istenmelidir.

Ultrasonografi eşliğinde bir sinir bloğunu başarılı bir şekilde gerçekleştirmek için, engellenecek sinir yapıları ve plevra ve kan damarı gibi kaçınılması gereken yapıların açıkça tanımlanması gerekir. Ultrason probu tipik olarak iğne yerleştirme noktasının geleneksel bir blok tekniğinde olacağı yere yerleştirilir. İğne daha sonra prob bölgesinden birkaç santimetre yerleştirilir ve ultrason ışınının düzleminde ilerletilir. Bu, iğnenin hiperekoik (beyaz) bir çizgi olarak sürekli görüntülenmesini sağlar. Bu, özellikle daha derin dokulardaki sinirleri bloke ederken bazen zorlayıcıdır. Bununla birlikte, iğneyi net bir şekilde, özellikle iğne ucunu görüntülemek için bloğun güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesi büyük önem taşımaktadır. İlerlerken iğne düzlemden kolayca sapabilir, bu da iğne ucunun konumunun önemli ölçüde yanlış anlaşılmasına yol açabilir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma Eylül 2019- Mayıs 2020 tarihleri arasında; tek merkezli, prospektif, randomize kontrollü bir çalışmadır. Araştırmanın yapıldığı merkez, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesidir. Araştırma için, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 04.09.2019 tarih ve 2019-09/05 no'lu karar alındıktan sonra çalışmaya başlanılmıştır. Bu çalışma elektif şartlarda kalça cerrahisi planlanan, ASA (American Society of Anesthesiologists) I-III, 18 yaş üzerinde olan gönüllü 40 hastada gerçekleştirildi. Hastalara uygulama ve hasta kontrollü analjezi (HKA) hakkında bilgi verildi.

ASA 4 ve üzeri olanlar, operasyon esnasında komplikasyon gelişenler, malignite tespit edilen veya sitotoksik ilaç kullananlar, bloğun uygulanacağı bölgede enfeksiyon olan, koagülopatisi olanlar, karaciğer ve böbrek yetmezliği olanlar, kooperasyon kurulamayan, gönüllü olmak istemeyen, kullandığımız ilaçlara karşı alerji tarifleyen ve nöropatisi olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Hastalar elektif olarak preoperatif anestezi polikliniğinde değerlendirildi. Anestezi ve araştırma için Helsinki Bildirgesi'ne uygun yazılı ve sözlü onamları alındı. Operasyon öncesinde tüm hastalara rutinde yapılan operasyon öncesi prosedürler uygulandı. Hastalar operasyondan 8 saat önce aç bırakıldı ve hastalara 2 mg/kg/h miktarında kristaloid ile mayi replasmanı yapıldı.

Tüm hastalara operasyon öncesi ameliyat endişesini azaltmak için 15-20 mcg/kg i.m midazolam (Zolamid, Defarma-Türkiye) ile anestezi rutinde uygulanan premedikasyon yapıldı. Ameliyat öncesi ve sırasında anestezi monitörü (Drager, Infinity Vista XL, Almanya) ile kalp atım hızı (KAH), DII derivasyonunda elektrokardiografileri (EKG), noninvaziv ortalama arteriyel kan basınçları (OAB) ve periferik oksijen saturasyonları (SpO₂) takip edildi.

Anestezi yöntemi olarak tüm hastalara genel anestezi yapıldı. 18 G damar yolu erişimi sağlandı. Gerekli ölçümler ve hazırlıklar yapıldıktan sonra tüm hastalara 1 mcg/kg fentanyl (Fentanyl Citrate® Hospira ABD), 2-3 mg/kg propofol (Propofol®, Fresenius Kabi, Melsungen, Almanya) ve 0,6 mg/kg rokuronyum (Esmeron®, Organon, Kloosterstraat, Hollanda) intravenöz yapıldıktan sonra 3 dk %100 oksijen ile ventile edilip hastaya uygun endotrakeal tüp ile entübe edildi ve mekanik ventilatöre (Drager, Fabius GS Premium, Almanya) bağlandı. Endotrakeal entübasyondan sonra idame olarak tüm hastalara %48 azot protoksit, %2 sevofluran (Sevorane®, Abbott, Chicago, ABD) ve %50 oksijen verildi. Hastalar cerrahiye teslim edildi.

Hastaların demografik özelliklerine bakılmaksızın iki ayrı gruba ayrıldı. İlk gruba (n=20) cerrahi başlamadan hemen önce hastalar genel anestezi altında iken, ultrason eşliğinde sonografik olarak takip edilebilen bir iğne yardımıyla perikapsüler sinir bloğu yapıldı. İkinci grup (20) kontrol grubu olarak belirlendi. Uygulama; hasta supin pozisyonundayken düşük frekanslı (2-5 MHz) konveks ultrason probu spina iliaka anterior inferior üzerine yerleştirildikten sonra prob saat yönünün tersine 45 derece dönderilerek pubik ramusla aynı hizaya getirildi. Bu kesitte, iliopubik eminence, iliopsoas kası ve tendonu, femoral arter ve pektineus kası görüldü. 22 G 100 mm iğne (Stimuplex®D 0.71x100mm, 22G, Braun, Germany) iliopubik eminence ile psoas tendonunun arasına in-plane teknikte lateralden mediale doğru ilerletildi.

Aspirasyon yapılarak kan veya hava gelmediği görüldükten sonra 2 ml serum fizyolojik ile test dozu yapıldı. Daha sonra toplam 20 ml %0,25'lik bupivakain (Buvasin, VEM ilaç, Türkiye) +1/400.000 epinefrin (Adrenalin, GALEN ilaç, Türkiye) iliopubik eminence ile psoas tendonunun arasına enjekte edildi ve görüntüde bu alana doluş izlendi. Hastaların cerrahi süreleri ve blok grubuna uygulanan bloğun uygulanma süreleri kaydedildi.

Tüm hastalara intavenöz 4mg/kg sugammadex (Bridion, Merck Sharp Dohme, New Jersey, ABD) uygulanarak ekstübe edildi. Aldrete skoru 9 ve üzeri olan hastalar anestezi sonrası derlenme ünitesine alındı (PACU). Tüm hastalara (hasta+kontrol grubu) derlenme ünitesinde HKA cihazı takıldı. Her iki gruba da postoperatif dönemde kullanılabilmek üzere i.v morfin ile hasta kontrollü analjezi (HKA) hazırlandı. HKA cihazı (CADD-legacy® HKA pump Model 6300 - 100ml Cassette, ABD) ile 1 mililitrede 0.5 mg konsantrasyonunda morfin hidroklorür (morphin HCl®, Galen ilaç) 0.5 mg bolus, 10 dakika kilitli kalma süresi, 1 saatlik doz sınırı 6 basım olarak ayarlandı.

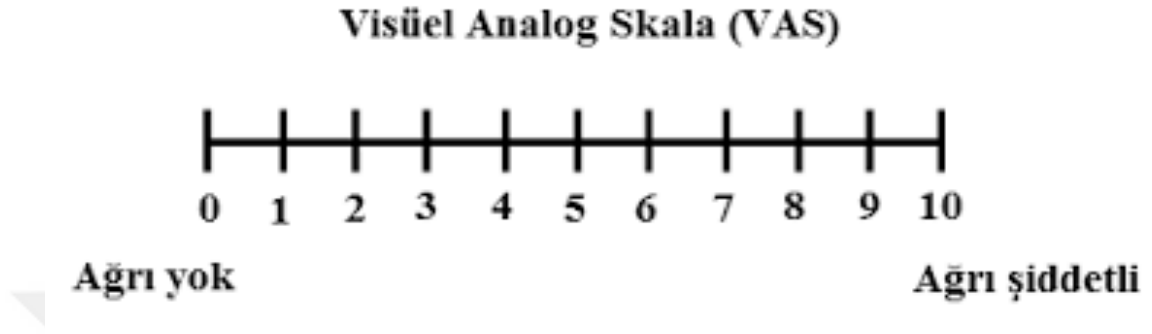
Tüm hastalar postoperatif 30 dakika derlenme odasında takip edildi. Hastalar analjezik ihtiyacı ve tüketimi için 24 saat gözlemlendi. Hastalar postoperatif 1. 2. 3. 4. 6. 12. ve 24. saatlerde takip edilerek OAB, KAH, morfin tüketim miktarı, VAS değeri, bulantı-kusma, konstipasyon varlığı kaydedildi. Analjeziklerin yan etkileri olursa not edilecek. VAS değeri ≥ 4 olan hastalara ek i.v NSAİ (Arvelles 50 mg/2 ml, A. Menarini Manufacturing , Floransa - İTALYA) uygulandı.

3.1. Postoperatif ağrı tedavisinin değerlendirilmesi ve Vizüel Analog Skala (VAS)

Postoperatif ağrı tedavisi değerlendirilirken, Vizüel Analog Skala (VAS, görsel ağrı skoru) kullanıldı. Hastalar postoperatif 1. 2. 3. 4. 6. 12. ve 24. saatlerde takip edilerek VAS değerleri kaydedildi.

Vizüel Analog Skala (VAS); ağrı derecesinin belirlenmesinde en yaygın kullanılan yöntemlerden bir tanesidir. Ağrının şiddetinin yanında efektif komponentinin de ölçümü (hastanın ağrı dolayısıyla kendisini ne kadar kötü hissettiği) hakkında bilgi verir. VAS, yatay veya dikey ekseninde çizilmiş 10 cm (veya 100 mm) uzunluğunda bir çizgiden oluşur. Bu çizginin bir ucunda “ağrı yok”, diğer ucunda “hayal edilebilen ya

da olabilecek en şiddetli ağrı” kelimesi bulunur (Şekil 5). Hastadan bu çizgi üzerinde ağrısının şiddetine uyan yere işaret koyması istenir. En düşük VAS değerinden hastanın işaretine kadar olan mesafe cm veya mm cinsinden ölçülerek hastanın ağrı şiddetinin sayısal değeri belirlenir.



Şekil 6: VAS için kullanılan çizelge

3.2. İstatistiksel Analiz

Bu çalışmada; $\alpha=0,05$ $\beta=0,10$ $1-\beta=0,20$ olarak alındığında her bir gruba 20 bireyin alınmasına karar verildi ve testin gücü $P=0,80878$ olarak bulundu. İstatistiksel yöntem; çalışmamızdan elde edilen veriler SPSS (ver: 22.0) programına yüklendi. Verilerin değerlendirilmesinde parametrik test varsayımlar yerine getirildiğinde (Kolmogorov - Smirnov) ölçümle elde edilmiş bir değişken yönünden bağımsız iki gruptan elde edilen ölçümler karşılaştırılırken bağımsız gruplarda iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi, parametrik test varsayımları yerine getirilemediğinde ölçümle elde edilmiş bir değişken yönünden bağımsız iki grup karşılaştırılırken Man Whitney U testi, değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek için korelasyon analizi, sayımla elde edilmiş verilerin değerlendirilmesinde Ki kare testi uygulanacak ve yanılma düzeyi 0,05 olarak alınacaktır.

4. BULGULAR

4.1. Demografik Bulgular

Kalça cerrahisi uygulanacak, toplam 40 olgu çalışma kapsamına alındı. Olguların yaş ortalamaları blok grubunda $67,15 \pm 14,02$ yıl, kontrol grubunda $65,65 \pm 17,28$ olarak tespit edildi. Blok grubunda 10 erkek 10 kadın gönüllü varken, kontrol grubunda 9 erkek 11 kadın vardı. Gruplar arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0,05$). Blok grubuna ($n=20$) perikapsüler sinir bloğunun uygulama süresi ortalama 5,25 dk (minimum süre 3 dk, maksimum süre 10 dk) sürmüştür.

Gruplara ait demografik veriler (yaş, boy ve kilo) Tablo 8 'de, ameliyat sürelerinin gruplar arasında karşılaştırılması Tablo 9'da gösterildi.

Tablo 8. Olguların demografik ve ölçümsel bilgileri

Parametre	Kontrol Grubu (n=20,11K,9E)	Blok Grubu (n=20,10K,10E)
Yaş	65,65±17,28	67,15±14,02
Boy (cm)	163,80±8,65	167,50±8,66
Kilo (kg)	68,20±11,44	70,65±11,57

Tablo 9. Ameliyat sürelerinin gruplar arasında karşılaştırılması

	Kontrol Grubu	Blok Grubu
Süre	118±55 dk	110±40 dk

4.2. Hemodinamik Bulgular

4.2.1 İntraoperatif Hemodinamik Bulgular

Hastaların intraoperatif vital bulguları takip edilip kaydedilmiştir. Hastaların kalp atım hızı bazal, 30.dakika 1. Saat, 2. Saat, 3.Saat olmak üzere kayıt altına alınmıştır. Bu değerler baz alındığında kontrol ve çalışma gruplarında ardışık ve aynı zamanlı ölçümlerde gruplar arası anlamlı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (Tablo 10).

Tablo 10. Operasyon Sırasında Kaydedilen Kalp Atım Hızlarının (KAH) Gruplar Arasında Karşılaştırılması

	Kontrol Grubu	Blok Grubu	
Per-operasyon bazal KAH	n=20 85,80±3.25	n=20 87,50±3.84	p=0.14
30. Dakika	n=20 79,05±7.72	n=20 79,90±6.91	p=0.71
1.Saat	n=17 71,82±4,92	n=17 74,05±4.58	p=0.19
2.Saat	n=12 75,83±13,18	n=6 77,00±15,20	p=0.86
3.Saat	n=4 71,50±9,32	n=1 72,00	p=0.96

Hastaların SpO₂ değerleri bazal, 30.dakika 1. Saat, 2. Saat ve 3. Saat olmak üzere kayıt altına alınmıştır. Bu değerler baz alındığında kontrol ve çalışma gruplarında ardışık ve aynı zamanlı ölçümlerde gruplar arası anlamlı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (Tablo 11).

Tablo 11. Operasyon sırasında kaydedilen Kan Oksijen Saturasyonlarının (SpO₂) gruplar arasında karşılaştırılması

	Kontrol Grubu	Blok Grubu	
Per-operasyon bazal SPO₂	n=20 96,20±2,58	n=20 96,90±2,24	p= 0.36
30. Dakika	n=20 98,95±0,94	n=20 98,80±0,83	p=0.59
1.Saat	n=17 98,94±0,96	n=17 98,70±0,91	p=0.47
2.Saat	n=12 99,16±1,02	n=6 98,50±1,04	p=0.21
3.Saat	n=4 99,75±0,50	n=1 99,00	p=0.27

Hastaların OAB değerleri bazal, 30. dakika 1. saat, 2. saat ve 3. Saat olmak üzere kaydedilmiştir. Bu değerler baz alındığında kontrol ve blok gruplarında ardışık ve eş zamanlı ölçümlerde gruplar arası anlamlı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Bu değerler aşağıda gösterilmiştir (Tablo 12).

Tablo 12. Operasyon sırasında kaydedilen Ortalama Arteryal Basınçların (OAB) gruplar arasında karşılaştırılması

	Kontrol Grubu	Blok Grubu	
Per-operasyon bazal OAB (mmHg)	n=20 89,85±13,71	n=20 90,55±17,35	p= 0.88
30. Dakika	n=20 79,40±15,39	n=20 85,40±15,83	p=0.23
1.Saat	n=17 81,35±14,01	n=17 79,00±15,53	p=0.64
2.Saat	n=12 87,75±15,42	n=6 75,66±14,56	p=0.13
3.Saat	n=4 82,25±22,06	n=1 58,00	p=0.39

4.2.2 Postoperatif Hemodinamik Bulgular

Hastaların postoperatif vital bulguları takip edilip kaydedilmiştir. Hastaların kalp atım hızı operasyon sonrası 1. Saat, 2. Saat, 3.Saat, 4.Saat, 6. Saat, 12. Saat ve 24. Saat olmak üzere kayıt altına alınmıştır. Bu değerler baz alındığında kontrol ve çalışma gruplarında ardışık ve aynı zamanlı ölçümlerde, gruplar arasında 3. ve sonraki saatlerde blok grubunun ortalama kalp atım hızları kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (**Tablo 13**).

Tablo 13. Grupların Postoperatif Kalp Atım Hızlarının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu	Blok Grubu	
1.Saat	96,75±10,85	92,85±8,02	p=0.20
2.Saat	94,45±11,78	89,30±7,21	p=0.10
3.Saat	93,10±11,91	86,15±6,21*	p=0.02
4.Saat	91,20±10,18	84,60±7,75*	p=0.02
6.Saat	85,35±9,49	77,00±7,08*	p=0.003
12.Saat	86,55±8,41	79,65±7,13*	p=0.008
24.Saat	86,35±9,24	77,35±8,62*	p=0.003

*p<0,05; Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında

Hastaların Spo2 değerleri operasyon sonrası 1. Saat, 2. Saat, 3.Saat, 4.Saat, 6. Saat, 12. Saat ve 24. Saat olmak üzere kayıt altına alınmıştır. Bu değerler baz alındığında kontrol ve çalışma gruplarında ardışık ve aynı zamanlı ölçümlerde gruplar arası anlamlı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (Tablo 14).

Tablo 14. Grupların Postoperatif Kan Oksijen Saturasyonlarının Karşılaştırılması

	Kontrol Grubu	Blok Grubu	
1.Saat	94,15±3,58	96,10±3,12	p =0.07
2.Saat	94,50±3,63	95,90±3,25	p =0.20
3.Saat	95,35±3,03	96,15±3,49	p =0.44
4.Saat	95,50±3,03	96,70±2,99	p =0.21
6.Saat	96,60±2,03	97,00±2,36	p =0,57
12.Saat	96,95±2,28	96,35±3,74	p =0.54
24.Saat	97,00±2,29	96,95±2,70	p =0.95

4.3. Grupların Postoperatif Ağrı Skorlarının Değerlendirilmesi

Hastaların postoperatif VAS değerleri operasyon sonrası 1. Saat, 2. Saat, 3.Saat, 4.Saat, 6. Saat, 12. Saat ve 24. Saat olmak üzere kayıt altına alınmıştır. Tüm saatlerde blok grubunun VAS değerleri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı olarak belirgin düşük bulunmuştur (Tablo 15).

Tablo 15. Grupların Postoperatif VAS Skorlarının Karşılaştırılması

	Kontrol Grubu	Blok Grubu	
1.Saat	6,75±1,29	1,60±0,99*	p<0,001
2.Saat	6,15±0,98	1,20±1,15*	p<0,001
3.Saat	5,75±1,25	0,95±1,05*	p<0,001
4.Saat	5,05±1,09	0,85±0,93*	p<0,001
6.Saat	4,25±0,71	0,80±0,76*	p<0,001
12.Saat	3,70±1,30	1,00±0,85*	p<0,001
24.Saat	3,40±1,23	0,75±0,78*	p<0,001

*p<0,05; Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında

4.4 Grupların Postoperatif Morfin tüketimleri

Hastaların postoperatif morfin tüketimleri operasyon sonrası 1. Saat, 2. Saat, 3.Saat, 4.Saat, 6. Saat, 12. Saat ve 24. Saat olmak üzere kayıt altına alınmıştır. Tüm saatlerde blok grubunun morfin tüketimi kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlıdır ve belirgin düşük bulunmuştur (Tablo 16).

Tablo 16. Grupların Postoperatif Morfin tüketimlerinin karşılaştırılması

	Kontrol Grubu (mg)	Blok Grubu (mg)	
1.Saat	2,55±0,58	0,60±0,30*	p<0,001
2.Saat	4,85±1,64	0,95±0,60*	p<0,001
3.Saat	7,45±1,57	1,12±0,72*	p<0,001
4.Saat	9,45±1,90	1,25±0,88*	p<0,001
6.Saat	14,85±2,56	1,75±1,35*	p<0,001
12.Saat	23,05±4,40	4,40±3,20*	p<0,001
24.Saat	31,87±5,80	6,87±4,77*	p<0,001

*p<0,05; Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında

4.5 Grupların Post-Operatif Takipte Ek Analjezi İhtiyaçlarının ve Morfine Bağlı Gelişebilecek Yan Etkilerin (Bulantı,Kusma ve Konstipasyon) Değerlendirilmesi

Grupların morfin tüketimine bağlı gelişen yan etkilerine bakıldığında; blok grubunda herhangi bir yan etki görülmezken, kontrol grubundaki hastaların %30'unda bulantı, %35' inde konstipasyon görülmüştür (Tablo 17).

Tablo 17. Post-Op Takipte Yan Etki Gelişiminin Gruplar İçindeki Dağılımı

	Kontrol Grubu	Blok Grubu
Yan Etki	n(%)	n(%)
Bulantı	6(30)	0*
Kusma	0	0
Konstipasyon	7(35)	0*

*p<0,05; Kontrol Grubu ile karşılaştırıldığında

Çalışma ve kontrol grubunun ek analjezi ihtiyaçları karşılaştırıldığında; kontrol grubundaki hastaların yarısında ek analjezi ihtiyacı görülürken blok grubundaki hastalar ek analjezi ihtiyacı duymamıştır (Tablo 18).

Tablo 18. Grupların ek analjezi ihtiyaçlarının karşılaştırılması

	Kontrol grubu	Blok grubu
Var	10(%50)	-
Yok	10(%50)	20(%100)

5.TARTIŞMA

Majör kalça cerrahisi gerektiren travmatik ve non-travmatik hastalıklarda etkili bir perioperatif analjezi, opioide olan ihtiyacı ve ilaca bağlı yan etkileri (ör:deliryum) minumuma indirir. Özellikle yaşlı hasta popülasyonunda bu durum daha da önem kazanmaktadır. Çünkü kalça kırıkları yaşlıların sık karşılaştığı, mortalite ve morbiditesi yüksek bir klinik durumdur (45, 46). Bu çalışmada majör kalça cerrahisi geçirmiş yirmi hastaya intraoperatif PKSB uyguladık ve postoperatif dönemde blok grubundaki olguların, kontrol grubuna göre görsel analog ağrı ölçeği (VAS) ve morfin tüketimlerini azaltabileceğimiz hipotezi ile yola çıktık. Çalışma sonucunda postoperatif dönemde VAS değerleri kontrol grubuna göre 1. saatte %76, 6. saatte %81 daha düşük bulundu ($p<0.05$). Ayrıca opioid (morfin) tüketimi kontrol grubuna göre 1. saatte %76, 3. saatte %75, 6. saatte %88 daha düşüktü ($p<0.05$).

Çalışmaya dahil edilen ve iki gruba ayrılan (PKSB yapılan grup ve kontrol grubu) kırk hastanın yaş ortalamaları 65 yaşın üzerinde olup, iki grubun yaş ortalaması arasında anlamlı fark bulunmadı. Ayrıca gruplar arasında neredeyse eşit sayıda kadın ve erkek hasta mevcuttu. Grupların kilo ve boy ortalamaları ve ameliyat sürelerinin ortalaması birbirine yakın olup istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu. Operasyon sırasında kaydedilen intraoperatif KAH, SPO2 ve OAB parametreleri değerlendirildiğinde iki grup arasında belirgin fark gözlenmemiştir. Bu sayede PKSB uygulanan olgu grubu ile kontrol grubunun benzer bir intraoperatif deneyim yaşadıkları varsayılabilir. Ancak hasta sayısının az olması, çift kör olmaması çalışmanın kısıtlılıklarından sayılabilir.

Ağrı, tanımı gereği öznel bir deneyimdir ve bu nedenle, değerlendirilmesi ve tedaviye yaklaşım, hasta ile yakın iş birliği gerektirir. Görsel analog ölçekler (VAS) veya sayısal derecelendirme ölçekleri (NRS) birçok çalışmada onaylanmıştır ve ağrı değerlendirmesinde altın standart olmaya devam etmektedir (47). Ancak hastanın bilişsel ve duygusal durumuna göre değişiklik göstermekte olduğundan daha objektif ölçümler araştırılmaktadır. Klinisyenler ağrı üzerine hastanın kendi beyanını hemodinamik ölçeklerle de desteklemek eğilimindedir (48). Bu çalışmada tüm hastaların postoperatif kalp atım hızları kaydedildi. İlk 1 ve 2. saatlerde iki grup

arasında KAH'larında anlamlı fark saptanmadı. Perikapsüler sinir bloğu ile medial tarafın dermatomları üzerine duyusal blok uygulandığı için hastaların ilk saatlerdeki ağrıları cerrahi yöntem olarak lateral taraftan yaklaşıldığı için insizyon yerinde ağrı hissettikleri, kalçadan bacağı hareket ettirdiklerinde ağrılarının ameliyat öncesi kadar olmadığı gözlemlendi. Sonraki 3., 4. 6., 12. ve 24. saatlerde blok grubunun KAH'ları kontrol grubuna kıyasla %8-10 arasında daha düşük bulundu ve istatistiksel olarak anlamlı idi. Sonraki saatlerde etkili bir analjezi sağlanmış olduğunu düşünmekteyiz. Postoperatif ağrının genellikle ameliyat sonrası sempatik stres cevabına önemli bir katkıda bulunduğu belirtilmiştir (37, 49-51). Burdan yola çıkarak etkili ve multimodal bir postoperatif ağrı tedavisinin, hemodinamik bir parametre olan KAH'ın daha düşük olmasını açıklayabilir. Ancak Ledowski T. ve ark. 2012 de 84 olguyu kapsayan bir çalışmada postoperatif ağrı ile hemodinamik, endokrin ve otonomik parametreler arasında bir ilişkiyi incelemiş ve postoperatif ağrı ile KAH arasında anlamlı bir korelasyon olmadığını bildirmiştir (48). Burdan şu sonuç çıkarılabilir; postoperatif dönemde sempatik stimülasyon belirtilerinin olmaması, ağrının yokluğunun garantisi olarak görülmemelidir.

Çalışma ve kontrol grubunda postoperatif oksijen saturasyonlarını da takip ettik. 24 saatlik gözlemde, 1, 2, 3, 4, 6, 12 ve 24. saatlerde yapılan SpO₂ ölçümlerinde her iki grup ta da respiratuvar distres olarak tanımlanabilecek klinik durum gözlenmedi. İki grubun SpO₂ ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktu. Opioidlerin respiratuvar depresyona neden oldukları uzun zamandır bilinmektedir. Fakat opioide bağlı respiratuvar depresyon insidansı % 0.5 civarındadır. Tedavisinde naloksan etkin olarak kullanılır (52). Opioidlerin (bu çalışmada morfin) solunum sistemine olan etkisi genelde dakikadaki nefes sayısı veya oksijen saturasyonu (SpO₂) ile ölçülür. Bu ölçümler ventilasyonun kalitesini net göstermemekle beraber pratik olduğundan kullanılmıştır. Wheatley ve ark. yaptıkları çalışmada postoperatif hipoksemiye SpO₂<%94, orta dereceli hipoksemiye SpO₂<%90 ve ağır hipoksemiye SpO₂<%85 olarak belirlemişlerdir (53). Sonuç olarak opioide bağlı solunum sıkıntısı yaşayan hastamız olmasa da, nadir de olsa gelişebilecek bu yan etkiden korunma için postoperatif opioid gereksinimi azaltacak güvenli bir yöntem olan PKSB tercih edilebilir. Ayrıca perikapsüler sinir bloğunu uygulama süremiz ortalama 5,25 dk (minimum süre 3 dk, maksimum süre 10 dk) idi. Blok uygulama sırasında herhangi bir

kanama, hematoma gibi komplikasyonlar görülmedi. Femoral arter ve veni görerek güvenli ve kolay bir şekilde bloğu uyguladık. Bu uygulama cerrahi işlemin başlamasını önemli ölçüde geciktirmeyip ve hastaya yapılacak ek işlemler için verilecek olan pozisyonu kolaylaştırıp, hasta konforunu arttırmaktadır.

Postoperatif dönemde her iki grubun VAS değerleri 1.,2.,3.,4.,6.,12. ve 24. saatlerde kaydedildi ve sonuçta belirtilen tüm saatlerde PKSB uygulanan olguların postoperatif VAS değerleri kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulundu. En fazla fark %83 düşüş ile 3. saatte gerçekleşirken, diğer saatlerdeki düşüşler %76-82 arasında değişmektedir.

Bu yöntemi ilk tanımlayan Girón-Arango ve ark. 5 hasta üzerinde uygulamışlardır. Olguların tamamında kalça kırığı mevcut olup ciddi ağrıları olan ve opioid almalarına engel durumu olan hastalar seçilmiş ve PKSB uygulanmış. Uygulamadan hemen önce ve uygulamadan sonraki 30. dk da NRS değerleri değerlendirilmiş. NRS değerlerinde dinlenme durumundayken ve dinamik durumda (kalçanın pasif olarak 15 derece fleksiyonu) belirgin azalma kaydedilmiş. Örneğin uygulama öncesinde, NRS değerleri 4,5,6 ve 8 olan 4 olgunun 30 dk sonra dinlenme durumunda NRS değerleri 0 olarak tespit edilmiş. Dinamik ağrı durumunda ise, uygulama öncesinde, NRS değerleri 10,8,7,9 ve 10 olan olguların 30 dk sonra NRS değerleri sırasıyla 2,2,3,2 ve 1 olarak tespit edilmiş.

Femoral sinir bloğu (FNB), Fasya İlyaka Bloğu (FIGB) ve 3-in-1 FS bloğu iyi bilinen ve kalça cerrahilerinde kullanılan rejyonal analjezi teknikleridir (54-57). Ancak etki alanlarının kısıtlı bir alanda olması ve kalça eklemine inervasyonunda çok önemli olan Obturator sinire etki etmemeleri kullanımlarını sınırlandırmaktadır (58-60). Nedeni ise femoral sinir ile aksesuar obturator sinir genellikle AİİS ile İPE arasında yerleşirken, obturator sinirin inferomedial yakınına yer almasıdır (10). Nielsen ve ark. yaptıkları çalışmada obturator sinirin subpektineal plan denilen pektineus ile obturator eksternus kası arasında ilerlediğini belirlemiştir (61). Girón-Arango ve ark bu bilgidir hareketle Perikapsular sinir bloğunda lokal anesteziğin bu bölgeye ulaşarak analjeziyi gerçekleştirdiğini düşünmekte olup yine de boya çalışması ile bu alanın enjeksiyondan sonra boyandığını gösteren çalışmaya ihtiyacı olduğunu belirtmişlerdir. J Tran ve ark. yayınladıkları bir editöryal mektupta, kadavra üzerinde

yaptıkları boya çalışmasında PKSB'nin gerçekten de femoral sinir ve obturator sinire ulaştığını ve perikapsüler blokajı gerçekleştirdiğini göstermişlerdir. Ayrıca bu çalışmada göstermişler ki 20 ml lik enjeksiyon 10 ml den daha üstün ve obturator siniri kapsama açısından daha doğru bir dozdur (62).

Postoperatif morfin kullanımına baktığımızda çalışmamızda blok grubunun tüketimi kontrol grubu ile karşılaştırıldığında belirgin düşük olduğu görülmüştür. İlk 24 saatte kümülatif dozlara bakıldığında kontrol grubunun ortalaması yaklaşık 31 mg iken, blok grubunda sadece 6,8 mg morfin tüketimi olmuştur. 1.,2.,3.,4.,6.,12. ve 24. saatlerde blok grubunun kullandığı morfin miktarı kontrol grubundan %76-88 arası daha düşük bulunmuştur. Ayrıca farkın bu kadar fazla olması rejyonel analjezinin ne kadar etkin olduğunu göstermekle beraber, opioid kullanımını düşürmesi ile amaçlanan hedefine ulaşmıştır. Çalışmamızda kontrol grubunda ve perikapsüler sinir bloğu grubunda 10 dakika kilitli kalma süresi olan HKA cihazı kullanıldı ve kontrol grubundaki hastaların HKA cihazının kilitli kalma süresi içerisinde çok fazla analjezik taleplerinin olduğu görüldü. Hastaların HKA cihazının kilitli kalma süresi içerisindeki analjezik talep sayısı gruplar arası istatistiksel olarak analiz edilmedi. Çalışmada her iki gruba HKA ile postoperatif analjezi sağlanmıştır.

Orozco ve ark. 2020 de yayınlanan bir editöre mektupta 5 hastaya kalça artroplastisi öncesi PKS Bloğu uyguladıklarını ve herhangi bir komplikasyonla karşılaşmadan hastaları taburcu ettiklerini bildirmiştir. Bu 5 hastanın tamamında 24 saatlik postoperatif takipte VAS skorları 0 veya en fazla 1 olmuş, ek opioid ihtiyaçları olmadığından bahsetmişlerdir (34). Buna benzer olgu serileri son iki yıl içinde yayınlanmıştır (63-66).

Yu HC ve ark. 2019 da yayınladıkları editöre mektupta 100'e yakın PKSB yaptıklarını ve bunların içinden ikisinde kuadriseps güçsüzlüğü geliştiğini, 24 saat sonra düzeldiğini bildirmiştir (67). Muhtemel neden olarak da iğne ucunun yanlış yerleştirilmesi nedeni ile medial taraftan lokal anestezi madde verilmesi nedeniyle femoral sinirin motor dalının bloke edilmesi düşünülmüştür. Bizim kliniğimizde yaptığımız çalışmalarda lokal anestezi madde lateral taraftan femoral sinire uzak

alana enjekte edilerek postoperatif 24 saat kuadriseps kas güçsüzlüğüne rastlanmamıştır.

Ahıskalıoğlu ve ark. 2020 yılında yayınlanan editöre mektupta uyluk medialindeki bir kitleyi opere etmek için PKSB kullandıklarını ve tekniğin yeterli anesteziyi sağladığını bildirmişlerdir (68). Aksu ve ark. 2019 da yayınlanan bir editöre mektupta 8 yaşında bir çocuğa doğumsal kalça çıkığının açık redüksiyonundan sonra postoperatif analjezi için PKSB uyguladıkları ve tekniğin postoperatif analjezide başarılı olduğunu bildirmişlerdir (69). Bu örnekler gibi PKSB kullanıldığı alanlar litaretüre girmektedir.



6.SONUÇ

Bu çalışmada randomize, kontrollü ve prospektif olarak yapılan postoperatif uygulanan perikapsüler sinir bloğunun etkinliğini, opioid tüketimi ve VAS skorları üzerindeki etkilerini inceledik.

PKSB'nin sınırlı sayıda çalıştığımız hasta grubunda:

- Morfin tüketimini azalttığını
- VAS skorlarında anlamlı düşüş olduğunu
- Opioidlere bağlı yan etkilerinin azalttığını bulduk.

Perikapsüler sinir bloğu kalça cerrahilerine bağlı ağrı yönetiminde multimodal analjezinin bir parçası olarak hem akut ağrının azaltılmasında hem de postoperatif analjezide kolay uygulanan, güvenli ve etkin bir yöntem olduğu kanaatindeyiz.

7.REFERANSLAR

1. Eti Z. Postoperatif Analjezi. In: Gldoęuř F, editor. Rejyonal Anestezi. 1. İstanbul/TURKEY: Nobel Tıp Kitabevi; 2013. p. 519-32
2. Giron-Arango L, Peng PWH, Chin KJ, Brull R, Perlas A. Pericapsular Nerve Group (PENG) Block for Hip Fracture. Reg Anesth Pain Med. 2018;43(8):859-63.
3. Yılmazlar A. Total kalça artroplastisi ve multimodal analjezi. TOTBİD Dergisi. 2013;12:281–4.
4. Orozco S, Munoz D, Jaramillo S, Herrera AM. Pediatric use of Pericapsular Nerve Group (PENG) block for hip surgical procedures. J Clin Anesth. 2019;57:143-4.
5. Ueshima H, Otake H. Clinical experiences of pericapsular nerve group (PENG) block for hip surgery. J Clin Anesth. 2018;51:60-1.
6. M. Fatih Ekřioęlu, Halil İbrahim Açar, Tekdemir İ. Kalça ekleminin fonksiyonel anatomisi (The functional anatomy of the hip joint). TOTBİD Dergisi 2011;10(1):32-7.
7. Gold M, Munjal A, Varacallo M. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Hip Joint. StatPearls. Treasure Island (FL)2020.
8. Collin PG, D'Antoni AV, Loukas M, Oskouian RJ, Tubbs RS. Hip fractures in the elderly-: A Clinical Anatomy Review. Clin Anat. 2017;30(1):89-97.
9. Thorp LE. Hip Anatomy. In: Nho S, Kelly B, Leunig M, Larson C, Bedi A, editors. Hip Arthroscopy and Hip Joint Preservation Surgery. 1. New York: Springer Science+Business Media; 2015. p. 1205.
10. Short AJ, Barnett JJG, Gofeld M, Baig E, Lam K, Agur AMR, et al. Anatomic Study of Innervation of the Anterior Hip Capsule: Implication for Image-Guided Intervention. Reg Anesth Pain Med. 2018;43(2):186-92.
11. Archana BJ, Nagaraj DN, Pradeep P, Subhash LP. Anatomical Variations Of Accessory Obturator Nerve: A Cadaveric Study With Proposed Clinical Implications. International Journal of Anatomy and Research. 2016;4(2):2158-61.
12. Bhandari M, Swiontkowski M. Management of Acute Hip Fracture. N Engl J Med. 2017;377(21):2053-62.

13. LeBlanc KE, Muncie HL, Jr., LeBlanc LL. Hip fracture: diagnosis, treatment, and secondary prevention. *Am Fam Physician*. 2014;89(12):945-51.
14. Azboy İb, Demirtaş A, Uçar BY. Total kalça artroplastisinde endikasyonlar ve hasta seçimi (Indications for total hip arthroplasty and patient selection). *TOTBİD Dergisi*. 2013;12:201-6.
15. Aşık İ. Ağrı; Anatomi ve Nörofizyoloji. In: Keçik Y, Alkış N, Yörükoğlu D, Alanoğlu Z, editors. *Temel Anestezi*. 1. Ostim/ANKARA: Güneş Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.; 2016. p. 385-98.
16. Erçalık T. Ağrı Sınıflandırması ve Ağrı Tipleri 2020 [updated 6 Mayıs 2020. Available from: <http://algoloji.org.tr/agri-siniflandirmasi-ve-agri-tipleri/>.
17. Brenner GJ. Neurophysiologic basis of pain In: JC B, editor. *The Massachusettes General Hospital Handbook of Pain Management*. 3 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 3-18.
18. Willis WD, Westlund KN. Neuroanatomy of the pain system and of the pathways that modulate pain. *J Clin Neurophysiol*. 1997;14(1):2-31.
19. Yaksh TL. Anatomy of the pain processing system In: Waldman SD, editor. *Pain Menagement*. Philadelphia: Saunders Elsevier 2007. p. 11-20.
20. Uyar M, Köken İ. Kronik ağrı nörofizyolojisi (Neurophysiology of chronic pain). *TOTBİD Dergisi*. 2017;16:70-6.
21. Yaksh TL. Dynamics of the pain processing system. In: Waldman SD, editor. *Pain Menagement*. Philadelphia: Saunders Elsevier 2007. p. 3-10.
22. E.Wilson J, Pendleton JM. Oligoanalgesia in the emergency department. *The American Journal of Emergency Medicine*. 1989;7(6):620-32.
23. Katz J, Melzack R. Measurement of pain. *Surg Clin North Am*. 1999;79(2):231-52.
24. TURHAN SÇ. Postoperatif Ağrı Tedavisi (Treatment of Postoperative Pain). *Türkiye Klinikleri J Anest Reanim-Special Topics*. 2008;1(3):117-22.
25. Akkaya T. Akut Ağrılı Hastaya Yaklaşım. In: Keçik Y, editor. *Temel Anestezi*. 2 ed. Ostim-Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri Ltd. Şti; 2016. p. 1049-66.
26. Lovich-Sapola J, Smith CE, Brandt CP. Postoperative pain control. *Surg Clin North Am*. 2015;95(2):301-18.

27. AKARCA AD. Kalça Artroplastisinde Preemptif Ve Peroperatif Uygulanan Parasetamolün Postoperatif Morfin Tüketimi Üzerine Etkisi Adana: T. C. ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ 2008.
28. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology. 6 ed: LANGE; 2018.
29. Liu S, Carpenter RL, Neal JM. Epidural anesthesia and analgesia. Their role in postoperative outcome. *Anesthesiology*. 1995;82(6):1474-506.
30. Choi PT, Bhandari M, Scott J, Douketis J. Epidural analgesia for pain relief following hip or knee replacement. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003(3):CD003071.
31. Chan EY, Fransen M, Parker DA, Assam PN, Chua N. Femoral nerve blocks for acute postoperative pain after knee replacement surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014(5):CD009941.
32. Macfarlane AJ, Prasad GA, Chan VW, Brull R. Does regional anaesthesia improve outcome after total hip arthroplasty? A systematic review. *Br J Anaesth*. 2009;103(3):335-45.
33. Kehlet H, Liu SS. Continuous local anesthetic wound infusion to improve postoperative outcome: back to the periphery? *Anesthesiology*. 2007;107(3):369-71.
34. Orozco S, Munoz D, Jaramillo S, Herrera AM. Pericapsular Nerve Group (PENG) block for perioperative pain control in hip arthroscopy. *J Clin Anesth*. 2020;59:3-4.
35. Gandhi K, Baratta JL, Heitz JW, Schwenk ES, Vaghari B, Viscusi ER. Acute pain management in the postanesthesia care unit. *Anesthesiol Clin*. 2012;30(3):e1-15.
36. McDonald J, Lambert D. Opioid receptors. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain* 2014:1-6.
37. Macintyre PE, SA S, DA S. Australian And New Zealand College Of Anaesthetists And Faculty Of Pain Medicine - Acute Pain Management: Scientific Evidence. 4 ed. Melbourne.: ANZCA & FPM; 2015.
38. Elvir-Lazo OL, White PF. Postoperative pain management after ambulatory surgery: role of multimodal analgesia. *Anesthesiol Clin*. 2010;28(2):217-24.
39. Elia N, Lysakowski C, Tramer MR. Does multimodal analgesia with acetaminophen, nonsteroidal antiinflammatory drugs, or selective cyclooxygenase-2

- inhibitors and patient-controlled analgesia morphine offer advantages over morphine alone? Meta-analyses of randomized trials. *Anesthesiology*. 2005;103(6):1296-304.
40. Remy C, Marret E, Bonnet F. Effects of acetaminophen on morphine side-effects and consumption after major surgery: meta-analysis of randomized controlled trials. *Br J Anaesth*. 2005;94(4):505-13.
 41. Peng PW, Wijesundera DN, Li CC. Use of gabapentin for perioperative pain control -- a meta-analysis. *Pain Res Manag*. 2007;12(2):85-92.
 42. R H, C W. Acute postoperative pain. In: R M, L E, L F, editors. *Miller: Miller's anesthesia*. 7 ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2010. p. 2757–82.
 43. Ökten F, Turhan SÇ, Leblebici F. Lokal Anestezikler. In: GÜldoğuş F, Gürkan Y, editors. *Rejyonel Anestezi*. Hadımköy-İstanbul: Nobet Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.; 2013. p. 21-54.
 44. Turhan A. Lokal Anestezikler. In: Keçik Y, editor. *Temel Anestezi*. 2 ed. Ostim-Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri Ltd. Şti; 2016. p. 121-30.
 45. Morrison RS, Magaziner J, McLaughlin MA, Orosz G, Silberzweig SB, Koval KJ, et al. The impact of post-operative pain on outcomes following hip fracture. *Pain*. 2003;103(3):303-11.
 46. Morrison RS, Magaziner J, Gilbert M, Koval KJ, McLaughlin MA, Orosz G, et al. Relationship between pain and opioid analgesics on the development of delirium following hip fracture. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003;58(1):76-81.
 47. Chanques G, Viel E, Constantin JM, Jung B, de Lattre S, Carr J, et al. The measurement of pain in intensive care unit: comparison of 5 self-report intensity scales. *Pain*. 2010;151(3):711-21.
 48. Ledowski T, Reimer M, Chavez V, Kapoor V, Wenk M. Effects of acute postoperative pain on catecholamine plasma levels, hemodynamic parameters, and cardiac autonomic control. *Pain*. 2012;153(4):759-64.
 49. Liu S, Wu C. Neural blockade: impact on outcome. In: Cousins M B, P C, Horlocker T, editors. *Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Pain Medicine*: Williams & Wilkins: Wolters Kluwer, Lippincott, Williams & Wilkins; 2008. p. 144-57.
 50. Chapman CR, Tuckett RP, Song CW. Pain and stress in a systems perspective: reciprocal neural, endocrine, and immune interactions. *J Pain*. 2008;9(2):122-45.

51. Kehlet H, Holte K. Effect of postoperative analgesia on surgical outcome. *Br J Anaesth*. 2001;87(1):62-72.
52. Dahan A, Aarts L, Smith TW. Incidence, Reversal, and Prevention of Opioid-induced Respiratory Depression. *Anesthesiology*. 2010;112(1):226-38.
53. Wheatley RG, Somerville ID, Sapsford DJ, Jones JG. Postoperative Hypoxaemia: Comparison Of Extradural, I.M. And Patient-Controlled Opioid Analgesia. *British Journal of Anaesthesia*. 1990;64:267-75.
54. Beaudoin FL, Haran JP, Liebmann O. A comparison of ultrasound-guided three-in-one femoral nerve block versus parenteral opioids alone for analgesia in emergency department patients with hip fractures: a randomized controlled trial. *Acad Emerg Med*. 2013;20(6):584-91.
55. Foss NB, Kristensen BB, Bundgaard M, Bak M, Heiring C, Virkelyst C, et al. Fascia iliaca compartment blockade for acute pain control in hip fracture patients: a randomized, placebo-controlled trial. *Anesthesiology*. 2007;106(4):773-8.
56. Haines L, Dickman E, Ayvazyan S, Pearl M, Wu S, Rosenblum D, et al. Ultrasound-guided fascia iliaca compartment block for hip fractures in the emergency department. *J Emerg Med*. 2012;43(4):692-7.
57. Unneby A, Svensson O, Gustafson Y, Olofsson B. Femoral nerve block in a representative sample of elderly people with hip fracture: A randomised controlled trial. *Injury*. 2017;48(7):1542-9.
58. Guay J, Parker MJ, Griffiths R, Kopp S. Peripheral nerve blocks for hip fractures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;5:CD001159.
59. Marhofer P, Nasel C, Sitzwohl C, Kapral S. Magnetic resonance imaging of the distribution of local anesthetic during the three-in-one block. *Anesth Analg*. 2000;90(1):119-24.
60. 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):652-7.
61. Nielsen TD, Moriggl B, Soballe K, Kolsen-Petersen JA, Borglum J, Bendtsen TF. A Cadaveric Study of Ultrasound-Guided Subpectineal Injectate Spread Around

the Obturator Nerve and Its Hip Articular Branches. *Reg Anesth Pain Med.* 2017;42(3):357-61.

62. Tran J, Agur A, Peng P. Is pericapsular nerve group (PENG) block a true pericapsular block? *Reg Anesth Pain Med.* 2019.

63. Acharya U, Lamsal R. Pericapsular Nerve Group Block: An Excellent Option for Analgesia for Positional Pain in Hip Fractures. *Case Rep Anesthesiol.* 2020;2020:1830136.

64. Ayub A, Bhoi D, Tangirala N, Narayanan V. Initial Experience of Pericapsular Nerve Group Block for Positioning during Neuraxial Block in Patients with Hip Fracture. *Indian Journal of Pain.* 2020;34:58-9.

65. Luftig J, Dreyfuss A, Mantuani D, Howell K, White A, Nagdev A. A new frontier in pelvic fracture pain control in the ED: Successful use of the pericapsular nerve group (PENG) block. *Am J Emerg Med.* 2020.

66. Pagano T, Fulvio Scarpato, Chicone G, Domenico Carbone, Bussemi CB, Albano F, et al. Analgesic evaluation of ultrasound-guided Pericapsular Nerve Group (PENG) block for emergency hip surgery in fragile patients: a case series. *Arthroplasty.* 2019;1(18).

67. Yu HC, Moser JJ, Chu AY, Montgomery SH, Brown N, Endersby RVW. Inadvertent quadriceps weakness following the pericapsular nerve group (PENG) block. *Reg Anesth Pain Med.* 2019;44(5):611-3.

68. Ahiskalioglu A, Aydin ME, Ahiskalioglu EO, Tuncer K, Celik M. Pericapsular nerve group (PENG) block for surgical anesthesia of medial thigh. *J Clin Anesth.* 2020;59:42-3.

69. Aksu C, Cesur S, Kus A. Pericapsular nerve group (PENG) block for postoperative analgesia after open reduction of pediatric congenital dysplasia of the hip. *J Clin Anesth.* 2020;61:109675.

8.EKLER

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı: Nur ÇAYLAK

Doğum Yeri: Altındağ/ANKARA

Doğum Tarihi: 07.06.1988

Medeni Durumu: Evli ve bir çocuk annesi

Tıp Eğitimi: Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi

Uzmanlık Eğitimi: Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kalça cerrahisi yapılan hastalara uygulanan perikapsüler sinir bloğunun postoperatif analjezik tüketimine etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Cumhuriyet Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı, Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı TR-58140 Merkez/Sivas
	TELEFON	0 345 219 10 10 / Dahili: 2092
	FAKS	-
	E-POSTA	cuetikkurul@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ

KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. İclal Özdemir Kol			
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Anesteziyoloji ve Reanimasyon			
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı			
VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	--			
DESTEKLEYİCİ	--			
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	--			
DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	--			
ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
	FAZ 2	☐		
	FAZ 3	☐		
	FAZ 4	☐		
	Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
	Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐		
	İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
	İlaç dışı klinik araştırma	☒		
Diğer ise belirtiniz				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. N. Özlem Saygılı Yöner

İmza:



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

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kalça cerrahisi yapılan hastalara uygulanan perikapsüler sinir bloğunun postoperatif analjezik tüketimine etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama	
	SİGORTA	☐		
	ARAŞTIRMA RÜTÇESİ	☐		
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	İLAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		
	SONUÇ RAPORU	☐		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2019-09-05	Tarih: 04.09.2019		
	Yukarıda bilgileri verilen başvuruya dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuruya dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.			
	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.			

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. N. Özlem Saygılı Yöner

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişki	Katılım *	İmza
Prof. Dr. N. Özlem Saygılı Yöner (Başkan)	Gastroenteroloji	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Doç. Dr. Ayşe Demirkazık	Biyofizik	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Derya Özdemir Doğan	Protetik Diş Tedavisi	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Doç. Dr. Gülay Yıldırım (Başkan Yardımcısı)	Tıp Tarihi ve Etik	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Ahmet Altun (Bildirimlerden sorumlu üye)	Tıbbi Farmakoloji	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr. Öğret. Üyesi Ziynet Çınar	Biyoistatistik	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr. Öğret. Üyesi Mahmut İkici	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr. Öğret. Üyesi Hatice Acar Çınar	Din Psikolojisi	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	

Etik Kurul Başkanı

Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. N. Özlem Saygılı Yöner 7

İmza:

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

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kalça cerrahisi yapılan hastalara uygulanan perikapsüler sinir bloğunun postoperatif analjezik tüketimine etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

Uzm. Dr. Mesut Parlak	Tıbbi Farmakoloji	Sivas Numane Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	İmza
Dr. Ahmet Yılmaz	Aile Hekimi	Sivas Sağlık Müdürlüğü	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	İmza
Öğr. Gör. Mehmet Sevin	Hukukçu	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	İmza
Öğret. Mehmet Şahin	Türk Dili Edebiyatı Öğretmeni	Sivas Kongre Anadolu Lisesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	İmza

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. N. Özlem Saygılı Yöner
İmza:



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