

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

KALÇA CERRAHİSİNDE ANESTEZİ VE ANALJEZİ
UYGULAMALARININ POSTOPERATİF AĞRI
ÜZERİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ
Dr. Ülgen ÖZTÜRK TOYRAN

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Didem T. AKÇALI

ANKARA
EKİM 2022

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

KALÇA CERRAHİSİNDE ANESTEZİ VE ANALJEZİ
UYGULAMALARININ POSTOPERATİF AĞRI
ÜZERİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ
Dr. Ülgen ÖZTÜRK TOYRAN

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Didem T. AKÇALI

ANKARA
EKİM 2022

TEZ SINAV TUTANAĞI

Gazi Üniversitesi Tıp Fakóltesi Tez Sınav Tutanağı

Adı ve Soyadı	Dr. Ülgen Öztürk Toyran
Baba Adı	
Doğum Yeri/Tarihi	
Diploma Tarihi/Diploma No	
Mezun Olduğu Fakólte	
İhtisas Yaptığı Anabilim Dalı/Bilim Dalı	
İhtisas Süresi	
Sınav Yapılmasını İsteyen Makam	

Uzmanlık Tezinin Adı: “Kalça Cerrahisinde Anestezi ve Analjezi Uygulamalarının Postoperatif Ağrı Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi”

JÜRİ KARARI:

19.10.2022 tarihinde saat 11⁰⁰ de toplanan Sınav Jürisi adayın yapmış olduğu “**Kalça Cerrahisinde Anestezi ve Analjezi Uygulamalarının Postoperatif Ağrı Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi**” isimli uzmanlık tezi başarılı bulunmuştur ve uzmanlık sınavına girmeye hak kazanmıştır.

JÜRİ ÜYELERİ

BAŞKAN

Prof. Dr. Ömer KURTİPEK
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD. Başkanı

ÜYE

Prof. Dr. Didem Tuba AKÇALI
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
A.D. Öğretim Üyesi

ÜYE

Prof. Dr. Levent ÖZTÜRK
Yıldırım Bayazıt Üniversitesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
A.D. Öğretim Üyesi

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLolar LİSTESİ	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	iv
KISALTMALAR	iv
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Postoperatif Ağrı	2
2.2. Ağrı Fizyopatolojisi.....	3
2.2.1. Transdüksiyon	4
2.2.2. Transmisyon	5
2.2.3. Modülasyon.....	8
2.2.4. Persepsiyon.....	9
2.3. Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçülmesi	10
2.4. Postoperatif Kronik Ağrı	12
2.4.1. Postoperatif Akut Ağrının Kronikleşme Mekanizması	12
2.4.2. Postoperatif Ağrının Kronikleşmesi İçin Risk Faktörleri.....	13
2.5. Ağrının Yönetimi	15
2.6. Kalça Cerrahisinde Ağrı.....	16
2.6.1. Kalça Ekleminin Duyusal İnnervasyonu	17
2.7. Ağrının Tedavisi.....	18
2.7.1. Non-Farmakolojik Yöntemler	19
2.7.2. Farmakolojik Yöntemler	19
2.8. Spinal Anestezi.....	23

2.9. Periferik Sinir Blokları	26
2.9.1. Perikapsüler Sinir Grubu Bloğu	27
2.9.2. Lateral Femoral Kutanöz Sinir Bloğu	29
3. GEREÇ VE YÖNTEM	31
4. BULGULAR	38
5. TARTIŞMA.....	52
6. SONUÇ	65
7. KAYNAKLAR.....	66
8. ÖZET.....	72
9. ABSTRACT	74
10. ETİK KURUL ONAYI	76
11. ÖZGEÇMİŞ.....	77

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Demografik Verilere Ait Tanımlayıcılar.....	38
Tablo 2. NRS ve FAS’a Ait Tanımlayıcılar	40
Tablo 3. Diğer Değişkenlere Ait Tanımlayıcılar	41
Tablo 4. Kronik Ağrı İçin Demografik Değişkenlere Ait Karşılaştırmalar	43
Tablo 5. Kronik Ağrı İçin NRS ve FAS’a Ait Karşılaştırmalar	45
Tablo 6. Kronik Ağrı Varlığına Göre Değişkenlerin Karşılaştırılması	48
Tablo 7. Kronik Ağrıya Etki Eden Risk Faktörleri İçin Tek Değişkenli Lojistik Regresyon Sonuçları.....	50
Tablo 8. Kronik Ağrıya Etki Eden Risk Faktörleri İçin Yaş ve Başka Nedenli Ağrıya Göre Düzeltilmiş Tek Değişkenli Lojistik Regresyon Sonuçları.....	51

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Ağrı iletim basamakları	4
Şekil 2. Ağrı iletim yollarına farklı seviyelerde etki eden ilaçlar	16
Şekil 3. Kalça eklemine duysal innervasyon özeti	17
Şekil 4. Asetabular labrum ve kırıkdağın duysal innervasyon özeti	18
Şekil 5. PENG blok uygulaması sırasında USG'nin yerleşim şekli	28
Şekil 6. PENG blok uygulaması sırasında USG görüntüsü	28
Şekil 7. LFCN blok uygulaması sırasında USG görüntüsü.....	30
Şekil 8. Çalışma akış şeması	32
Şekil 9. Kliniğimizde uygulanan PENG bloğun USG görüntüleri.....	35
Şekil 10. Kliniğimizde uygulanan LFCN blok USG görüntüleri.....	36
Şekil 11. Kronik ağrısı olan ve olmayan hastalarda zamanlara göre NRS dağılımı.	46
Şekil 12. Kronik ağrısı olan ve olmayan hastalarda zamanlara göre FAS dağılımı.	46

KISALTMALAR

AFÖ	: Ağrı Felaketleştirme Ölçeği
AIIS	: Spina İliaka Anterior Inferior
AMPA	: 3-Hidroksi-5-Metil-4-İzoksazolpropionik Asit
AON	: Aksesuar obturator sinir
ASA	: Amerikan Anestezistler Derneği
BOS	: Beyin Omurilik Sıvısı
Ca⁺⁺	: Kalsiyum iyonu
CGRP	: Kalsitonin Gen İlişkili Peptid
COX	: Sikloksijenaz
COX-2	: Sikloksijenaz-2
DN4	: 4 Soru Nöropatik Ağrı (Doleur Neuropathique 4) Anketi
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
FA	: Femoral arter
FAS	: Fonksiyonel Aktivite Skalası
FN	: Femoral sinir
GABA	: Gama-Aminobütirik Asit
IASP	: Uluslararası Ağrı Çalışma Derneği
ICD-11	: Uluslararası Hastalık Sınıflandırması-11
IL-1β	: İnterlökin 1-beta
IL-6	: İnterlökin 6
IPE	: İliopubik eminens
LA	: Lokal anestezi
LFCN	: Lateral Femoral Kutanöz Sinir
Na⁺	: Sodyum iyonu
NGF	: Nerve Growth Hormon
NMDA	: N-metil-D-aspartat

NRS	: Sayısal Değerlendirme Skalası
NSAİİ	: Non-Steroid Antiinflatuar İlaç
ON	: Obturatuvar Sinir
PAG	: Periaquaduktal Gri Cevher
PE	: Pektineus kası
PENG	: Perikapsüler Sinir Grubu
PET	: Pozitron Emisyon Tomografi
PKA	: Postoperatif Kronik Ağrı
RVM	: Rostral Ventromedial Medulla
SaM	: Sartorius Kası
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
TFLM	: Tensor Fasya Lata Kası
TNF-α	: Tümör Nekrozis Faktör- α
TRPV1	: Geçici Reseptör Potansiyeli Vanilloid 1
TRPV2	: Geçici Reseptör Potansiyeli Vanilloid 2
USG	: Ultrasonografi
VAS	: Visüel Analog Skala
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
WDR	: Wide Dynamic Range

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kalça cerrahisi yaygın olarak uygulanan bir cerrahi olmakla birlikte postoperatif ağrı ve bu ağrının kronikleşmesi açısından da yüksek oranlara sahiptir. Kalça cerrahisi gerektiren hastaların büyük çoğunluğunun daha kırılgan ve ileri yaşta olması anestezi ve analjezi yönetimini daha zor hale getirmektedir. Güncel bilgiler ışığında multimodal analjezi uygulamalarının bu yönetimde optimal tercih olduğu bilinmektedir. Literatürde bu konu üzerine daha önce yapılmış çalışmalar olmakla birlikte daha yeni teknikler ile geleneksel yöntemlerin karşılaştırıldığı bir çalışma bulunmamaktadır. (1, 2) Rutin uygulamaya entegre edilen yeni periferik sinir blokları türlerinin akut ağrıda etkili olduğu bilinmekle beraber diğer anestezi ve analjezi uygulamaları ile uzun dönem etkilerinin karşılaştırmalı değerlendirilmesine ihtiyaç vardır. (2, 3) Kliniğimizde bu amaçla nöroaksiyel (spinal/epidural) anestezi, genel anestezi ve/veya periferik sinir (PENG: perikapsüler sinir grubu, LFCN: lateral femoral kutanöz sinir) blokları rutin olarak kullanılmaktadır. Postoperatif ağrı tedavisi için rutin olarak kateter aracılığıyla rejyonal ya da sistemik uygulama yoluyla opioid ve türevleri kullanılmaktadır. Bu çalışma ile kliniğimizde uygulanan kalça cerrahilerinin postoperatif 3 ay içindeki ağrılarının seyri takip edilerek kronik ağrı gelişme oranının saptanması, anestezi ve analjezi yöntemlerinin kronik ağrı gelişimi üzerine etkilerinin araştırılması hedeflendi.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Postoperatif Ağrı

Uluslararası Ağrı Çalışmaları Derneği, 1979 yılında yapılan ağrı tanımlamasını 2020 yılında gözden geçirip güncelleyerek “gerçek veya olası doku hasarı ile ilişkili veya buna benzer hoş olmayan bir duyusal ve duygusal deneyim” olarak ağrıyı tanımlamıştır (4). Bu tanımlamayı daha da netleştirmek amacıyla birkaç noktanın altı çizilmektedir:

1. Ağrı; biyolojik, psikolojik ve sosyal faktörlerden değişen derecelerde etkilenen kişisel bir deneyimdir.
2. Ağrı ve nosisepsiyon birbirinden farklı durumlardır. Ağrı yalnızca duyusal nöronların aktiviteleri ile açıklanamaz.
3. Bireyler yaşamdaki deneyimleriyle ağrıyı öğrenirler.
4. Bireyin kendi deneyimleri ile oluşturduğu ağrı raporuna saygı gösterilmelidir.
5. Ağrı genellikle hayatta kalmak için gerekli olsa da işlevsellik, sosyal ve psikolojik iyilik haline olumsuz etkileri olabilir.
6. İletişim kuramama, bir insanın veya insan olmayan canlıların ağrıyı deneyimleme olasılığını ortadan kaldırmamaktadır.

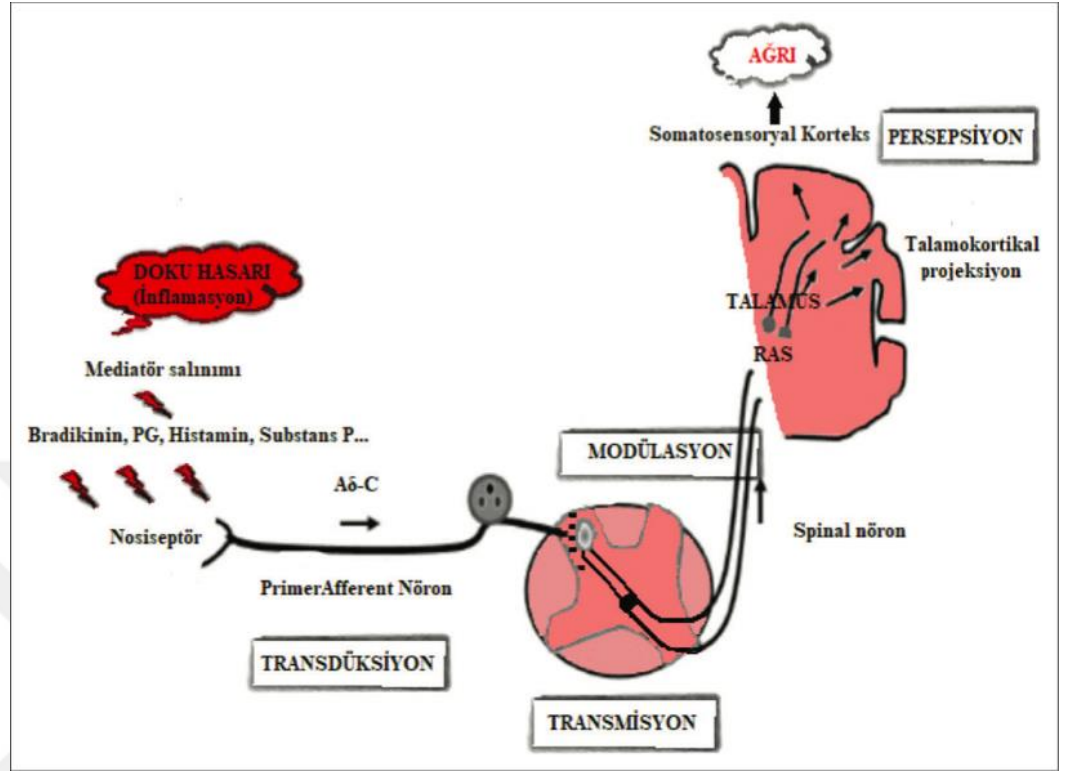
Bu detaylı ağrı tanımlamasından da anlaşılacağı üzere ağrı karmaşık bir deneyimdir. Bireysel faktörlerin de rol oynadığı farklı uyaranlarla ortaya çıkabilmektedir. Dolayısıyla postoperatif ağrı izole fizyopatolojik bir mekanizmaya bağlanamamaktır. Sadece nöropatik ya da sadece nosiseptif ağrı

olarak değerlendirmektense, postoperatif ağrıyı nosiseptif, nöropatik ve inflamatuvar komponentleri olan kombine bir ağrı olarak değerlendirmek daha doğru bir yaklaşımdır (5).

Ağrı ortaya çıktığı bölgeye, nörofizyolojik mekanizmaya, etyolojiye ve zamana göre çeşitli kategorilerde sınıflandırılabilir. Kronik ağrı, bir veya daha fazla anatomik bölgede 3 aydan daha uzun süre devam eden veya tekrarlayan, önemli duygusal sıkıntı veya fonksiyonel yetersizlik ile ilişkili ağrı olarak tanımlanır (6). Cerrahi müdahale sonucu doku hasarı ile ortaya çıkan çoğunlukla nosiseptif bir ağrı olarak tanımlanan postoperatif ağrı; etyolojik olarak akut ağrının bir türü olup bireysel ağrı deneyimlerine, geçirilen cerrahiye, preoperatif dönemde ağrının varlığına göre değişen bir klinik oluşturmaktadır (7).

2.2. Ağrı Fizyopatolojisi

Ağrının algılanması 4 basamakta olmaktadır: transdüksiyon, transmisyon, modülasyon ve persepsiyon (Şekil 1). Ağrılı (noksus) uyaran periferden serebral kortekse 3 nöron ile taşınarak ağrı olarak algılanır.



Şekil 1. Ağrı iletim basamakları (8).

2.2.1. Transdüksiyon

Mekanik ya da kimyasal bir ağrılı uyaran, A-delta ve C duyu liflerinin serbest sinir uçları şeklindeki sonlanımları aracılığıyla algılanarak ağrı yolağı başlatılır. Bu lifler ağrı yolağının birinci nöronlarını oluşturur. A-delta lifleri ince miyelinli olup, ağrılı uyaran karşındaki hızlı ilk yanıtı sorumludur. C lifleri ise miyelinsiz lifler olup daha yüksek uyarana cevap verirler. C liflerinin, A-delta liflerine kıyasla lokalizasyon algısı daha azdır. Üçüncü bir sinir lifi olarak A-beta sinir lifleri de miyelin kılıfı olan ve hafif dokunma gibi ağrılı olmayan uyarıları ileten düşük eşikli bir sinir lifidir (9).

Doku hasarı sonrası, hasarlı hücreler ve etrafındaki immün sistem hücrelerinden salınan potasyum, prostaglandinler, tümör nekrozis faktör alfa (TNF- α), bradikinin ve histamin gibi mediatörler ile bu serbest sinir uçları uyarılır. Bu başlangıç uyarı Substans P, kalsitonin gen ilişkili peptid (CGRP), nörokinin A ve nitrik oksit ile amplifiye edilebilir. Bu mediatörlerin hedef aldığı iki nosiseptör reseptörü tanımlanmıştır; geçici reseptör potansiyeli vanilloid 1 (TRPV1) ve geçici reseptör potansiyeli vanilloid 2 (TRPV2). Bunlara sinir uçlarındaki iyon kanallarıdır ve her ikisi de yüksek ısıya yanıt verir (9-11).

2.2.2. Transmisyon

A delta ve C liflerinin oluşturduğu primer afferent nöronlar dorsal kök ganglionunda bulunur. Tek aksonu olan bu liflerin aksonu bifurkasyon yaparak distalde serbest sinir ucunu oluştururken, proksimalde medulla spinalise dorsal kökten giriş yaparak Rexed laminalarına ulaşır ve ikinci sıra nöronlar ile sinaps yaparlar. C liflerinin bir kısmının ventral kökten medulla spinalise giriş yaptığı gösterilmiştir. Bu durum bazı hastaların dorsal sinir kökü transeksiyonu sonrası ağrı duymaya devam etmesini açıklamaktadır (10).

A-delta lifleri lamina I ve V'te ikinci sıra nöronlarla sinaps yaparken, C lifleri lamina I ve II'de sinaps yapar. Lamina I kutanöz ve derin somatik ağrılı uyarılara yanıt verirken; lamina II (substansia gelatinoza) çok sayıda internöron içerir ve kutanöz ağrılı uyarıların modülasyonunda en önemli rolü olan lamina

olarak düşünülür. Aynı zamanda opioidlerin de medulla spinalisteki etki yerini oluşturur (10, 12).

İkinci sıra nöronlar ya nosiseptif spesifik nöronlar ya da 'wide dynamic range' (WDR) nöronlarıdır. Nosiseptif spesifik nöronlar normalde sessiz olup yüksek eşikli ağırlı uyarana yanıt veren somatotropik düzende lamina I'de dizilmiş, dar reseptif alana sahip nöronlardır. WDR nöronlar ise daha düşük eşığe sahip olup A-delta, A-beta ve C liflerinden ağırlı olmayan uyarıları da alırlar. Dorsal boynuzun her kısmında bulunup en yaygın hücrelerini oluştursalar da lamina V'de özellikle daha yaygındırlar. Ağrıya spesifik nöronlara kıyasla geniş reseptif alanları vardır. Tekrarlayan uyarılarda uyarı şiddeti aynı kalsa da WDR nöronları ateşleme hızlarını ekspanansiyel olarak artırır (‘wind-up’). Dolayısıyla ağrı kesilse ya da A-beta lifleri ile ağırlı olmayan uyarılar gelse bile, WDR nöronları ağrı duyusu oluşturur (9, 10, 12).

Birinci sıra nöronlardan salınan glutamat ve Substans P gibi mediatörler; ikinci sıra nöronlardaki N-metil-D-aspartat (NMDA), α -amino-3-hidroksi-5-metil-4-izoksazolpropiyonik asit (AMPA) ve nörokinin-1 reseptörlerini hedefler. Glutamat ve Substans P ayrıca mikroglial hücreleri de aktive ederler (9).

İkinci sıra nöronların büyük kısmı aynı seviye anterior kommissürdan karşıya geçerek kontralateral medulla spinaliste yukarı doğru seyreder ve spinotalamik yolu oluşturur. Bu yolla talamusa, retiküler formasyon, raphe magnus ve periakvaduktal gri cevhere (PAG) ulaşılır. Lateral spinotalamik yolun (neospinotalamik) talamus ventral posterolateral nukleusuna gider ve ağrının yerleşimi, şiddeti, süresi gibi ayırt edici özelliklerini taşır. Mediyal spinotalamik

yol (paleospinotalamik) ise medial talamusa gider, ağrının otonomik ve hoş olmayan emosyonel özelliklerini iletir. Spinotalamik yoldaki bazı kollateral lifler hipotalamus ve retiküler aktive edici sisteme projeksiyon yaparlar (10).

Spinotalamik yol dışında alternatif ağrı yolları da olduğu bilinmektedir. Spinoretiküler yol bunlardan biri olup ağrıya karşı uyarıcı ve otonomik yanıtları oluşturduğu düşünülmektedir. Ayrıca, emosyonel ilişkili bireyselleştirilmiş ağrı yanıtından da spinoretiküler yol sorumludur. Spinomezensefalik yolun ise periakvaduktal gri cevhere olan projeksiyonları ile antinosisseptif inisiyasyonun aktivasyonunda önemli olduğu öne sürülmektedir (10).

Bu asendan yolların medulla spinalisteki inhibisyonunu sağlayan önemli mekanizma Melzack ve Wall'un kapı kontrol mekanizması ile açıklanmaktadır. A-beta lifleri ile medulla spinalise gelen ağrılı olmayan uyarılar, C lifleriyle gelen nosisseptif uyarıları inhibe eden internöronları aktive eder. Bu nosisseptif transmisyonu inhibe eden en önemli mediatörler glisin ve gama-aminobütirik asit (GABA) internöronları olup dorsal boynuzda bulunurlar (10, 13).

Ağrı yolağının üçüncü sıra nöronları talamusta bulunur ve postsantral girusun ve Silvian fissürün superiorundaki somatik duyu alanlarına lifler gönderirler. Lateral talamik nukleus, somatik duyu kortekse projeksiyon yaparken, medial ve intralaminar nukleuslar anterior singulat girusa projeksiyon yaparlar. Bu da ağrının emosyonel komponenti ile ilgilidir (14).

Periakvaduktal gri cevher (PAG), rostral ventromedial medulla (RVM) ve retiküler formasyon asendan nosisseptif yolağın modülasyonunda oldukça önemlidir. Periakvaduktal gri cevher ve RVM'den başlayan inisiyasyon

yolaklar dorsal boynuza gelerek noradrenalin ve serotonin aracılığıyla primer afferent nöronların nörotransmitterlerine karşı etki olarak çalışır. Bu bölgelerdeki endojen opioidler ve reseptörlerinin oldukça fazla olması ile ortaya çıkan bu endojen inhibitör mekanizmada bozukluk ya da eksiklik olması durumunda, kronik ağrı gelişmesi söz konusu olabilmektedir (10, 12).

2.2.3. Modülasyon

Ağrının nosiseptörler düzeyinde, spinal kord ya da supraspinal düzeyde inhibisyonu ya da şiddetlendirilmesi olarak modülasyonu sağlanmaktadır.

2.2.3.1. Primer Afferent Sensitizasyon

Devamlılık gösteren nosiseptif uyarı ile nöroplastisiteye bağlı periferik nosiseptif algılamada patofizyolojik değişiklikler olabilmektedir. Primer afferent liflerden salınan TNF- α , NGF, IL-1 β ve IL-6 gibi inflamatuvar maddeler doku hasarı yakınındaki mast hücrelerinden histamin salınımını indükler. Histaminin, C liflerinden Substans P ve CGRP salınımını indüklemesi nörojenik inflamasyon ile sonuçlanır. Ayrıca salınan bu inflamatuvar moleküller TRPV reseptörlerinde uyarı eşiklerini düşürerek sensitizasyon oluştururlar. Dokulardan faktör XII aktivasyonu ile salınan bradikinin ise serbest sinir uçlarını B1 ve B2 reseptörleri yoluyla uyarır. Hücre içi sinyal basamaklarında nosiseptif Na⁺ iyon kanallarının up-regülasyonu; protein kinaz A ve C'nin fosforilasyonu ve arachidonic asitten lipoksijenaz ve siklooksijenaz yolları ile prostaglandinler, lökotrienler, tromboksan ve prostasiklin üretimi gerçekleşir. Tüm bu değişiklikler kaskadı, hastalarda primer hiperaleji yaratan hiperesitabl bir nöronal durum yaratır (15).

2.2.3.2. Sekonder Afferent Sensitizasyon

Postsinaptik membranda yerleşimli genellikle nosiseptif uyarıya duyarsız NMDA reseptörleri; C liflerinden devamlı şekilde salınan glutamatin yol açtığı uzun süreli depolarizasyon sonucunda glutamata bağlanabilir hale gelir. Bu şekilde A-beta liflerinden gelen ağrılı olmayan uyarılar WDR nöronları tarafından ağrılı uyaran olarak algılanır ki bu da allodininin olası mekanizmasıdır .

Santral sinir sistemindeki glial hücreler, sekonder ve primer afferent nöronlardan salınan nörotransmitterlerle aktive olur. Aktive olan glial hücreler, siklooksijenaz-2 (COX-2) enzimi artışıyla inflamatuvar mediyatörler salgırlar. Bu mediyatörler de sekonder afferent nöronlarda uyarı eşliğini düşürür ve COX-2 ile AMPA ve NMDA reseptörlerinin upregülasyonunu sağlar. Sekonder nöron bağlantılarında ortaya çıkan diğer önemli değişiklikler ise, ağrılı tetradoksin-dirençli Na⁺ kanallarının sayısında artış ve anti-nosiseptif GABAerjik ve glisinerjik internöronların kaybıdır. Bu şekilde ortaya çıkan santral sinir sistemi duyarlılığı nöropatik ağrı gelişimine basamak oluşturur ve sekonder hiperaljezi olarak tanımlanan yaralı doku etrafındaki dokunun ağrılı uyarana artan hassasiyetine yol açar (10, 12)

2.2.4. Persepsiyon

Ağrı periferden başlayıp yukarı doğru taşınarak, bilinçli ağrıyı oluşturan ve sürekli değişen ağrı nöromatriksini oluşturan, talamus ve orta beyin yapılarına ulaşır. Bu ağrının bilinçli persepsiyonu sağlayan bağlantılar bölgesidir. Ağrı

algılandığında birkaç beyin bölgesinin eş zamanlı aktifleştigi ve bunun karmaşık bir ağrı algılama ağı oluşturmak için zamanla gelişip değiştiği gösterilmiştir. Bu ağda, herhangi bir düzeydeki işlev bozukluğu kronik ve düzensiz bir ağrı yaratımına yol açabilir (16). Nosisepsiyonun algılandığı subkortikal yapılar pozitron emisyon tomografi (PET) çalışmaları ile gösterilmiştir. Bu subkortikal yapıları talamus, putamen, kaudat nukleus, hipotalamus, amigdala, PAG, hipokampus ve serebellum oluşturur. Bu yapılar ağrının duyuşsal, emosyonel, bilinç, motor ve davranışsal komponentleri ile olan ilişkiyi açıklamaktadır. Akut ağrı sırasında talamusta aktivite artışı görülürken, kronik kanser ağrısında ve kronik nöropatik ağrıda talamusta aktivite azalması ortaya çıkar (17, 18).

2. 3.Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçülmesi

Ağrının subjektif özellikler barındırması sebebiyle doğru şekilde değerlendirilmesi oldukça önemli bir basamağı oluşturmaktadır. Bu amaçla çeşitli ağrı değerlendirme ve ölçüm yöntemleri kullanılmaktadır ve bunlar tek boyutlu ve çok boyutlu ağrı skalaları olarak iki sınıfa ayrılabilir (19).

Tek Boyutlu Ağrı Ölçekleri: Bu gruptaki skalalar, çok kısa sürede uygulanabildikleri ve en basit düzeyde iletişim gerektirerek iletişim güçlüğü olan hasta gruplarında da kullanılabildikleri için daha çok tercih edilmektedirler. Visüel analog skala (VAS), sözel değerlendirme skalası, sayısal değerlendirme skalası (NRS) (0-10) bu grupta olup yaygın kullanılan ölçeklerdir. Postoperatif ağrının değerlendirilmesinde de sıklıkla kullanılmaktadırlar.

Çok Boyutlu Ağrı Ölçekleri: Tek boyutlu skalalara kıyasla biraz daha uzun zaman gerektiren bu grubun avantajı daha detaylı bir ağrı değerlendirmesi sağlamasıdır. McGill ağrı anketi, Yaşam Kalitesi Değerlendirme gibi ölçekler çok boyutlu ağrı skalalarının örneklerini oluşturur. Postoperatif ağrı değerlendirmesinden ziyade kronik ağrı hasta takibinde kullanılmaktadırlar (8).

Ağrıyı Felaketleştirme Ölçeği: Ağrı, bilişsel ve emosyonel faktörleri de içeren bir tanımdır. Nosisepsiyon, olası zararlı uyararla ilgili bilginin beyne taşınması iken ağrı, duyuşsal bir uyarının transdüksiyon, transmisyon ve modülasyon aşamalarının sonucunun subjektif bir persepsiyondur. Bu veri genetik ve sosyokültürel faktörlerden, önceki ağrı deneyimlerinden, mevcut psikolojik durumdan etkilenecek filtrelenebilmektedir (20). Bu sebeple hastadan hastaya değişen ağrı algısına bağlı olarak, objektif bir ölçümü olmadığından, hastalardan elde edilen ağrı şiddeti ölçümleri de subjektif olmaktadır. Bazı hastaların diğerlerine kıyasla ağrıyı çok da şiddetli ve farklı anlaması üzerine Ağrı Felaketleştirme Ölçeği (AFÖ) geliştirilmiştir. Toplamda 13 sorudan oluşan anket 3 alt gruba bölünür; 1-5 ve 12. sorular çaresizlik alt ölçeğini, 6-7 ve 13. sorular abartılı algı alt ölçeğini, 8-11. sorular ise ruminasyon alt ölçeğini temsil ederler (21). Hastalar her soru için 0-4 arasında puan alırlar ve toplam puan 0-52 arasında değişir. AFÖ’de yüksek puana sahip hastaların ağrıyı daha şiddetli algıladıkları görülmüştür ancak belli bir derecelendirme sınıflaması yoktur. Ağrı Felaketleştirme Ölçeği’nin Türkçe çevirisinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olup, bilişsel ve emosyonel faktörlerin ağrı ilişkili engellilik üzerine doğrudan etki ettikleri gösterilmiştir (22).

2.4. Postoperatif Kronik Ağrı

Uluslararası Ağrı Çalışma Derneği (IASP) ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ortak çalışması ile postoperatif kronik ağrı (PKA) Uluslararası Hastalık Sınıflandırması-11 (ICD-11) içinde kronik ağrının 7 alt grubundan biri olarak tanımlanmıştır (7). Cerrahi işlem sonrası gelişen ya da şiddetinde artma olan, normal iyileşme zamanından uzun süren (tetikleyici olaydan sonra 3 ay ve daha uzun süre), cerrahi alan ya da bu alandaki sinirlerin projeksiyon alanında algılanan ağrı, postoperatif kronik ağrı olarak tanımlanmaktadır (23, 24).

Uluslararası Ağrı Çalışma Derneği verilerine göre her yıl yaklaşık 40 milyon kişi ameliyat oluyor. Bunların arasında da her 10 hastadan birinde postoperatif kronik ağrı (PKA) gelişiyor ve 100 hastadan biri yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyecek şiddette PKA'ya maruz kalıyor (25).

2.4.1. Postoperatif Akut Ağrının Kronikleşme Mekanizması

Akut ağrı; cerrahi bir işlem ya da bir travma sonrası algılanan ağrılı uyaran ile başlayıp, serebral kortekse kadar uzanan, 'kaç ya da savaş' yanıtı vermemizi sağlayarak zararlı durumlar karşısında hayatta kalabilmemiz için evrilmiş bir alarm sistemidir. Ancak bu yanıtın kısa süreli olması ve zararlı uyaran ortadan kalktığında sonlanması gerekmektedir. Akut ağrı; çeşitli fizyopatolojik mekanizmalar ile, uyarının ortadan kalkmasına rağmen ağrı olarak algılanmaya devam etmesi ya da olduğundan çok daha şiddetli algılanması şeklinde kronik ağrıya dönüşebilmektedir (26).

Ağrının kronikleşmesi oldukça kompleks olup periferik ve santral sensitizasyonu içermektedir. İnsizyon bölgesinde periferik sensitizasyon mekanizmaları rol oynarken, spinal ve supraspinal düzeyde modülasyon ile santral sensitizasyon rol oynamaktadır. Özellikle nöropatik ağrıda NMDA reseptörleri ve Ca^{++} içe akışı kronik ağrı gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Dolayısıyla bu reseptörlerin inhibisyonu birçok kronik ağrı gelişimini önleme araştırmalarının konusunu oluşturmaktadır (26).

2.4.2. Postoperatif Ağrının Kronikleşmesi İçin Risk Faktörleri

Postoperatif kronik ağrı, gelişimine katkıda bulunan risk faktörlerin düzenlenmesi ile engellenebilir bir ağrıdır. Akut postoperatif ağrının etkin yönetimi ve PKA gelişme riski yüksek hastaların tanınarak önlemlerin alınması kronikleşmeyi engellemedeki en önemli basamaklardır. Preoperatif dönemde, kronik ağrı gelişimi için ortaya konmuş risk faktörleri hasta bazında değerlendirilmelidir. Bu risk faktörleri 4 ana başlık altında değerlendirilebilir:

2.4.2.1. Hasta ilişkili faktörler

Kadın cinsiyet, bekar medeni hal, işsizlik, yüksek vücut kitle indeksi (VKİ), genç yaş, düşük sosyokültürel ve sosyoekonomik düzey, sigara kullanımı PKA gelişimi için risk artıran faktörlerdir (27). Hastanın daha önceden var olan bağımlılığı da bir risk faktörüdür. Çeşitli genetik mutasyonların da risk artışına yol açabileceği düşünülmektedir; ancak bu konuda henüz araştırmalara da ihtiyaç vardır(28). Depresyon, felaketleştirme, anksiyete ve post-travmatik stres

bozukluğu ise postoperatif kronik ağrı gelişimi için risk oluşturan psikososyal faktörlerdir (29).

2.4.2.2. Cerrahi ile ilişkili faktörler

Bazı cerrahilerde postoperatif kronik ağrı gelişme riski diğerlerine göre yüksek bulunmuştur. Bu gruptaki en önemli risk faktörü cerrahinin türüdür. Özellikle torakotomi, mastektomi, kalça ve diz artroplastisi, amputasyon yüksek düzeyde PKA oranına sahip olan cerrahilerdir (7). Cerrahinin süresi, cerrahide sinir hasarı olup olmaması, açık ya da laparoskopik cerrahi uygulaması da PKA gelişimini etkileyen faktörlerdir. Tahmin edilebileceği gibi cerrahi komplikasyon gelişimi ve tekrarlayan cerrahi girişimler de riski artırmaktadır.

2.4.2.3. Ağrı ile ilişkili faktörler

Hastanın preoperatif dönemde ağrı deneyimi olması ve opioid kullanım öyküsü preoperatif dönemde tespit edilebilen PKA risk faktörleridir. Postoperatif dönemde ağrı şiddetinin beklenenden daha yüksek olduğu ve ağrının 5 günden daha uzun süre devam ettiği hasta grubu da PKA gelişimi açısından yüksek riskli olarak değerlendirilmelidir (27).

2.4.2.4. Anestezi ile ilgili faktörler

Hastalara uygulanan anestezi yöntemi, perioperatif dönemde opioid kullanımı, postoperatif dönemde ağrı kontrolünün kötü olması PKA için oldukça önemli risk faktörleridir (30).

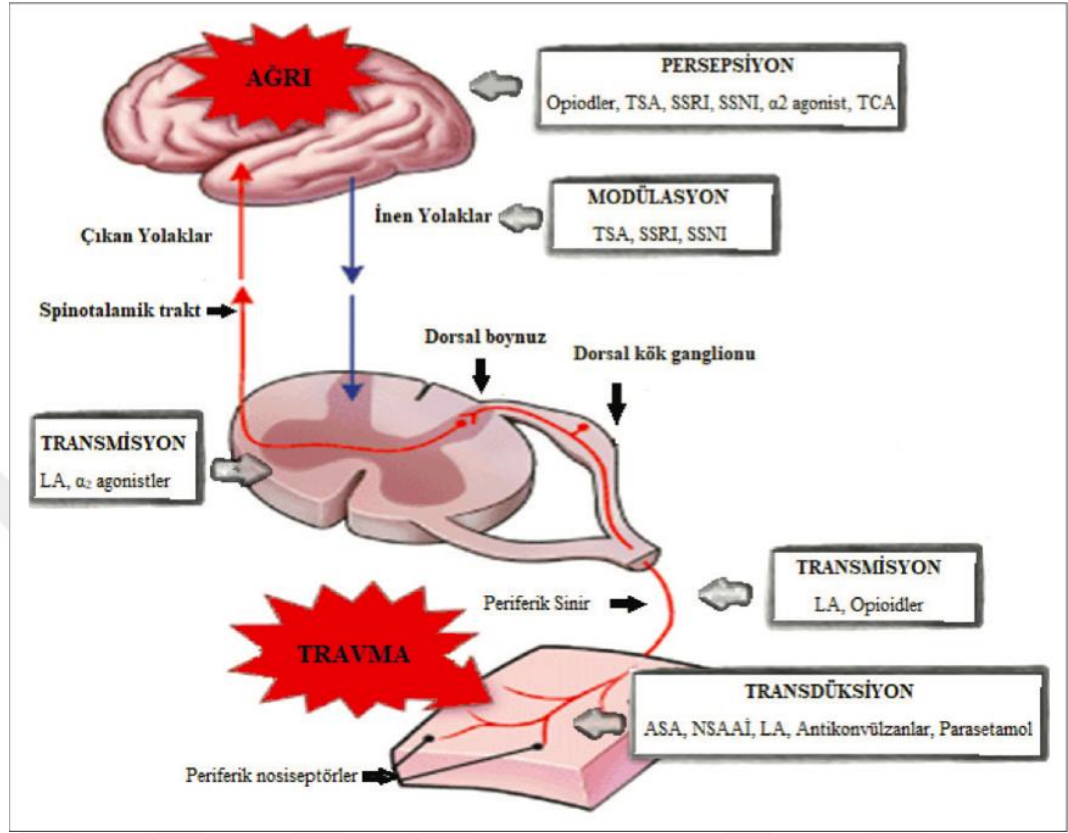
2.5. Ağrının Yönetimi

Postoperatif ağrı yönetiminin optimizasyonu için, analjezik uygulama zamanı ve çeşitliliğine göre tanımlanan farklı yöntemler mevcuttur (31).

Preemptif Analjezi: Cerrahi insizyondan önce analjezik uygulaması olarak tanımlanan bu yöntemde amaç, hasta hiç ağrılı uyarana maruz kalmadan ağrı yollarını inhibe etmektir.

Preventif Analjezi: Cerrahi insizyon zamanlamasını sınır olarak kabul etmeden, perioperatif dönemin tamamını kapsayan analjezi yönetimidir. Preoperatif dönemden başlayarak postoperatif iyileşme süreci de dahil edilerek planlanmaktadır. Bu yaklaşımda analjezik tüketiminde azalmayla birlikte daha uzun klinik etki sağlanması amaçlanır ve ilacın farmakolojik etkinlik süresini aşan klinik etkinlik elde edilir.

Multimodal Analjezi: Postoperatif ağrının çok basamaklı ve karmaşık fizyopatolojisi üzerine ortaya çıkan bu analjezi yönetiminde farklı farmakolojik ve/veya farmakolojik olmayan analjezik ajanların birlikte kullanılmasıyla farklı seviyelerde ağrı yollarını inhibe etmek amaçlanır (Şekil 2). Burada opioid tüketiminin azaltılması, opioide bağlı yan etkilerden kaçınılması ve daha iyi analjezi sağlanması hedeflenir.

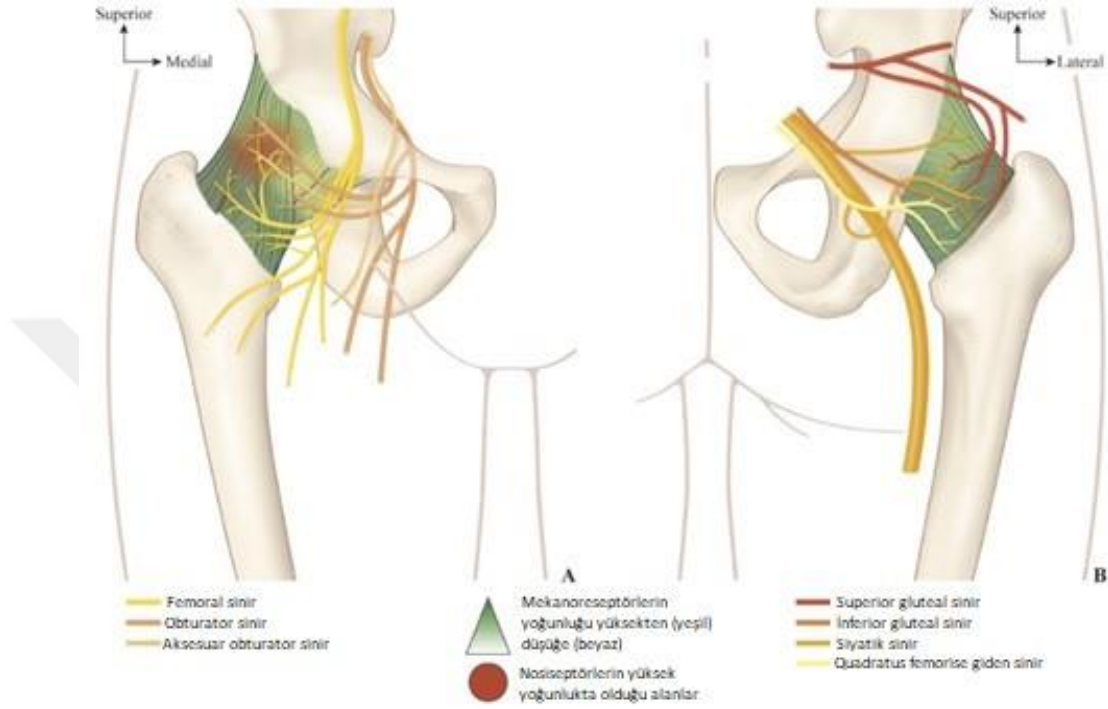


Şekil 2. Ağrı iletim yollarına farklı seviyelerde etki eden ilaçlar (8).

2.6. Kalça Cerrahisinde Ağrı

Planlanmış kalça cerrahilerinin büyük çoğunluğunda hastanın ağrı şikâyeti ve hareket kısıtlılığı cerrahi endikasyonu oluşturmaktadır. Yani postoperatif ağrının ötesinde preoperatif dönemde de hastaların ağrısı mevcuttur. Ancak bu preoperatif ağrıdan bağımsız olarak postoperatif ağrı şiddeti yüksekliği açısından en dikkate değer cerrahilerden biridir. Kalça cerrahileri PKA gelişimi için predispozan faktörler arasındadır (7).

2.6.1. Kalça Eklemi Duyusal İnnervasyonu

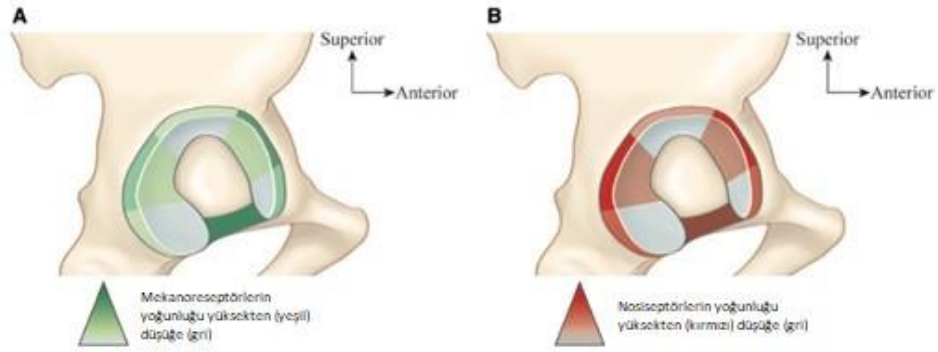


Şekil 3. Kalça eklemi duysal innervasyon özetini: (A) anterior (B) posterior bakış (32).

Kalça eklemi femur, femur başı, asetabulum, labrum ve eklem stabilitesini sağlayan bağ yapılardan (ligamentum teres, transvers ligament, iliofemoral ligament, pubofemoral ligament ve iskiöfemoral ligament) oluşmaktadır.

Kalça eklemi duysal innervasyonu lumbal ve sakral pleksuslar tarafından sağlanır. Lumbal pleksus T12'den de bir miktar katılım olan L1-4 ön dallarından oluşur ve femoral, lateral femoral kutanöz, obturator sinirleri oluşturarak kalça eklemi duysal innervasyonunu sağlar. Sakral pleksus ise L4-5 ve S1'den kaynaklanarak kalça eklemi duysal innervasyonuna siyatik, superior gluteal, inferior gluteal ve kuadratus femoris sinirlerini oluşturarak katkıda

bulunur. Kalça eklem kapsülünün anterior kapsül innervasyonu femoral sinir ve obturator sinir tarafından, posterior kapsül innervasyonu ise kuadratus femoris siniri aracılığıyla olmak üzere asıl olarak üç ana sinir tarafından sağlanmaktadır. Kalça eklem kapsülü değişen oranlarda superior gluteal sinir, inferior gluteal sinir, aksesuar obturator sinir ve siyatik sinir aracılıkları ile de çeşitli duysal innervasyonlar almaktadır. Kalça eklem kapsülü duysal innervasyondan zengin olmakla birlikte duysal innervasyonun dağılımı homojen değildir. Anterior bölümü hem mekanoreseptör hem de nosiseptör yoğunluğu bakımından posteriora kıyasla daha zengindir (33, 34).



Şekil 4. Asetabular labrum ve kırırdağın duysal innervasyon özeti (A) mekanoreseptör yoğunluğu (B) nosiseptör yoğunluğu (32).

2.7. Ağrının Tedavisi

Günümüzde etkin ağrı tedavisi için oldukça çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler hasta bazında bireyselleştirilerek ve kombine edilerek başarılı ağrı yönetimi sağlanmaktadır.

2.7.1. Non-Farmakolojik Yöntemler

2.7.1.1.Fiziksel uyaranlar: Masaj, akupunktur, transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu, sıcak-soğuk uygulamalar

2.7.1.2.Fiziksel aktiviteler: yürüyüş, derin nefes ve hafif spor aktiviteleri

2.7.1.3.Psikolojik/spiritüel aktiviteler: meditasyon, dua etmek, hayal kurmak

2.7.1.4.Distraksiyon: müzik dinlemek, sohbet etmek, televizyon izlemek
(35)

2.7.2. Farmakolojik Yöntemler

2.7.2.1. Sistemik uygulamalar

Opioidler: Ağrı tedavisinde uzun yıllardır kullanılan, bilinen en güçlü ajanlar olan opioidler ölümcül olabilen yan etkileri sebebiyle kullanımları azaltılmaya çalışan ilaçlardır. Bulantı-kusma, baş dönmesi, ortostatik hipotansiyon, konstipasyon, solunum depresyonu, bağımlılık, opioidlerin yan etkilerinin bir kısmıdır. Opioidle bağlı hiperaljezi ve tolerans da istenmeyen opioid etkilerindendir. Bu durum remifentanil gibi opioidlerin kullanımının, ağrı kesici amacıyla kullanılmalarına rağmen uzun dönemde kronik ağrı gelişimine yol açabildiği göstermektedir (10).

Opioidler başlıca santral sinir sisteminde olan özel reseptörlerine bağlanarak etkilerini gösterirler. Tamamı G protein bağlı olan bu özel opioid

reseptörleri uluslararası sınıflandırmaya göre MOP, KOP, DOP, NOP olarak sınıflandırılır ve birbirlerinden farklı etkileri ile opioidlerin farklı etkilerinin açıklanmasını sağlarlar (36). Opioidler etkili oldukları plazma konstrasyonlarına göre potensleri açısından sınıflandırılabilirler. Buna göre fentanil, sufentanil ve remifentanil güçlü; morfin, metadon, oksikodon ve buprenorfin orta etkili; tramadol ve kodein ise zayıf etkili opioidlerdir (12).

Morfin: Karaciğerde metabolize olarak iki önemli hidrofilik metabolite dönüşür; morfin-3-glukronid (%60) ve morfin-6-glukronid (%5-10). Morfin-3-glukronid'in analjezik etkisi yokken, morfin-6-glukronid MOR tam agonisti olarak analjezik etkilerden sorumludur. Karaciğer yetmezliğinde metabolize olamayacağı için doz azaltılarak kullanılmalıdır. Renal yetmezlikte ise morfin-3-glukronid birikimine bağlı nörotoksisite gelişebilir. Özellikle morfin-6-glukronid düzeyinin artışı MOR üzerinden sedasyon ve solunum depresyonuna yol açabilir. Morfinin etkisi intravenöz uygulaması sonrasında 15-30 dk içinde başlarken, pik etki 1-2 saat içinde görülmektedir (10).

Fentanil: Piperidin grubundan olan fentanil, lipofilik yapıya sahip olup karaciğerde sitokrom P-450 enzim sistemi tarafından metabolize edilir. İnaktif ve toksik olmayan metabolitleri olan fentanilin yüksek bir karaciğer ekstraksiyon oranı vardır. Morfine kıyasla 100 kat daha güçlü olan fentanil hızlı etki başlangıcı ile de özellikle akut ağrı durumlarında öne çıkan opioid olmaktadır. İntravenöz uygulama sonrası pik etki değerine yaklaşık 10 dakikada ulaşır. Transdermal yama, sublingual, intranasal, transmukozal formu gibi çok çeşitli ilaç uygulama yollarına sahiptir (12).

Remifentanil: Piperidin grubuna dahil olan remifentanil de lipofilik yapıdadır. Ancak bu gruptan, karaciğerde metabolize edilmeyip kan ve dokudaki non-spesifik esterazlarla metabolize edilmesi ile ayrılır. Bu sebeple remifentanil, klirensi oldukça hızlı ve etkisi en hızlı başlayan opioid olmaktadır. Plazma seviyesi çok hızlı azaldığı için devamlı infüzyon olarak kullanılmaktadır. Uzun süren intravenöz infüzyonları sonrası birikmesi söz konusu değildir (12).

Tramadol: Zayıf opioid grubuna dahil olan tramadol karaciğerde kendisinden çok daha potent olan metaboliti M1'e dönüşür. MOP reseptörü üzerinden etkisini gösterir. Karaciğer ve renal yetmezlikte doz azaltılmalıdır (37). Serotonin ve noradrenalin geri-alım inhibisyonu üzerinden inen inhibitör ağrı yolunu güçlendirici etki yaparak, ağrı modülasyonunda da etkili olur.

Steroid olmayan antiinflamatuar ilaçlar (NSAİİ): Antiinflamatuar, antipiretik ve analjezik özellikleri ile bilinen NSAİİ, siklooksijenaz (COX) enzim inhibisyonu yoluyla etkilerini gösterirler ve inhibe ettikleri COX enzimine göre sınıflandırılırlar. Dünya Sağlık Örgütü'nün basamaklı ağrı tedavisinde birinci basamak olarak sınıflandırılırlar. Seçici olmayan NSAİİ'nin; gastrointestinal, renal sistem ve trombosit fonksiyonları üzerine olan negatif etkileri ve kemik iyileşmesi üzerine olan tartışmalı etkileri kullanım sırasında akılda tutulması gereken özellikleridir (11). Siklooksijenaz-2 selektif NSAİİ'ler için ise, tartışmalı bir kardiyovasküler sistem yan etki şüphesi bulunmaktadır (38).

Parasetamol (Asetaminofen): Dünya Sağlık Örgütü'nün basamaklı ağrı tedavisinde birinci basamakta yer alır. Santral etkili antipiretik olup antiinflamatuar ve periferik etkisi olmayan bir analjeziktir. Yetişkin hastalar için 6

saatte bir 1 gram, maksimum 4 gram/gün olarak parasetamol kullanılabilir. Karaciğerde metabolize olup yüksek dozlarda fulminan hepatite yol açabilir. Antidot olarak N-asetil-sistein kullanılabilir. Opioid gereksinimini azaltma açısından NSAİİ'ye kıyasla daha zayıftır (11).

Ketamin: Kardiyovasküler stabiliteyi koruyarak analjezik etki göstermesi ile özellikle kırılğan hasta grubunda ve kardiyovasküler instabilitesi olan hasta grubunda önemli avantajlar sağlamaktadır. Bronkodilatasyon etkisi ve minimal solunum depresyonu yapması ile de solunum sıkıntısı olan hasta grubunda kullanım imkânı yaratmaktadır. Subanestezik dozlarda ketaminin opioid dozunu ve postoperatif bulantı-kusmayı azalttığı görülmüştür (39).

Deksmedetomidin: Potent ve oldukça selektif bir α -2 reseptör agonistidir. İntestinal motiliteyi azaltmadan bulantı-kusmayı önlemesi, postoperatif titremeyi azaltması ve solunum depresyonu yapmaması ile öne çıkmaktadır. Ancak bradikardi ve hipotansiyon gelişimine yol açabilir. Genellikle intravenöz kullanılmakla birlikte blok kalitesini artırmak için periferik sinir bloklarında adjuvan olarak da kullanılmaktadır. Analjezik etkileri ile opioid kullanımını azalttıkları gösterilmiştir (39).

Gabapentinoidler: Voltaj kapılı Ca^{++} kanallarına bağlanarak nosiseptiflerin salınımını engelleyen bu ajanların, postoperatif opioid tüketimini azalttıkları gösterilmiştir. Özellikle nöropatik ağrıda etkili olan gabapentinoidlerin doz bağımlı sedasyon oluşturmaları sebebiyle özellikle ileri yaş hasta grubunda dikkatli kullanılmalıdırlar (11). Bu grupta yer alan ilaçlar gabapentin ve pregabalindir. Her iki ilaç da düşük dozlarda başlanılır, doz arttırarak etkilerinin

gözlendiği doza ulaşılır ve akşam dozu olarak ilaçların alınması sedatif etkilerine uyumu artırır. Pregabalinin biyoyararlanımı, gabapentine kıyasla daha iyidir. Her iki ilacın da yalnızca oral kullanımı mevcuttur ve böbrek yetmezlikli hastalarda kreatinin klirensine göre doz ayarlaması gerektirir (40).

2.7.2.2. Sistemik olmayan uygulamalar

2.7.2.2.1.Nöroaksiyel yöntemler: Spinal anestezi, Epidural anestezi

2.7.2.2.2.Periferik sinir blokları: Fasya İliaka Kompartman Bloğu, Lumbar Pleksus Bloğu, Femoral Sinir Bloğu, Kuadratus Lumborum Bloğu, Erektör Spina Plan Bloğu, Perikapsular Sinir Grubu (PENG) Bloğu, Lateral Femoral Kutanöz Sinir (LCFN) Bloğu

2.8. Spinal Anestezi

1898 yılında ilk kez August Bier tarafından gerçekleştirilmiş olan spinal anestezi, lokal anesteziğin intratekal (subaraknoid) olarak uygulanması ile nöronlarda geçici bir paralizeye yol açması olarak tanımlanmaktadır (14).

Spinal kord, vertebral kolon içinde seyrederek ve L1 seviyesinde sonlandığı için spinal sinirler ‘cauda equina’ halinde devam eder. Bu sinir lifleri beyin omurilik sıvısı (BOS) içinde yüzer halde bulunduklarından spinal iğne giriş seviyesi olarak L1 seviyesi altından bir bölge tercih edilerek sinir hasarı olasılığı düşürülür.

Spinal iğne ile sırasıyla cilt, cilt altı bağ dokusu, supraspinöz ligament, interspinöz ligament, ligamentum flavum, epidural boşluk, dura mater, subdural aralık, araknoid mater geçildikten sonra subaraknoid alana ulaşılır. Serbest BOS

akışı görüldükten sonra istenen blok seviyesine uygun hacim ve konsantrasyonda lokal anestetik verilir. Lokal anestetikler sinir hücrelerine ulaşarak voltaj kapılı Na^+ kanallarını bloke ederek uyarı iletimini engellerler. Hem ağırlı uyarıyı ileten afferent nöronlar, hem de motor fonksiyon için uyarıyı ileten efferent nöronları etkileyerek cerrahiye optimal koşulları sağlar. Hem sinir liflerinin duyarlılıklarının farklı olması, hem de lokal anesteziğin enjeksiyon seviyesinden uzaklaştıkça konsantrasyonunun değişmesi sebebiyle spinal anestezi sonrası diferansiyel blok oluşur ve ikişer seviye farkla motor, duyu ve otonom blok izlenir (10).

Endikasyonları: alt ekstremitte cerrahisi, alt abdomen cerrahisi, ürogenital cerrahiler, obstetrik cerrahiler, lomber vertebra cerrahileri.

Mutlak Kontrendikasyonları: enjeksiyon bölgesinde enfeksiyon, hastanın istememesi, koagülopati ya da diğer kanama diyatezleri, ciddi hipovolemi ve kafa içi basınç artışı.

Göreceli Kontrendikasyonları: sepsis, koopere olamayan hasta, demiyelinizan lezyonlar, stenotik kalp kapak hastalıkları, önceden var olan nörolojik hastalık, sol ventrikül çıkış yolu tıkanıklıkları.

Tartışmalı Kontrendikasyonları: enjeksiyon bölgesindeki daha önce geçirilmiş cerrahi, uzun süreli cerrahi, majör kan kaybı, solunumu riske sokan işlemler.

Spinal anestezi oturur pozisyon, lateral dekübit pozisyon ve Jackknife (Buie'nin) pozisyonu gibi çeşitli pozisyonlarda gerçekleştirilebilir. Tutulması istenen dermatoma, spinöz proseslerin arasının en geniş olduğu veya orta hattın en

belirgin olduğu, klinisyenin tecrübesi ve hastanın rahat olduğu pozisyona göre spinal anestezi uygulama pozisyonuna karar verilir. Hasta bazında farklılık yaratan durumlara, obez hastalarda orta hattın oturur pozisyonda daha rahat belirlenmesi ve kalça kırığı ile gelen hastaya oturur pozisyon verilemeyeceği için lateral dekübit pozisyonda spinal anestezi uygulanması örnek olarak verilebilir (10).

Anatomik olarak intratekal aralığa ulaşmayı kolaylaştıracak çeşitli yaklaşımlar da tanımlanmıştır. Bu yaklaşımlar içinde en sık kullanılan orta hat yaklaşımı olup cilt ile subaraknoid boşluk arasındaki tüm katmanlar geçilerek BOS'a ulaşılır. Kolay pozisyon verilemeyen hastalarda tercih edilebilen bir diğer yaklaşımsa paramedian yaklaşımdır. Ultrasonografinin (USG) klinik kullanıma girmesi ile nöroaksiyel blok için anatomik olarak zorlu olan hastalarda da spinal anestezi uygulaması kolaylaşmıştır (12).

Spinal anestezi sonrasında dermatomal yayılım seviyesi birçok faktörden etkilenmektedir. Bu faktörler içinde en önemli olanlar; lokal anestezi solüsyonunun barisitesi ve hastanın hem spinal anestezi uygulaması sırasındaki hem de hemen sonrasındaki pozisyonu olarak sıralanabilir. Lokal anestezi solüsyonlarının barisitesi BOS'a göre kıyaslanarak hipobarik, izobarik ve hiperbarik olarak sınıflandırılır. Yerçekimi etkisiyle hiperbarik olanlar yerçekimi yönünde yayılırken, hipobarik olanlar yerçekiminin tersi yönde yayılırlar. Lokal anesteziklerin bu özelliği klinisyen tarafından istenilen dermatomal tutulum için lokal anestezi yayılımını kontrol etme fırsatı olarak kullanılır (10, 12).

Spinal anestezi uygulaması için ilk kullanılan ajan kokain iken günümüzde çok çeşitli ajanlar kullanılabilmektedir. Lokal anestezikler uzun yıllardır ve en yaygın kullanılan ilaç grubunu oluştururlar. Günümüzde en sıklıkla kullanılan lokal anestezik ise bupivakaindir. İntraoperatif ve postoperatif analjeziyi sağlamak amacıyla sıklıkla opioidler de intratekal olarak kullanılmaktadır. Bu amaçla hızlı etki başlangıcı için fentanil, uzun etki süresi için ise morfin tercih edilmektedir. Ancak opioide bağlı yan etki gelişme riski intratekal uygulamada da mevcut olduğundan dikkatli olunmalıdır (10).

Spinal anesteziye bağlı gelişebilecek komplikasyonlar şöyle sıralanabilir: sırt ağrısı, postspinal baş ağrısı, bulantı-kusma, hipotansiyon, total spinal anestezi, düşük-frekans duyma kaybı, nörolojik hasar, spinal hematoma, araknoidit, geçici nörolojik sendrom.

2.9. Periferik Sinir Blokları

Periferik sinir blokları hem perioperatif dönemin her aşamasında hem de cerrahi dışı ağrı patolojilerinde hedefe yönelik bir tedavi girişimi olarak kullanılabilmektedir. Etkili bir analjezi sağlanmanın yanında cerrahiye stres yanıtta, genel anestezi gereksiniminde ve opioide bağlı yan etkilerde azalma ve de postoperatif erken mobilizasyon sağlanması gibi ek avantajlar getirmektedir.

Kalça cerrahisi geçiren hasta popülasyonunun çoğunluğunu kırılgan, çoklu komorbiditeleri olan, postoperatif yoğun bakım ihtiyacı olabilecek hastaların oluşturması sebebiyle periferik sinir bloklarına artan bir eğilim olmuştur. Kalça cerrahisi geçirecek hastalarda fasya iliaka kompartman bloğu, lumbal pleksus

bloğu, femoral sinir bloğu, kuadratus lumborum bloğu, erektör spina plan bloğu, PENG blok ve LFCN bloğu yaygın kullanılan bloklardır (41).

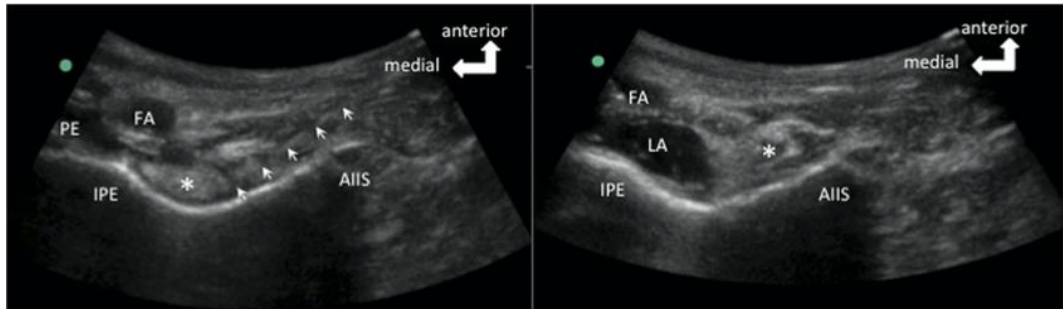
2.9.1. Perikapsüler Sinir Grubu Bloğu

Perikapsüler sinir grubu (PENG) bloğu, ilk kez 2018’te kalça kırığı ile başvuran hastalara supin pozisyonda uygulanan bir periferik blok olarak tanımlanmıştır. Bu blokta; kalça ağrısının büyük kısmından sorumlu olan anterior kapsülü innerve eden femoral sinir (FN), obturator sinir (ON) ve aksesuar obturator sinirlerinin (AON) yüksek eklem dalları hedeflenmiştir (34). İliopubik eminens (IPE) ile spina iliaca anterior inferior (AIIS) arasında FN ve AON seyrederken, ON inferomedial asetabulumda bulunur. Bu bilgiler ışığında Girón-Arango ve arkadaşları bu yeni tekniği geliştirmiştir. Kalça kırığı olan beş hastaya uyguladıktan sonra hepsinin 30. dakika ağrı skorunun düştüğünü ve motor bloklarının olmadığını gözlemlemişlerdir (42). Motor tutulumun olmadığı PENG blok ile ağrı önlenirken, motor innervasyon korunarak postoperatif erken mobilizasyon ve erken rehabilitasyon amaçlanır (43).



Şekil 5. PENG blok uygulaması sırasında USG ‘nin yerleşim şekli (42).

Hasta supin pozisyonunda iken konveks prob (2-5MHz) AIIS üzerine yerleştirilir. Yaklaşık 45° saat yönünün tersine çevrilerek pubik ramus hizalanır. Bu düzlemde FA, IPE, iliopsoas kası ve tendonu, pektineus (PE) kası görülür. Lateralden mediale doğru 22 Gauge, 80 mm periferik blok iğnesi, in-plane teknik ile psoas tendonu ve pubik ramus arasına yerleştirilir. Negatif aspirasyon sonrası lokal anestezi enjeksiyonu gerçekleştirilir ve yayılımı izlenir (42).

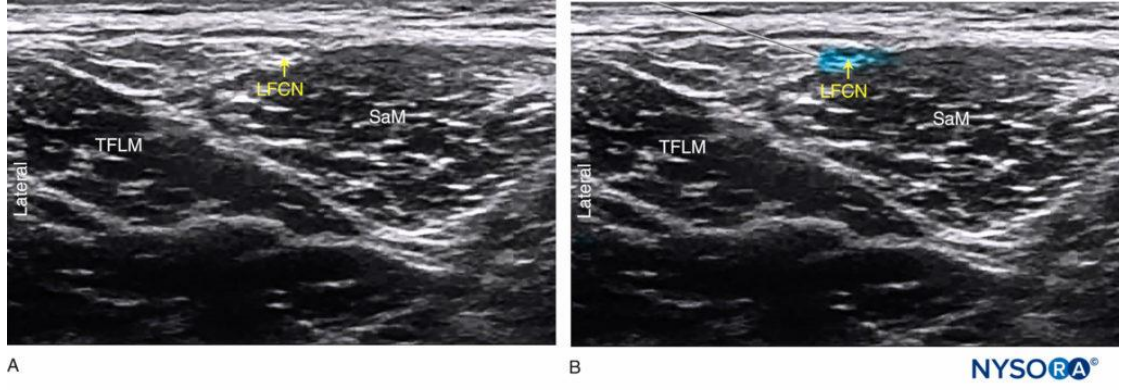


Şekil 6. PENG blok uygulaması sırasında USG görüntüsü. Soldan sağa doğru sırasıyla; lokal anestezi öncesi USG görüntüsü, lokal anestezi sonrası USG görüntüsü. FA:Femoral arter. LA: Lokal anestezi. IPE: İliopubik eminens. AIIS:Spina iliaka anterior inferior. PE: pektineus kası. *Psoas kasının tendonu (42).

2.9.2. Lateral Femoral Kutanöz Sinir Bloğu

L2-3 sinirlerinden köken alan lateral femoral kutanöz sinir (LFCN), uyluk anterolateralinin dize kadar kutanöz duyusundan sorumludur. Psoas kasının lateralinde aşağı doğru ilerleyip spina iliaca anterior superiorun 1 cm inferomedialinden, inguinal ligamentin altından uyluğa uzanır. Kalça cerrahilerinin insizyon ağrısını önlemek, mareljia parestetika tedavisi gibi endikasyonlarda LFCN bloğu uygulanmaktadır.

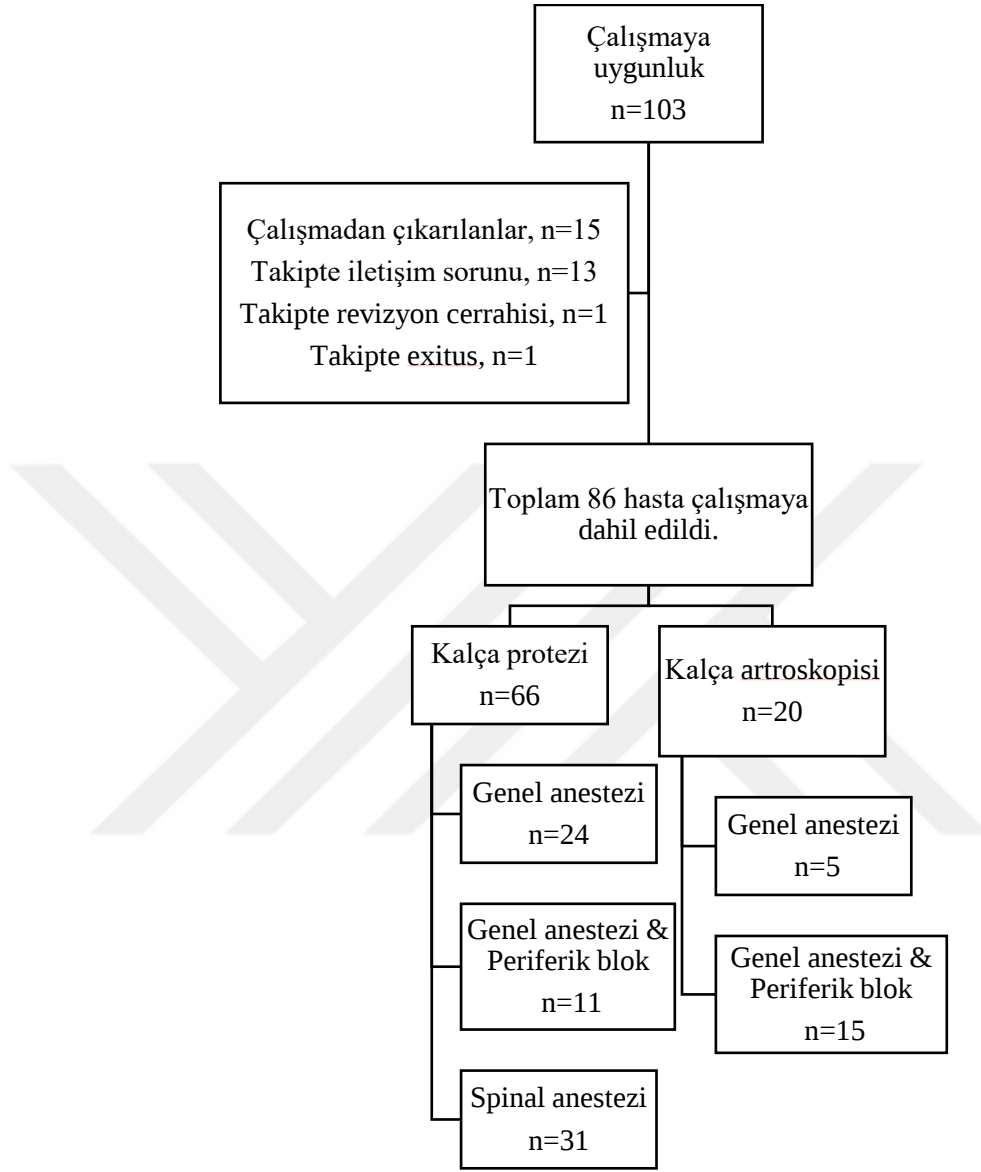
Çoğunlukla tensor fasya lata ile sartorius kasları arasında uzanır, spina iliaca anterior superiorun 1-2 cm inferomedialinde cildin 0,5-1 cm altındadır. Ultrasonografik olarak sartorius kasının lateralinde olması önemli bir belirleyicidir (44). Spina iliaka anterior inferiorun altına, inguinal ligamente paralel şekilde yerleştirilen lineer USG probu (6-18 MHz) ile sartorius kası ile tensor fasya lata kası tanımlanıp, hiperekoik bir yapı içinde hipoekoik oval bir yapı olarak LFCN kısa aks görüntüsünde izlenir. Blok iğnesi in-plane teknik ile lateralden mediale doğru ilerletildikten sonra lokal anestezi enjeksiyonu gerçekleştirilir (44).



Şekil 7. LFCN blok uygulaması sırasında USG görüntüsü. TFLM: Tensor fasya lata kası, SaM: Sartorius kası, LFCN: Lateral femoral kutanöz sinir (44).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu klinik çalışma, 31.05.2021 tarihinde Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul onayı (Karar No:500) alındıktan sonra, Gazi Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı ile Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı ameliyathanesi ve kliniğinde Haziran 2021 ile Eylül 2022 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Prospektif gözlemsel olarak planlanan çalışmada hastalar bilgilendirildikten sonra yazılı ve sözlü onamları alınarak; 18-90 yaş arasında, ASA I-II-III risk grubunda olup kalça ameliyatı geçirecek hastalar gönüllülük esasına göre dahil edildi. Acil cerrahi operasyona alınan, revizyon cerrahisi gereken, çalışmaya katılmayı kabul etmeyen, postoperatif veri kaydı mümkün olmayan, ağrı düzeyi değerlendirilemeyen hastalar çalışma dışında bırakıldı.



Şekil 8. Çalışma akış şeması.

Uygulanacak olan anestezi yöntemi seçilirken sorumlu anestezi ekibi, hastanın medikal öyküsü (koagülopati varlığı, anatomik değişiklikler vb.) ve cerrahi ekibin isteği (kas gevşemesi gerekliliği, cerrahi pozisyon vb.) göz önünde bulundurularak öncelikle spinal anestezi tercih edildi. Ancak nöroaksiyel anestezi uygulanması tercih edilmeyen ya da kabul etmeyen hastalarda genel anestezi

uygulandı. Genel anestezi uygulanan hastalara ise periferik blok uygulamalarına kontrendike bir durum yoksa hastanın onamıyla PENG ve LFCN blok yapıldı.

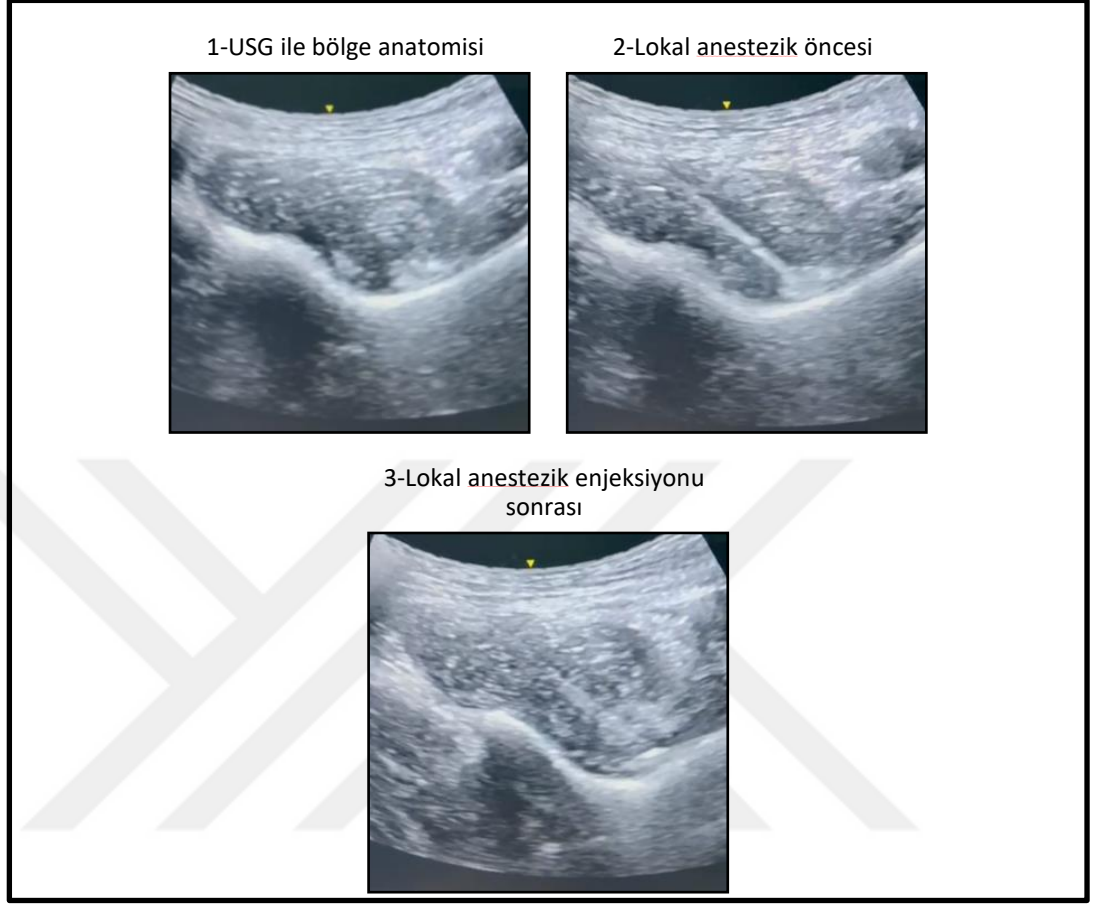
Ortopedi ameliyathanesinin sorumlu anesteziisti, cerrahi ekip ile hastanın tıbbi endikasyonuna göre uygulanacak olan anestezi ve analjezi yöntemini hasta özelinde değerlendirilip belirlendikten sonra; hastalardan sözel ve yazılı bilgilendirilmiş onamları çalışma ekibi tarafından alınıp, olgu rapor formu doldurularak verileri oluşturuldu. Hastaların demografik verileri, uygulanması planlanmış anestezi ve analjezi yöntemi, daha önceden başka bir sebeple ağrı deneyimleri olup olmadığı, preoperatif kalça ağrılarının varlığı ve şiddeti, kalça ağrısının süresi ve analjezik kullanım durumu sorgulandı.

Ameliyathane odasına alınan tüm hastalara standart ASA monitörizasyonu (iki derivasyonlu elektrokardiyogram, periferik oksijen satürasyonu ve noninvaziv kan basıncı takibi) ve periferik intravenöz kanülasyonu sağlandı.

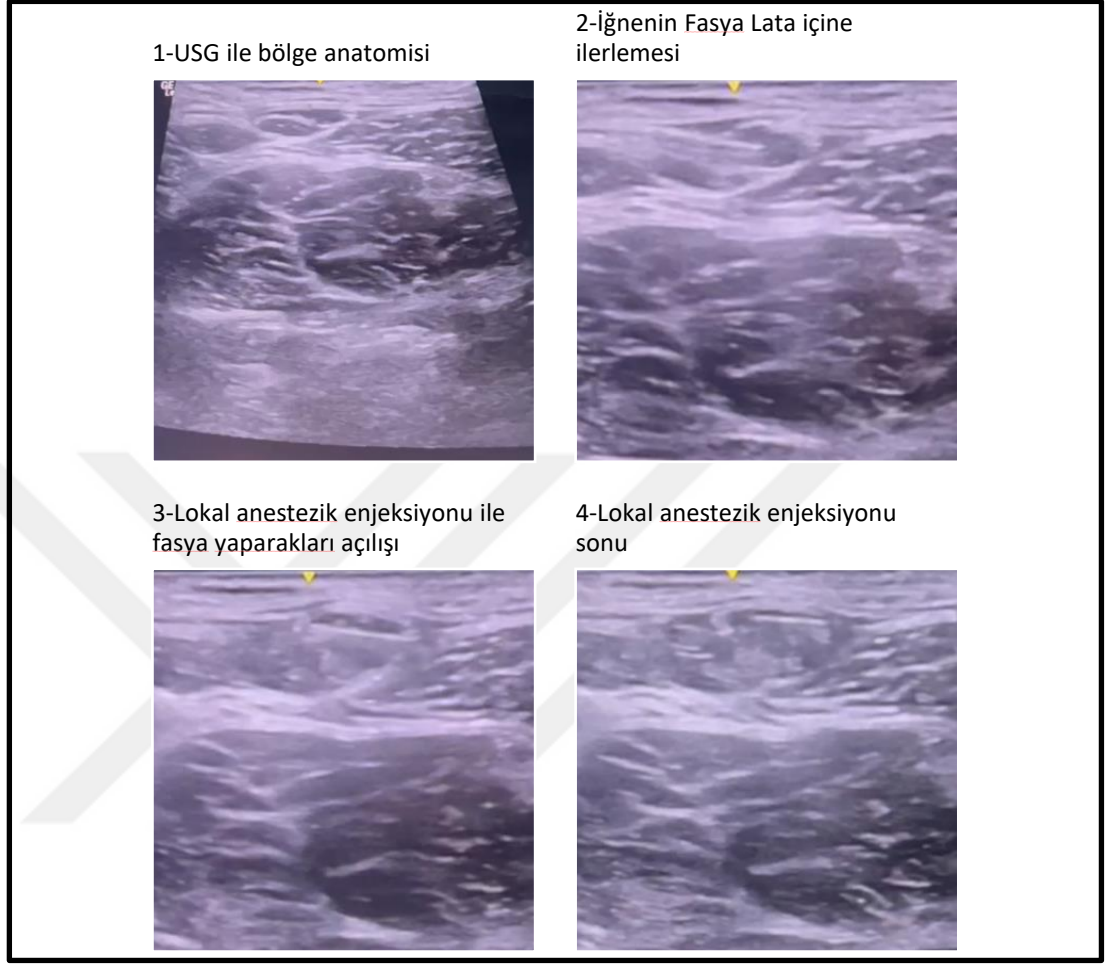
Genel anestezi ve intravenöz analjezi planlanmış olan hastalara 3 mg/kg Propofol (Propofol-PF, Polifarma, Türkiye), 1 mg/kg lidokain (Aritmal, Osel, Türkiye) ve 0,6 mg/kg rokuronyum (Muscuron flakon, Koçak Farma, Türkiye) ile indüksiyon yapıp 0,2 mcg/kg/dk remifentanil (Rentanil flakon, VEM İlaç, Türkiye) infüzyonu altında uygun boyutta endotrakeal entübasyon tüpü ile entübe edildi. Mekanik ventilatöre bağlanıp cerrahiye izin verildi. İntraoperatif dönem boyunca minimum alveolar konsantrasyon düzeyi 1 olacak şekilde sevofluran ile anestezi idamesi, remifentanil infüzyonu ile analjezi sağlanıp, postoperatif dönem için 0,1 mg/kg morfin ve 1 gr parasetamol ile analjezi sağlandı.

Genel anestezi ve periferik sinir bloğu planlanan hastaların indüksiyonu yukarıda tarif edildiği gibi yapıldıktan sonra cerrahi öncesinde USG (LOGIQ e, GE Healthcare, USA) aracılığıyla PENG ve LFCN bloğu uygulandı. 22 Gauge, 80.0 mm uzunluğunda periferik blok iğnesi (Sonoplex, Pajunk, Germany) ile PENG blok için 30 ml %0,375 bupivakain (Marcaine flakon, Eczacıbaşı, Türkiye), LFCN blok için 10 ml %0,375 bupivakain verildi. Bu hasta grubuna postoperatif ağrının multimodal yönetimi için intraoperatif 0,05 mg/kg morfin ve 1 gr parasetamol uygulandı.

Spinal anestezi yönetimi uygulanması karar verilen hastalara ise yine rutin monitörizasyonu takiben lateral dekübit pozisyonda spinal iğne ile intratekal 12,5mg heavy bupivakain (Busacain spinal heavy, HAVER, Türkiye) uygulandı.



Şekil 9. Kliniğimizde uygulanan PENG bloğun USG görüntüleri.



Şekil 10. Kliniğimizde uygulanan LFCN blok USG görüntüleri.

Postoperatif dönemde serviste yatan hastalara rutin olarak 6 saatte bir 1 gr parasetamol uygulandı. Hastanın NRS skoru 4 ve üzerindeyse tramadol 100 mg iv infüzyon uygulandı.

Hastalar postoperatif 1. gün serviste AFÖ ile değerlendirilerek, NRS ile ağrı düzeyleri, rutin dışında ek analjezik ihtiyaçları olup olmadığı ve FAS kaydedildi. Ağrı sebebiyle; fiziksel aktivitesinde kısıtlama olmayan hastalar ‘kısıtlama yok’, fiziksel kısıtlaması olmasına rağmen günlük aktivitelerini yerine getirebilen hastalar ‘orta derecede kısıtlama’, günlük aktivitelerini yerine

getiremeyecek kadar fiziksel kısıtlaması olan hastalar ‘belirgin kısıtlama’ olarak kaydedildi. Postoperatif 3. ayda ise hastalar telefonla aranarak FAS, NRS ile ağrı şiddetleri ve 4 Soru Nöropatik Ağrı Anketi (DN4) ile ağrılarının vasfı değerlendirildi. Böylece hastaların kısa ve uzun dönem postoperatif ağrı düzeyleri izlendi. Bu ağrı vizitleri anestezi yönteminden haberdar olmayan başka bir anestezi uzmanı tarafından yapıldı. Hastaların ameliyathane ve serviste analjezi yönetimine müdahale edilmedi. Elde edilen tüm veriler olgu rapor formlarına kaydedildi.

Verilerin analizinde ‘Statistical Package for the Social Sciences’ (SPSS) 11.5 programından faydalanıldı. Tanımlayıcı olarak nicel değişkenler için ortalama±standart sapma ve ortanca (minimum-maksimum), nitel değişkenler için ise hasta sayısı (yüzde) kullanıldı. Nicel değişken bakımından iki kategoriye sahip nitel değişkenin kategorileri arasında fark olup olmadığına, normal dağılım varsayımları sağlanıyorsa Student-t testi, sağlanmadığı durumlarda ise Mann-Whitney U testi kullanılarak bakıldı. İki nitel değişken arasındaki ilişki incelenmek istendiğinde ise Ki-kare ve Fisher-exact testleri kullanıldı. Bağımlı nitel değişkene etki eden risk faktörlerine ise Tek Değişkenli Lojistik Regresyon analizi ile bakıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmada hastalara ait vücut kitle indeksi (VKİ) ortalaması $28,34 \pm 4,15$, yaş ortalaması $52,95 \pm 15,76$ yıl iken hastaların 52'si (%59,3) kadındı. ASA değeri I olan hasta sayısı 30 (%34,8) iken, II olan 44 (%50,0) ve III olan 13 (%14,2) hasta mevcuttu. Hastaların %20,9'u sigara kullanırken, %3,4'ü alkol kullanımında sosyal içiciydi ve hiçbir hasta bağımlılık yapıcı madde kullanmamaktaydı. Tip I diyabeti olan 2 (%2,3), tip II diyabeti olan 13 (%15,1) hasta varken, ek hastalığı olan hasta sayısı ise 52 (%60,5) olarak bulundu (Tablo 1).

Tablo 1. Demografik verilere ait tanımlayıcılar

Değişkenler		
VKİ	Ort.±SS	28,34±4,15
	Ortanca (Min.-Maks.)	28,65 (18,34-40,00)
Yaş	Ort.±SS	52,95±15,76
	Ortanca (Min.-Maks.)	53,00 (19,00-83,00)
Cinsiyet, n (%)	Kadın	51 (59,3)
	Erkek	35 (40,7)
ASA, n (%)	I	30 (34,8)
	II	43 (50,0)
	III	13 (14,2)
Sigara, n (%)	Kullanmıyor	68 (79,1)
	Kullanıyor	18 (20,9)
Alkol, n (%)	Kullanmıyor	83 (96,6)
	Sosyal İçici	3 (3,4)
Bağımlılık yapıcı madde, n (%)	Kullanmıyor	86 (100,0)
Diyabetes mellitus, n (%)	Yok	71 (82,6)
	Tip 1	2 (2,3)
	Tip 2	13 (15,1)
Ek Hastalık, n (%)	Yok	34 (39,5)
	Var	52 (60,5)

Ort.:Ortalama, SS:Standart Sapma, Min.:Minimum, Maks.:Maksimum

VKİ:Vücut kitle indeksi

Tablo 2’de çalışma boyunca elde edilen NRS ve FAS değerleri yer almaktadır. Hastalarda preoperatif NRS ortalaması $7,05\pm2,30$ iken, bu değer postoperatif 1. günde $5,18\pm2,55$, 3. ayda $3,05\pm2,96$ ve 6. ayda $2,43\pm2,45$ olarak bulundu. Preoperatif FAS için kısıtlama olmayan olarak sınıflanan hasta sayısı 7 (%8,1) iken, orta derece kısıtlama olarak sınıflanan hasta sayısı 52 (%60,4) ve belirgin derecede kısıtlama olarak sınıflanan hasta sayısı ise 27 (%31,5) olarak bulundu. 1. gün FAS için kısıtlama yok olarak sınıflanan hasta sayısı 3 (%3,4) iken, orta derece kısıtlama olarak sınıflanan hasta sayısı 28 (%32,5) ve belirgin derecede kısıtlama olarak sınıflanan hasta sayısı ise 55 (%64,1) olarak bulundu. 3. ay FAS için kısıtlama yok olarak sınıflanan hasta sayısı 46 (%53,6) iken, orta derece kısıtlama olarak sınıflanan hasta sayısı 34 (%39,5) ve belirgin derecede kısıtlama olarak sınıflanan hasta sayısı ise 6 (%6,9) olarak bulundu. 6. ay FAS için kısıtlama yok olarak sınıflanan hasta sayısı 29 (%58,0) iken, orta derece kısıtlama olarak sınıflanan hasta sayısı 20 (%40,0) ve belirgin derecede kısıtlama olarak sınıflanan hasta sayısı ise 1 (%2,0) olarak bulundu.

Tablo 2. NRS ve FAS’a ait Tanımlayıcılar

Değişkenler		
Preoperatif NRS	Ort.±SS	7,05±2,30
	Ortanca (Min.-Maks.)	8,00 (0,00-10,00)
Postoperatif 1. gün NRS	Ort.±SS	5,18±2,55
	Ortanca (Min.-Maks.)	5,00 (0,00-10,00)
Postoperatif 3. ay NRS	Ort.±SS	3,05±2,96
	Ortanca (Min.-Maks.)	3,00 (0,00-10,00)
Postoperatif 6. ay NRS	Ort.±SS	2,43±2,45
	Ortanca (Min.-Maks.)	2,00 (0,00-8,00)
Preoperatif FAS, n (%)	Kısıtlama Yok	7 (8,1)
	Orta Derece Kısıtlama	52 (60,4)
	Belirgin Derecede Kısıtlama	27 (31,5)
Postoperatif 1. gün FAS, n (%)	Kısıtlama Yok	3 (3,4)
	Orta Derece Kısıtlama	28 (32,5)
	Belirgin Derecede Kısıtlama	55 (64,1)
Postoperatif 3. ay FAS, n (%)	Kısıtlama Yok	46 (53,6)
	Orta Derece Kısıtlama	34 (39,5)
	Belirgin Derecede Kısıtlama	6 (6,9)
Postoperatif 6. ay FAS, n (%)	Kısıtlama Yok	29 (58,0)
	Orta Derece Kısıtlama	20 (40,0)
	Belirgin Derecede Kısıtlama	1 (2,0)

Ort.:Ortalama, SS:Standart Sapma, Min.:Minimum, Maks.:Maksimum

Hastaların %76,7’si total kalça protezi operasyonu geçirirken, %23,3’ü ise kalça artroskopisi operasyonu geçirmiştir. Genel anestezi uygulanan hasta sayısı 29 (%33,7) iken, genel anestezi + periferik blok uygulanan hasta sayısı 26 (%30,2), spinal anestezi uygulanan hasta sayısı ise 31 (%36,1) olarak bulundu. Preoperatif kalça ağrısı olan 83 (%96,6) hasta varken, preoperatif analjezik kullanan 74 (%86,1) hasta mevcuttu ve bu hastaların 63’ü (%85,3) basit analjezik, 6’sı (8,0) kodein-tramadol ve 5’i (%6,7) gabapentinoid kullanmaktaydı. Preoperatif ağrı süresi 0-1 yıl olan 22 (%25,9), 1-2 yıl olan 12 (%14,1), 2-3 yıl olan 13 (%15,3) ve 3 yıldan fazla olan 38 (%44,7) hasta bulunmaktaydı. Başka nedenli ağrısı olan hasta sayısı ise 38 (%44,2) olarak bulundu (Tablo 3).

Hastaların %78,2'sinde derlenme ünitesinde analjezik kullanımına gerek duyulmazken, geri kalan hastaların %5,7'sinde basit analjezik, %2,3'ünde kodein-tramadol ve %13,8'inde ise güçlü opioid kullanıldı. Postoperatif dönemde hastaların %40,2'sinde düzenli analjezik kullanımı görüldü, analjezik tipi olarak ise hastaların %91,4'ü basit analjezik, %5,7'si kodein-tramadol ve %2,9'u gabapentinoid kullanmaktaydı. Çalışmada kullanılan diğer değişkenlere ait tanımlayıcılar Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Diğer Değişkenlere ait Tanımlayıcılar

Değişkenler		
Cerrahi türü, n (%)	Total Kalça Protezi	66 (76,7)
	Kalça Artroskopisi	20 (23,3)
Anestezi türü, n (%)	Genel Anestezi	29 (33,7)
	Genel Anestezi+ Periferik Blok	26 (30,2)
	Spinal Anestezi	31 (36,1)
Preoperatif kalça ağrısı, n (%)	Yok	3 (3,4)
	Var	83 (96,6)
Preoperatif analjezik kullanımı, n (%)	Yok	12 (13,9)
	Var	74 (86,1)
Preoperatif analjezik tipi, n (%)	Basit Analjezik	63 (85,3)
	Kodein-Tramadol	6 (8,0)
	Gabapentinoid	5 (6,7)
Preoperatif ağrı süresi, n (%)	0-1 yıl	22 (25,9)
	1-2 yıl	12 (14,1)
	2-3 yıl	13 (15,3)
	3 yıldan fazla	38 (44,7)
Başka nedenli ağrı, n (%)	Yok	48 (55,8)
	Var	38 (44,2)
Derlenmede analjezik kullanımı, n (%)	İhtiyaç Olmadı	67 (78,2)
	Basit Analjezik	5 (5,7)
	Kodein-Tramadol	2 (2,3)
	Güçlü Opioid	12 (13,8)

Postoperatif düzenli analjezik kullanımı, n (%)	Yok	52 (59,8)
	Var	35 (40,2)
Postoperatif analjezik tipi, n (%)	Basit Analjezik	32 (91,4)
	Kodein-Tramadol	2 (5,7)
	Gabapentinoid	1 (2,9)
Nöropatik ağrı postoperatif 3.ay, n (%)	Yok	76 (88,4)
	Var	10 (11,6)
Kronik ağrı postoperatif 3.ay, n (%)	Yok	30 (35,9)
	Var	56 (65,1)
Predispozan faktör, n (%)	Yok	20 (23,2)
	Var	66 (76,8)
Preoperatif-postoperatif ağrıda 2 puan azalması, n (%)	Yok	18 (20,9)
	Var	68 (79,1)
AFÖ, Çaresizlik alt ölçeği	Ort.±SS	10,50±6,77
	Ortanca (Min.-Maks.)	9,00 (0,00-24,00)
AFÖ, Abartılı algı alt ölçeği	Ort.±SS	5,17±3,01
	Ortanca (Min.-Maks.)	6,00 (0,00-12,00)
AFÖ, Ruminasyon alt ölçeği	Ort.±SS	7,90±4,65
	Ortanca (Min.-Maks.)	9,00 (0,00-16,00)
AFÖ, toplam puanı	Ort.±SS	23,57±13,57
	Ortanca (Min.-Maks.)	25,00 (0,00-51,00)

Ort.:Ortalama, SS:Standart Sapma, Min.:Minimum, Maks.:Maksimum, AFÖ:

Ağrı felaketleştirme ölçeği

Kronik ağrısı olan ve olmayan hastalarda demografik değişkenlere ait karşılaştırmalar yapıldı, hiçbir değişken için gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4).

Tablo 4. Kronik Ağrı için Demografik Değişkenlere ait Karşılaştırmalar

Değişkenler		Kronik Ağrı		p değeri
		Yok	Var	
VKİ	Ort.±SS	28,24±4,84	28,40±3,76	0,861 ^a
	Ortanca (Min.-Maks.)	27,64 (18,34-40,00)	28,69 (18,73-34,48)	
Yaş	Ort.±SS	55,23±17,20	51,70±14,92	0,320 ^a
	Ortanca (Min.-Maks.)	59,00 (20,00-83,00)	50,00 (19,00-82,00)	
Cinsiyet, n (%)	Kadın	21 (42,3)	30 (57,7)	0,113 ^b
	Erkek	9 (25,7)	26 (74,3)	
ASA, n (%)	I	10 (33,3)	20 (66,7)	0,828 ^b
	II	16 (38,6)	27 (61,4)	
	III	4 (30,8)	9 (69,2)	
Sigara, n (%)	Kullanmıyor	25 (37,7)	43 (62,3)	0,435 ^b
	Kullanıyor	5 (27,8)	13 (72,2)	
Alkol, n (%)	Kullanmıyor	29 (35,7)	54 (64,3)	1,000 ^c
	Sosyal İçici	1 (33,3)	2 (66,7)	
Bağımlılık yapıcı madde, n (%)	Kullanmıyor	30 (35,6)	56 (64,4)	-
Diyabetes mellitus n (%)	Yok	23 (33,3)	48 (66,7)	0,590 ^c
	Tip 1	1 (50,0)	1 (50,0)	
	Tip 2	6 (46,2)	7 (53,8)	
Ek hastalık, n (%)	Yok	12 (35,3)	22 (64,7)	0,958 ^b
	Var	18 (35,8)	34 (64,2)	

Ort.:Ortalama, SS:Standart Sapma, Min.:Minimum, Maks.: Maksimum,

a:Student-t testi, b:Ki-kare testi, c:Fisher-Exact testi, VKİ: Vücut kitle indeksi

Tablo 5’te kronik ağrısı olan ve olmayan hastalarda NRS ve FAS için karşılaştırmalara bakıldığında postoperatif 3. ay NRS, postoperatif 6. ay NRS, preoperatif FAS, postoperatif 3. ay FAS ve postoperatif 6. ay FAS değerleri bakımından anlamlı fark bulundu (sırasıyla $p<0,001$, $p<0,001$, $p=0,010$, $p<0,001$ ve $p<0,001$). Kronik ağrısı olan hastalarda postoperatif 3. ay NRS ortalaması kronik ağrısı olmayan hastalara göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Kronik ağrısı olan hastalarda postoperatif 6. ay NRS ortalaması $3,56\pm2,22$ iken bu ortalama kronik ağrısı olmayan hastalarda $0,18\pm0,73$ olarak bulundu. Kronik ağrısı olan ve olmayan hastalarda NRS’a ait değişimler Şekil 11’de verildi.

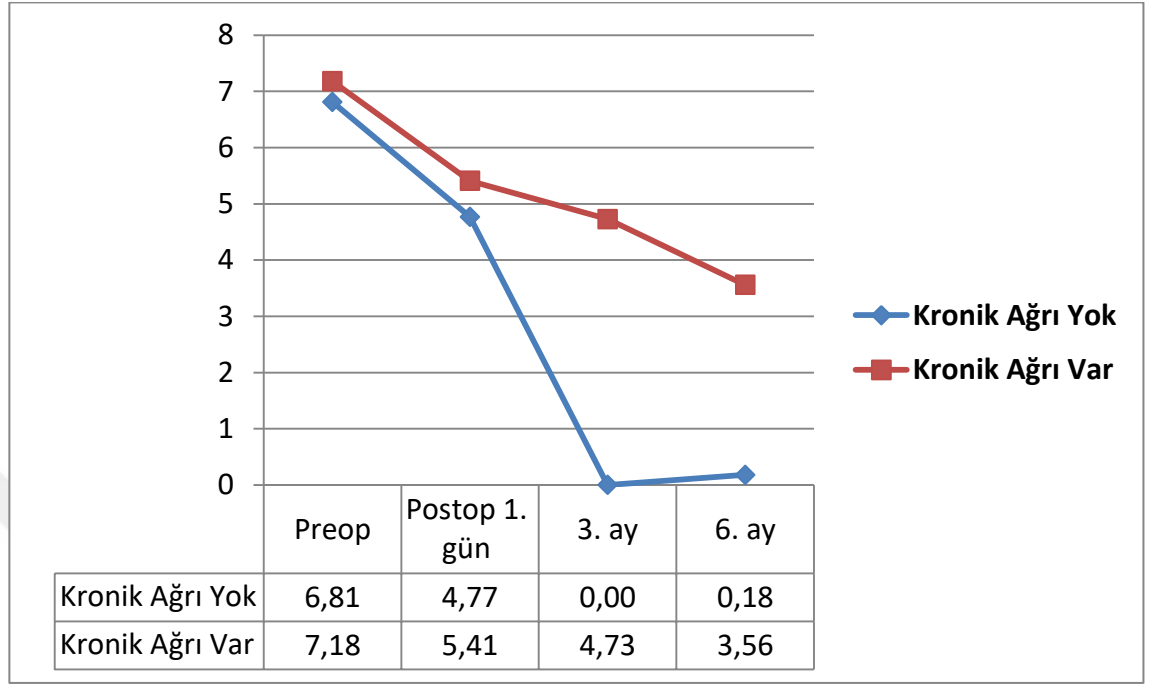
Preoperatif FAS sınıflaması kısıtlama yok olarak belirtilen hastaların %42,9’unda kronik ağrı yokken %57,1’inde kronik ağrı vardı. Preoperatif FAS sınıflaması orta derece kısıtlama olarak belirtilen hastaların %46,2’sinde kronik ağrı yokken %53,8’inde kronik ağrı vardı. Preoperatif FAS sınıflaması belirgin derecede kısıtlama olarak belirtilen hastaların %14,3’ünde kronik ağrı yokken %85,7’sinde ise kronik ağrı vardı. Postoperatif 3. ay FAS sınıflaması kısıtlama yok olarak belirtilen hastaların %54,3’ünde kronik ağrı yokken %45,7’sinde kronik ağrı vardı. Postoperatif 3. ay FAS sınıflaması orta derece kısıtlama olarak belirtilen hastaların %17,1’inde kronik ağrı yokken %82,9’unda kronik ağrı vardı. Postoperatif 3 ay FAS sınıflaması belirgin derecede kısıtlama olarak belirtilen hastaların ise hepsinde kronik ağrı vardı. 6. ay FAS sınıflaması kısıtlama yok olarak belirtilen hastaların %55,2’sinde kronik ağrı yokken %44,8’inde kronik ağrı vardı. Postoperatif 6. ay FAS sınıflaması orta derece kısıtlama olarak belirtilen hastaların %5,0’inde kronik ağrı yokken %95,0’inde kronik ağrı vardı.

Postoperatif 6 ay FAS sınıflaması belirgin derecede kısıtlama olarak belirtilen hastaların ise hepsinde kronik ağrı vardı (Tablo 5). Kronik ağrısı olan ve olmayan hastalarda FAS'a ait değişimler ise Şekil 12'de verildi.

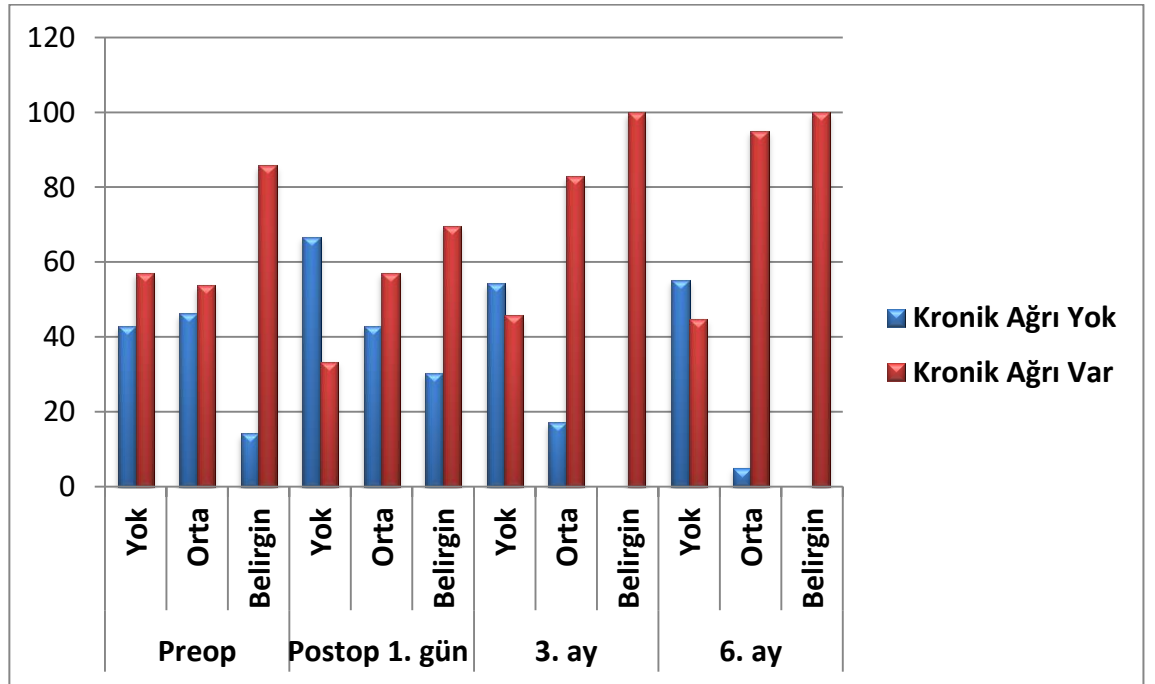
Tablo 5. Kronik Ağrı için NRS ve FAS'a ait Karşılaştırmalar

Değişkenler		Kronik Ağrı		p değeri
		Yok	Var	
Preoperatif NRS	Ort.±SS	6,81±2,37	7,18±2,27	0,473 ^a
	Ortanca (Min.-Maks.)	7,00 (0,00-10,00)	8,00 (0,00-10,00)	
Postoperatif 1. gün NRS	Ort.±SS	4,77±2,46	5,41±2,60	0,268 ^a
	Ortanca (Min.-Maks.)	5,00 (1,00-10,00)	5,00 (0,00-10,00)	
3. ay NRS	Ort.±SS	0,00±0,00	4,73±2,37	<0,001 ^a
	Ortanca (Min.-Maks.)	0,00 (0,00-0,00)	4,00 (1,00-10,00)	
6. ay NRS	Ort.±SS	0,18±0,73	3,56±2,22	<0,001 ^a
	Ortanca (Min.-Maks.)	0,00 (0,00-3,00)	3,00 (0,00-8,00)	
Preoperatif FAS, n (%)	Kısıtlama Yok	3 (42,9)	4 (57,1)	0,010 ^b
	Orta Derece Kısıtlama	24 (46,2)	28 (53,8)	
	Belirgin Derecede Kısıtlama	3 (14,3)	24 (85,7)	
Postoperatif 1. gün FAS, n (%)	Kısıtlama Yok	2 (66,7)	1 (33,3)	0,226 ^b
	Orta Derece Kısıtlama	12 (42,9)	16 (57,1)	
	Belirgin Derecede Kısıtlama	16 (30,4)	39 (69,6)	
Postoperatif 3. ay FAS, n (%)	Kısıtlama Yok	25 (54,3)	21 (45,7)	<0,001 ^b
	Orta Derece Kısıtlama	5 (17,1)	29 (82,9)	
	Belirgin Derecede Kısıtlama	0 (0,0)	6 (100,0)	
Postoperatif 6. ay FAS, n (%)	Kısıtlama Yok	16 (55,2)	13 (44,8)	<0,001 ^b
	Orta Derece Kısıtlama	1 (5,0)	19 (95,0)	
	Belirgin Derecede Kısıtlama	0 (0,0)	1 (100,0)	

Ort.:Ortalama, SS:Standart Sapma, Min.:Minimum, Maks.: Maksimum, a:Mann Whitney U testi, b: Fisher-Exact testi, NRS: Sayısal değerlendirme skalası, FAS: Fonksiyonel aktivite skalası



Şekil 11. Kronik ağrısı olan ve olmayan hastalarda zamanlara göre NRS dağılımı.
Preop: Preoperatif, Postop: Postoperatif.



Şekil 12. Kronik ağrısı olan ve olmayan hastalarda zamana göre FAS dağılımı
Preop: Preoperatif, Postop: Postoperatif.

Kronik ağrısı olan ve olmayan hastalarda değişkenlere ait karşılaştırmalar, Tablo 6'da sunulmuştur. Cerrahi türü, preoperatif ağrı süresi, postoperatif düzenli analjezik kullanımı ve preoperatif-postoperatif ağrı azalması bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (sırasıyla $p=0,033$, $p=0,042$, $p<0,001$ ve $p=0,002$). Total kalça protezi operasyonu geçiren hastaların %59,1'inde kronik ağrı varken, bu oran kalça artroskopisi operasyonu geçiren hastalarda %85,0'ti. Preoperatif ağrı süresi 0-1 yıl olan hastaların %40,9'unda kronik ağrı varken, bu oran 1-2 yıl ağrı süresi olan hastalarda %75,0, 2-3 yıl ağrı süresi olan hastalarda %61,5 ve 3 yıldan fazla ağrı süresi olan hastalarda %76,3 olarak bulundu. Postoperatif düzenli analjezi kullanmayan hastaların %42,3'ünde kronik ağrı varken, bu oran postoperatif düzenli analjezi kullanan hastalarda %97,1'di. Preoperatif-postoperatif ağrı azalması olmayan hastaların %94,7'sinde kronik ağrı görülürken bu oran preoperatif-postoperatif ağrı azalması olan hastalarda %55,9'du. Ağrının kronikleşmesinde predispozan faktörler, diyabetes mellitus ve AFÖ ölçeğinin etkisine bakıldığında kronik ağrı gelişen hastaların %86'ında bunlardan en az birinin olduğu bulundu. Preoperatif gabapentinoid kullanan toplam 5 hastamızın 4 tanesi postoperatif süreçte kronik ağrısı olduğunu belirtmişti. Bu 5 hastanın 4'ü genel anestezi+periferik blok uygulanıp kalça artroskopisi geçirmişti. 1 tanesi ise genel anestezi altında kalça protezi cerrahisi geçirmişti. Postoperatif kronik ağrısı olmayan hasta ise genel anestezi+periferik blok uygulanarak kalça artroskopisi olan gruptadır.

Tablo 6. Kronik Ağrı Varlığına Göre Değişkenlerin Karşılaştırılması

Değişkenler		Kronik Ağrı		p değeri
		Yok	Var	
Cerrahi türü, n (%)	Total Kalça Protezi	27 (40,9)	39 (59,1)	0,033^a
	Kalça Artroskopisi	3 (15,0)	17 (85,0)	
Uygulanan anestezi türü, n (%)	Genel Anestezi	9 (33,3)	20 (66,7)	0,923 ^a
	Genel Anestezi+ Periferik Blok	10 (38,5)	16 (61,5)	
	Spinal Anestezi	11 (35,5)	20 (64,5)	
Preoperatif kalça ağrısı, n (%)	Yok	1 (33,3)	2 (66,7)	1,000 ^b
	Var	29 (35,7)	54 (64,3)	
Preoperatif analjezik kullanımı, n (%)	Yok	4 (33,3)	8 (66,7)	1,000 ^b
	Var	26 (36,0)	48 (64,0)	
Preoperatif analjezik tipi, n (%)	Basit Analjezik	24 (39,1)	39 (60,9)	0,463 ^b
	Kodein-Tramadol	1 (16,7)	5 (83,3)	
	Gabapentinoid	1 (20,0)	4 (80,0)	
Preoperatif ağrı süresi, n (%)	0-1 yıl	12 (59,1)	9 (40,9)	0,042^b
	1-2 yıl	3 (25,0)	9 (75,0)	
	2-3 yıl	5 (38,5)	8 (61,5)	
	3 yıldan fazla	9 (23,7)	29 (76,3)	
Başka nedenli ağrı, n (%)	Yok	15 (32,7)	33 (67,3)	0,510 ^a
	Var	15 (39,5)	23 (60,5)	
Derlenmede analjezik kullanımı, n (%)	İhtiyaç Olmadı	24 (36,8)	43 (63,2)	0,442 ^b
	Basit Analjezik	3 (60,0)	2 (40,0)	
	Kodein-Tramadol	0 (0,0)	2 (100,0)	
	Güçlü Opioid	3 (25,0)	9 (75,0)	
Postoperatif düzenli analjezik kullanımı, n (%)	Yok	29 (57,7)	22 (42,3)	<0,001^a
	Var	1 (2,9)	34 (97,1)	
Postoperatif analjezik tipi, n (%)	Basit Analjezik	1 (3,1)	31 (96,9)	1,000 ^b
	Kodein-Tramadol	0 (0,0)	2 (100,0)	
	Gabapentinoid	0 (0,0)	1 (100,0)	
Nöropatik ağrı, n (%)	Yok	28 (37,7)	48 (62,3)	0,484 ^b
	Var	2 (20,0)	8 (80,0)	
Postoperatif ağrı değişimi, n (%)	Değişmedi	24 (38,1)	38 (61,9)	0,437 ^a
	Değişti	7 (29,2)	17 (70,8)	
Predispozan faktörler, n (%)	Yok	5 (23,8)	16 (76,2)	0,194 ^a
	Var	25 (39,4)	40 (60,6)	
Preoperatif-postoperatif ağrıda 2 Puan azalma, n (%)	Yok	1 (5,3)	18 (94,7)	0,002^a
	Var	29 (44,1)	38 (55,9)	
AFÖ, Çaresizlik alt ölçeği	Ort.±SS	10,39±6,70	10,41±6,91	0,958 ^c
	Ortanca (Min.-Maks.)	10,00 (0,00-23,00)	9,00 (0,00-24,00)	
AFÖ, Abartılı algı	Ort.±SS	5,13±3,11	5,14±2,99	0,957 ^c

alt ölçeği	Ortanca (Min.-Maks.)	6,00 (0,00-10,00)	5,00 (0,00-12,00)	
AFÖ, Ruminasyon alt ölçeği	Ort.±SS	7,55±4,87	7,98±4,59	0,569 ^c
	Ortanca (Min.-Maks.)	8,00 (0,00-16,00)	9,00 (0,00-16,00)	
AFÖ toplam Puanı	Ort.±SS	23,06±13,76	23,54±13,68	0,891 ^c
	Ortanca (Min.-Maks.)	25,00 (0,00-47,00)	24,50 (1,00-51,00)	

Ort.:Ortalama, SS:Standart Sapma, Min.:Minimum, Maks.: Maksimum, a:Ki-kare testi, b:Fisher-exact testi, c:Mann Whitney U testi

Tablo 7’de kronik ağrıya etki eden risk faktörleri değerlendirildiğinde, hiçbir değişken istatistiksel anlamlı risk faktörü olarak bulunmamıştır ($p>0,05$). Vücut kitle indeksinin bir birim artması kronik ağrı riskini 1,010 kat artırırken, yaşın bir birim artması ise kronik ağrı riskini 0,985 kat azaltmaktaydı. Erkeklerin kronik ağrı riski kadınlara göre 2,119 kat fazlaydı. ASA değerinin I yerine III olması kronik ağrı riskini 1,125 kat artırmaktaydı. Anestezi tipi olarak; genel anestezi + periferik blok yerine genel anestezi uygulanması kronik ağrı riskini 1,250 kat, spinal anestezi ise 1,136 kat artırmaktaydı. Kronik ağrı riskini çaresizlik alt ölçeği puanının bir birim artması 1,001 kat, abartılı algı alt ölçeğinde puanının bir birim artması 1,002 kat, ruminasyon alt ölçeği puanının bir birim artması 1,020 kat ve AFÖ toplam puanının bir birim artışı ise 1,003 kat artırmaktaydı.

Tablo 7. Kronik Ağrıya Etki Eden Risk Faktörleri için Tek Değişkenli Lojistik Regresyon Sonuçları

Değişkenler (Referans)		β	SH	p değeri	Odds oranı	%95 Güven aralığı alt-üst sınır
VKİ		0,010	0,054	0,859	1,010	0,908-1,123
Yaş		- 0,015	0,015	0,317	0,985	0,958-1,014
Cinsiyet (Kadın)	Erkek	0,751	0,478	0,116	2,119	0,830-5,405
ASA (I)	II	- 0,231	0,496	0,642	0,794	0,300-2,099
	III	0,118	0,715	0,869	1,125	0,277-4,568
Diyabetes mellitus (Var)	Yok	0,560	0,575	0,330	1,750	0,567-5,399
Ek Hastalık (Var)	Yok	0,024	0,459	0,958	1,025	0,417-2,520
Anestezi tipi (genel anestezi + periferik blok)	Genel	0,223	0,559	0,690	1,250	0,418-3,739
	Spinal	0,128	0,551	0,816	1,136	0,386-3,345
Başka nedenli ağrı (Var)	Yok	0,296	0,450	0,519	1,345	0,556-3,253
Çaresizlik alt ölçeği		0,001	0,033	0,988	1,001	0,938-1,068
Abartılı algı alt ölçeği		0,002	0,075	0,984	1,002	0,865-1,159
Ruminasyon alt ölçeği		0,020	0,048	0,676	1,020	0,928-1,122
AFÖ toplam puanı		0,003	0,017	0,877	1,003	0,971-1,036

β :Beta Katsayısı, SH:Standart Hata, VKİ: Vücut kitle indeksi, AFÖ: Ağrı felaketleştirme ölçeği

Tablo 8’de kronik ağrıya etki eden risk faktörlerine yaş ve başka nedenli ağrıya göre düzeltilme yapılarak bakılmış, hiçbir değişken anlamlı risk faktörü olarak bulunamamıştır ($p>0,05$). Vücut kitle indeksinin bir birim artması kronik ağrı riskini 1,032 kat artırmaktadır. Erkeklerin kronik ağrı riski kadınlara göre 1,892 kat fazladır. ASA değerinin I yerine II olması kronik ağrı riskini 1,068 kat, I yerine III olması ise kronik ağrı riskini 1,371 kat artırmaktadır. Diyabetes mellitus varlığı kronik ağrı riskini 1,580 kat, ek hastalık varlığı ise kronik ağrı riskini 1,236

kat artırmaktadır. Anestezi tipi olarak genel anestezi + periferik blok yerine genel anestezi uygulanması kronik ağrı riskini 1,327 kat, spinal anestezi ise 1,400 kat artırmaktadır. Kronik ağrı riskini çaresizlik alt ölçeği puanının bir birim artması 1,002 kat, abartılı algı alt ölçeği puanının bir birim artması 1,005 kat, ruminasyon alt ölçeği puanının bir birim artması 1,015 kat ve AFÖ toplam puanının bir birim artması ise 1,002 kat artırmaktadır.

Tablo 8. Kronik Ağrıya Etki Eden Risk Faktörleri için Yaş ve Başka Nedenli Ağrıya Göre Düzeltilmiş Tek Değişkenli Lojistik Regresyon Sonuçları

Değişkenler (Referans)		β	SH	p değeri	Odds oranı	%95 Güven aralığı alt-üst sınır
VKİ		0,032	0,057	0,589	1,032	0,922-1,155
Cinsiyet (Kadın)	Erkek	0,637	0,502	0,204	1,892	0,707-5,063
ASA (I)	II	0,066	0,522	0,899	1,068	0,384-2,967
	III	0,316	0,783	0,687	1,371	0,295-6,361
Diyabetes mellitus (Yok)	Var	0,458	0,586	0,435	1,580	0,501-4,988
Ek hastalık (Yok)	Var	0,212	0,507	0,675	1,236	0,458-3,337
Anestezi tipi (genel anestezi + periferik blok)	Genel	0,283	0,569	0,619	1,327	0,435-4,046
	Spinal	0,337	0,589	0,568	1,400	0,441-4,446
Çaresizlik alt ölçeği		0,002	0,033	0,963	1,002	0,935-1,066
Abartılı algı alt ölçeği		0,005	0,075	0,943	1,005	0,868-1,165
Ruminasyon alt ölçeği		0,015	0,049	0,764	1,015	0,922-1,117
AFÖ Toplam Puanı		0,002	0,017	0,924	1,002	0,969-1,035

β :Beta Katsayısı, SH: Standart Hata, VKİ: Vücut kitle indeksi, AFÖ: Ağrı felaketleştirme ölçeği

5. TARTIŞMA

Kalça cerrahilerinin anestezi yöntemine göre ağrıda kronikleşmenin değerlendirildiği çalışmamızda; uygulanan genel anestezi, genel anestezi ile periferik bloklar, spinal anestezi gruplarında ağrının kronikleşme oranı açısından anlamlı fark bulunmadı. Toplamda kalça cerrahisi sonrasında ağrıda kronikleşme oranı 86 hastada %65,1 olarak kaydedildi. Kronik ağrı sıklığı kalça artroskopilerinde kalça protezlerine göre anlamlı olarak yüksekti. Ancak artroskopi grubunda hasta sayısının az olması nedeniyle verinin güvenliği tartışılabilir.

Kronik ağrısı olanlar ile olmayanlar arasında preoperatif ve postoperatif 1. gün NRS değerleri arasında anlamlı fark yoktu. Üçüncü ve 6. ay NRS değerlerine bakıldığında kronik ağrısı olanlarda olmayanlara göre anlamlı olarak yüksek saptandı ki, bu da kronik ağrının tanımı gereğidir.

Postoperatif kronik ağrı, hastaların hayat kalitesinde düşmeye, iş gücü kaybına ve sağlık hizmeti giderlerinde artışa yol açarak cerrahilerin önemli bir komplikasyonunu oluşturmaktadır. Uygulanan cerrahi türüne göre PKA insidansı büyük farklılıklar göstermektedir ve torakotomi, mastektomi, amputasyon, diz-kalça protezi operasyonları kronik ağrı gelişimi için riski yüksek olan cerrahilerdir (24). Bizim çalışmamızda total kalça protezi cerrahisi geçiren hastaların %59,1'inde kronik ağrı gelişimi görülürken kalça artroskopisi hastalarında %85 oranında kronik ağrı saptandı.

Kalça eklemi replasman cerrahisinin, ileri seviye eklem hastaları için klinik ve maddi olarak fayda sağladığı bilinmektedir (45). Kronik ağrı dışında hayat kalitesinde iyileşme açısından değerlendirildiğinde artroplasti sonrası hastaların hayat kalitesinde artış olduğu da gösterildi (46). Ancak Bayliss ve arkadaşlarının yaptığı, yaklaşık 100.000 hastanın dahil edildiği çalışmalarında; erken yaşta, özellikle 60 yaş altında yapılan eklem replasman cerrahilerinin daha çok oranda revizyon gerektirdiğini bildirdiler (47). Bununla birlikte genç hasta popülasyonu için durum biraz daha karmaşıktır. Genç hasta grubunun cerrahisinin ertelenmesi hem bizim çalışmamızda görüldüğü gibi preoperatif daha uzun ağrılı bir dönem yaratarak hem de bu dönemde olası opioid kullanımı ile PKA gelişimi için risk faktörlerini arttırabilmektedir. Bu sebeplerle özellikle erken yaşta eklem replasman cerrahisi kararı verilirken, hastanın ağrı ve fonksiyonellik durumuna göre de değerlendirilmesi, hastanın da dahil edildiği multidisipliner bir süreçte verilmesi gerektiğini düşünüyoruz.

Postoperatif 3. ayda kronik ağrısı olan hastalar nöropatik ağrı bileşeni açısından DN4 anketi ile değerlendirildi. Buna göre postoperatif DN4 anketi ile nöropatik ağrı tanısı alan hasta sayısı 8 (%14,3) olarak bulundu. Kalça replasmanı sonrasında kronik nöropatik ağrı gelişim riski %1-2 olarak bildirilse de henüz bu konu ile ilgili çalışmalara da ihtiyaç vardır (7). Van Driel ve ark.'nın PKA'yı erken dönemde tanımak için prediktifleri saptamayı hedefledikleri çok çeşitli cerrahileri içeren çalışmalarında, postoperatif 2. haftada cerrahi bölgede kaşıntı varlığının en güçlü ve anlamlı prediktif olduğunu göstermişlerdir. Kaşıntı gibi nöropatik ağrı karakteristik özelliği olan bir semptomun böyle güçlü bir

korelasyonu, PKA'nın nöropatik ağrının bir ortaya çıkış şekli olarak yorumlandı (48). Bizim çalışmamızda kronik ağrısı olan hastalarda nöropatik ağrısı olan hasta sayısı oldukça azdı, bu sebeple kronik ağrının yalnızca nöropatik ağrının bir erken ortaya çıkışı olduğunu düşünmüyoruz. Nöropatik ağrısı olan hastalar anestezi türüne göre incelendiğinde genel anestezinin (genel anestezi:5, genel anestezi+periferik blok:1, spinal anestezi:2) daha sık uygulandığı kaydedildi. Cerrahi tipine göre bakıldığında nöropatik ağrısı olan kronik ağrı hastalarının kalça protezi cerrahisi geçirdiği görüldü. Bu küçük değerlendirmenin araştırılmaya değer bir soru ortaya çıkardığını düşünüyoruz. Replasman cerrahilerine kıyasla artroskopi hastalarının postoperatif nöropatik kronik ağrı riski karşılaştırılırsa, replasman cerrahisi geçiren hastalarda daha yüksek olarak anlamlı bir fark çıkabileceği öngörülebilir.

Preoperatif-postoperatif anlamlı ağrı azalması olan hastalarda kronik ağrı gelişimi anlamlı olarak daha az saptanmıştır. Bu sonucu iki farklı şekilde yorumlayabiliriz: 1) etkin ağrı yönetiminin kronik ağrı üzerine azaltıcı etkisi 2) cerrahi ile ağrı kaynağının ortadan kaldırılmasından fayda sağlayan hasta grubu. Pratik yaklaşımda bu iki etkeni ayrı ayrı değerlendirmek oldukça zordur. Ancak bu nokta cerrahi karar verilmeden önce cerrahiden fayda sağlayacak hasta grubunu, fayda sağlamayacak hasta grubundan ayırmanın önemini vurgulayan bir sonuçtur. 2016 yılında Dowsey ve arkadaşları total diz artoplastisi için başvuran hastaların postoperatif 1 yıllık süreçte cerrahi tedaviye yanıt vermeyecek olan grubu preoperatif tespit amacıyla bir prognostik araç geliştirdi (49). 2022 yılında ise yine Dowsey ve arkadaşları total kalça replasmanı için başvuran hastaların

postoperatif birinci yıldaki iyileşmeyi öngören bir nomogram çalışması yayınladı. Bu nomograma dahil edilen özellikler olarak VKİ'nin 40 ve üzerinde olması, preoperatif WOMAC skoru, diyabet, bağ doku hastalığı, serebovasküler hastalık, orta düzey karaciğer hastalığı, kronik akciğer hastalığı ve radyolojik olarak osteoartrit şiddetini değerlendiren Kellgren&Lawrence sınıflandırması 4'ten düşük olması belirlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre hastanın komorbiditelerinin varlığı prediktivite için önemli bir paya sahipken, oldukça iyi bilinen prediktifler olan ağrı şiddeti fazlalığı ve fonksiyonel durum kötülüğü ile zıt olsa da preoperatif iyilik hali ile total kalça replasman cerrahisi arasında ilişki bulunamamıştır (50). Bizim çalışmamızda ek hastalık varlığı ile kronik ağrı arasında anlamlı bir fark görülmemesine rağmen lojistik regresyon analizine göre riski artırdığı görülmüştür. Dowsey ve arkadaşlarının çalışmasının birinci yıl sonuçları vermesi, bizim daha erken dönem sonuçlara göre değerlendirme yapmamız bu farkı oluşturmuş olabilir. Preoperatif fonksiyonelliği kötü olan hastaların da kronik ağrı gelişimi arasında anlamlı fark saptanmasıyla bizim çalışmamız paralellik göstermektedir.

Giusti ve arkadaşları ise; çalışmalarında preoperatif bir öz bildirim anketi ile belirledikleri santral sensitizasyonu olan hastaların kalça ve eklem artroplasti cerrahisi sonrası erken dönem ağrıyı daha şiddetli algıladıklarına dair ilişki saptamışken, ağrı felaketleştirme ve preoperatif ağrı ile ilişki kuramamışlardır (51). Bu çalışma ağrıyı durağan bir olgu olarak değil de bir süreç olarak incelemesi ve kronik ağrı gelişiminin önemli basamaklarından santral sensitizasyonu cerrahi sonrası ağrı ile ilişkilendirmesi açısından önemlidir. Ohashi

ve arkadaşları kalça artroplastisi hastalarında yaptıkları çalışmalarında; santral sensitizasyonun postoperatif ağrının bir nedeni olduğunu, yüksek santral sensitizasyonu skorlarının postoperatif ağrının devamlılığı, fonksiyonel ve mental faktörleri etkilediğini ve preoperatif ağrının postoperatif 6. ve 12. aydaki aktif durumdaki ağrı düzeyine olumsuz etkisi olduğunu göstermişlerdir (52). Çalışmamızda preoperatif ağrısı olan ve bu ağrı süresi uzun olan hastaların kronik ağrı sıklığının yüksek saptanması bu çalışmalar ışığında tekrar düşünülürse uzun süreli ağrının santral sensitizasyona yol açarak kronik ağrı gelişimine yol açmasıyla yorumlanmaktadır. Ağrı felaketleştirme yönünde çalışmamızla paralellik gösteren sonuçlar postoperatif dönemde yapılmış olmasıyla felaketleştirmenin diğer çalışmalarda öne sürüldüğü gibi mevcut duruma özgü bir değerlendirme olabileceği şeklinde yorumlanmış ki bu da çalışmamızla benzerdir (51, 53). Wood ve arkadaşlarının kalça ve diz eklem artroplastisi hastalarında yaptıkları çalışmalarında AFÖ skoru düşük olan hastaların postoperatif 1.yıldaki ağrı skorları anlamlı olarak düşük saptanmış. AFÖ alt ölçekleri ile postoperatif birinci yıldaki ağrı skorunu öngördüğü gösterilmiştir. Ancak iyileşme açısından değerlendirildiklerinde AFÖ skoru düşük olan hasta grubundan farklı olmadıkları da gösterilmiştir (54). Seagrave ve arkadaşlarının kalça ve diz artoplastisi geçiren hastalarda yaptıkları çalışmada ise karıştırıcı faktörler için düzeltme yapıldıktan sonra preoperatif anksiyete ve/veya depresyonu olan hastalar ile olmayan hastalar arasında birinci yıl Oxford Kalça Skoru arasında anlamlı bir fark olmadığını bulmuşlardır (55).

Wylde ve arkadaşları çalışmalarında, preoperatif yaygın basınç-ağrı duyu testi yaparak postoperatif eklem replasman cerrahisinden fayda sağlayacak hasta grubunu belirlemede etkisinin az olduğunu göstermiştir (56). Ayrıca Aranda-Villalabos ve arkadaşlarının osteoartrit nedenli kalça replasman cerrahisi geçiren hastalarda yaptığı yaygın basınç-ağrı hassasiyeti çalışmasında başarılı bir kalça replasmanı sonrasında hastaların yaygın basınç-ağrı hassasiyetinde normalleşme olduğu gösterilmiştir (57). Bunu da anlamlı ağrı azalması elde edilen hastalardaki kronik ağrı gelişme riskinin düşük olması ile aynı perspektifte değerlendirmenin önemli bir araştırma konusu olacağı görüşündeyiz.

Preoperatif ağrı şikâyeti olan 83 (%96) hastamız vardı. Bunların preoperatif kronik ağrısı olan hastaların postoperatif kronik ağrı sıklığının anlamlı olarak yüksek saptanması şaşırtıcı olmayan güncel literatürle uyumlu bir sonuç olmuştur. Gerbershagen ve arkadaşlarının prostat cerrahisi geçiren hastalarında yaptıkları çalışmalarında cerrahi ilişkili ya da ilişkisiz olarak preoperatif ağrısı olan hastalar postoperatif kronik ağrı gelişimi açısından riskli bulunmuştur (58). Ayrıca Montes ve arkadaşları da postoperatif kronik ağrıyı preoperatif dönemde öngörmek amacıyla geliştirdikleri 6 basamaklı bir değerlendirmede cerrahi alan ve cerrahi alan dışı bir bölgede preoperatif ağrı varlığının değerlendirilmesinin gerekliliğini göstermişlerdir (59). Lindberg ve arkadaşları da diz artroplasti vakalarında yaptıkları çalışmalarında preoperatif ağrı varlığının ve preoperatif opioid kullanımının postoperatif kronik ağrı için risk faktörü olarak değerlendirilmesi gerekliliğini göstermişlerdir (60). Bizim çalışmamızda preoperatif morfin gibi güçlü analjezik kullanan hasta yoktu ancak zayıf opioid

olarak tramadol kullanan hastalarımızda kronik ağrı gelişimi açısından anlamlı fark saptanmadı. Preoperatif zayıf opioid kullanan 6 hastamızın 5 tanesinin postoperatif kronik ağrısı olduğunu gördük. Bu da preoperatif ağrı varlığı ve preoperatif opioid kullanımı ile kronik ağrı gelişimiyle uyumludur.

Erlenwein ve arkadaşlarının yaptığı çalışma daha önceden var olan kalça ağrısı ya da kronik ağrı tanısı olan hastaların kalça replasmanı sonrasındaki süreçte daha geç mobilize olduklarını, daha geriden gelen bir iyileşme süreci geçirdiklerini ve dolayısıyla daha büyük bir psikolojik stres altında olduklarını göstermişti (61). Ancak bu çalışmada hastalarda kronik ağrı gelişimi takip edilmemiştir. Ağrı deneyimi olan hastaların kronik ağrı gelişimine olan yatkınlıkları bilinmektedir. Bizim çalışmamızda da daha önce ağrı deneyimi olan hastaların anlamlı olarak daha yüksek kronik ağrı riski olduğunu gördük. Bununla paralel olarak kronik ağrısı olan hastaların fonksiyonel olarak daha kısıtlı oldukları da çalışmamızda görülmüştür. Preoperatif ağrı süresi uzun olan hastaların kronik ağrı sıklığının daha fazla olması bu hasta grubunun cerrahi planı için değerlendirilmesi gereken bir faktör olarak düşünülmelidir. Preoperatif dönemde kronik ağrısı halihazırda bulunan hastaların perioperatif dönemi diğer hasta grubuna kıyasla daha incelikli bir hazırlığı gerektirdiği kanaatindeyiz. Perioperatif dönemde kronik ağrı risk faktörlerinden düzeltilebilir olanların düzeltilmesi önemlidir. Kronik ağrı gelişimini önlemek yönünde olumlu etkileri bulunan anestezi ve analjezi yöntemleri bu hasta grubunda, preoperatif kronik ağrısı olmayan hasta grubuna göre öncelikli olarak kullanılmalıdır.

Çalışmamızda kronik ağrı gelişimine etkisi yönünden anestezi yöntemleri arasında fark bulunamamıştır. Literatüre baktığımızda opioid kullanımının azaltılması, genel anesteziye kıyasla rejyonal tekniklerin seçilmesi kronik ağrı gelişim riskini azaltmaktadır (24). Yu ve arkadaşları; remifentanilin 0,25 mcg/kg/dk hızından yüksek dozlarında postoperatif opioid tüketiminin arttığını, 0,2 mcg/kg/dk hızından yüksek dozlarında ise hiperaljezi oluştuğunu bildirmiştir. N-metil-D-aspartat antagonisti kullanımıyla multimodal yaklaşımın bir çözüm olabileceğini önermişlerdir (62). Bizim çalışmamızda genel anestezi uygulanan hastalarda intraoperatif dönemde remifentanil infüzyonu 0,05-0,2 mcg/kg/dk dozunda uygulandığı için hiperaljezi ya da tolerans gibi bir yorumlamada bulunamayız. Kardiyak cerrahide yapılan çalışmalarda da remifentanil infüzyonunun postoperatif opioid ihtiyacını artırdığı ancak; postoperatif birinci yıl değerlendirilmesi ile bakılan kronik ağrı gelişimi üzerine etkisinin olmadığı gösterilmiştir (63).

Perioperatif etkin analjezi yönetiminin de kronik ağrı gelişim riskini azalttığı bilinmektedir (64). Neuman ve arkadaşları 1600 hasta sayılı çok geniş bir çalışmada kalça kırığı için spinal anestezi altında opere olan hastaların, genel anestezi altında opere olan hastalara kıyasla postoperatif ilk 24 saatte daha fazla ağrı ve postoperatif 60 günde de daha fazla analjezik kullanımı olduğunu göstermişlerdir (65). Pascarella ve arkadaşları kalça replasmanı vakalarında PENG blok yapılan ve blok yapılmayan hastaları karşılaştırmışlar ve PENG blok yapılan grupta postoperatif erken dönemde daha düşük ağrı düzeyi, daha iyi eklem hareket açıklığı, daha erken mobilizasyon ile anlamlı fark saptamışlardır; ancak

postoperatif kronik ağrı gelişimini değerlendirmemişlerdir (66). Aliste ve arkadaşları kalça artroplasti vakalarında PENG blok ile suprainguinal bloğu kıyaslayarak postoperatif ağrı ve opioid tüketimi açısından fark olmadığını; ancak motor fonksiyonun korunması açısından PENG blok ile daha iyi sonuçlar aldıklarını söylemişlerdir (67). Kalça kırığı vakalarında PENG blok ve femoral sinir bloğunu karşılaştıran Lin ve arkadaşları da benzer şekilde kuadriseps kas gücünün daha iyi korunduğu göstermekle birlikte, iyileşme kalitesi açısından bir fark gözlemlemediklerini bildirmişlerdir. Kalça artroskopileri için fasya iliaca bloğun erken dönem ağrı kontrolünde diğer yöntemlere (lokal anestezi infiltrasyonu, lomber plexus bloğu ve intra-artiküler ropivakain) üstünlüğü olmadığı gösterilmiştir (68). Turner ve arkadaşlarının kalça artroskopilerinde nöroaksiyel anestezi ile genel anesteziyi kıyasladıkları çalışmalarında ise nöroaksiyel anestezi grubunda daha düşük erken dönem postoperatif ağrı düzeyi, daha az intraoperatif ve postoperatif opioid tüketimi saptamışlardır (69). Bahsettiğimiz çalışmaları da göz önüne alarak baktığımızda kalça cerrahilerinde kullanılan anestezi yöntemlerinin ağrı ve fonksiyonelliğe etkisi hakkında bir ortak kanıya henüz varılamamıştır ve ileri araştırmalara ihtiyaç vardır. Çalışmamızda kullandığımız anestezi yöntemleri birbirinden farklı olsa da, her birinin perioperatif etkin bir analjezi sağlaması sebebiyle kronik ağrı gelişim sıklığının benzer olduğunu düşünmekteyiz. Anlamlı bir farklılık çıkmamış olsa da genel anestezi ile periferik blok uygulanan grubun, sadece genel anestezi uygulanan ya da sadece spinal anestezi uygulanan gruba kıyasla tek değişkenli lojistik regresyon analiziyle kronik ağrı riski en düşük grup olarak saptadık. Genel anestezi

uygulanan hasta grubuna tam dozda, genel anestezi ile birlikte periferik sinir bloğu uygulanan hasta grubuna ise yarı dozda opioid uygulaması, yanı sıra multimodal ve preemptif yaklaşımımız bu sonuca yol açmış olabilir.

Preoperatif FAS ile kronik ağrı gelişimi açısından anlamlı fark bulunmuştur. Belirgin derecede aktivite kısıtlaması olan hastaların postoperatif dönemde kronik ağrı sıklığı anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Bizim çalışmamıza benzer şekilde Uyama ve arkadaşlarının elektif abdominal cerrahi vakalarında yaptıkları çalışmalarında preoperatif fonksiyonel engelliliği bulunan hastaların postoperatif kronik ağrı gelişimi açısından daha riskli olduğunu göstermişlerdir (70). Bu iki çalışmayı birlikte değerlendirdiğimizde geçirilen cerrahiden bağımsız şekilde preoperatif bulunan bir fonksiyonel kısıtlılık postoperatif kronik ağrı gelişimi için bir risk faktörü olarak yorumlanabilir.

Preoperatif FAS ile olduğu gibi postoperatif 3.ay FAS'ta belirgin kısıtlılığı olanlarda, olmayanlara kıyasla anlamlı olarak kronik ağrı gelişimi daha yüksek bulunmuştur. Bu ağrıya ikincil olarak fonksiyonel aktivite kısıtlaması olarak düşünülmektedir. Ancak preoperatif belirgin kısıtlaması olan hastaları da göz önünde bulundurarak değerlendirirsek fonksiyonellik ve ağrıyı bir negatif geri-besleme mekanizması olması açısından da değerlendirmenin gerekli olduğunu düşünüyoruz.

Kalça artroplastilerinde anterior, posterior ve gluteal olmak üzere farklı cerrahi yaklaşımlar mevcuttur. Çalışmamıza alınan kalça artroplastisi hastalarının cerrahi yaklaşımlar kronik ağrı gelişimi açısından değerlendirilmemiştir.

Kliniğimizin tercihi olarak kalça artroplastilerinde transgluteal yaklaşım kullanılmaktadır. Finch ve arkadaşları bu yaklaşımları ağrı, fonksiyonel ve günlük yaşam kalitesi açısından karşılaştırarak anlamlı bir fark olmadığını göstermişlerdir (71).

Kalça cerrahileri için yaygın kullanılan PENG blok insizyon hattının duyuşal innervasyonunu kapsamadığı için kliniğimizde LFCN blok ile birlikte uygulanmaktadır. Bizim gibi düşünen Gürbüz ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, total kalça artroplastisi sonrasında PENG blok uygulanan hastalarda ilk analjezi zamanı LFCN bloğu yapılanlarda yara yeri infiltrasyonu yapılan hastalara kıyasla anlamlı olarak kısa bulunmuştur (72). Ancak kronik ağrı gelişimi açısından değerlendirilmemiştir. Bizim çalışmamızda kronik ağrı gelişimi açısından değerlendirilen hastaların ilk analjezik zamanı kaydedilmemiş olup etkin perioperatif analjezi sağlandığı öngörülmüştür. Çalışmamızın bir kısıtlılığı olarak bahsedilebilecek olan bu yönü ile belki de ilk ağrı gelişim zamanı ile kronik ağrı riski arasında bir ilişki saptanabilirdi. Ancak yine de perioperatif etkin analjezi yönetiminin her ne şekilde sağlanırsa sağlansın kronik ağrı gelişimini önleme açısından en önemli basamak olarak değerlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda kalça cerrahilerinde kronik ağrı gelişen hastalar ile gelişmeyen hastalar arasında VKİ açısından anlamlı fark saptanmamıştır. Singh ve arkadaşları da obez hastaların total kalça artroplastisi cerrahi sonrası sonuçlarını inceledikleri retrospektif kohort çalışmalarında obez olmayan hastalarla Unutulan

Eklem Skoru açısından anlamlı fark bulamamıştır (73). Bu açıdan sonuçlarımız paralellik göstermektedir.

Postoperatif ağrıya etkisi olan preoperatif faktörleri incelendiğinde, Hernández ve arkadaşları kadın cinsiyet, düşük aktivite düzeyi, preoperatif yüksek ağrı skoru ve psikolojik faktörler arasında güçlü bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur (74). Van Driel ve arkadaşlarının çalışmasında ise yaş ve cinsiyetin, kronik ağrı gelişimini öngörmek açısından bir etkisi olmadığı bulunmuştur (48). Bizim çalışmamızda ise ilginç olarak erkeklerde kronik ağrı riski daha yüksek saptanmış olmasının örneklemimizi oluşturan hastaların sosyokültürel yapısından kaynaklanabileceğini düşündük. Ancak bu ilişkinin gösterilebilmesi için farklı metodolojilede çalışmalara ihtiyaç olup, bizim çalışmamızın kapsamı dışında kalmaktadır. Düşük aktivite düzeyi ile de uyumlu sonuçlara varmış olsak da preoperatif yüksek ağrı skoru bizim çalışmamızda kronik ağrı gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında anlamlı bir fark göstermemiştir. Yine çalışmamızı yaptığımız toplumun sosyokültürel ve ekonomik etkenlerden kaynaklandığını düşündüğümüz bu sonuç için ileri araştırmaları önerebiliriz.

Çalışmamızın kısıtlılıklarına bakıldığında; çalışmamız postoperatif 3. aya kadar sürdürülmüştür. Çalışmaya dahil edilen hastaların uzun dönem takipleriyle kronik ağrı gelişen ve gelişmeyen hastaların hayat kalitesine ve fonksiyonellik düzeyine etkisi daha net değerlendirilebilirdi. Hastaların ayılma ünitesinde ve servis takibinde ilk analjezik uygulama zamanına bakılmamıştı; bu anestezi yöntemlerinin postoperatif ağrıya etkileri açısından fark yaratabilirdi. Bizim

Çalışmamızda kronik ağrı gelişimini saptamak birincil amacımız olduğu için ilk analjezik gereksinimini ve toplam opioid tüketimini değerdendirmedik. Akut ağrı yönetiminde hangi yöntemin daha etkili olduğunu incelemedik. Hastalarımızdaki opioid tüketimi çok daha detaylı bir şekilde takip edilerek uyguladığımız anestezi yöntemleri arasındaki farkı daha açık bir şekilde ortaya koyabilirdik.



6. SONUÇ

Kliniğimizde gerçekleştirilen kalça cerrahilerinde postoperatif kronik ağrı sıklığını ve etkili faktörleri saptamayı amaçladığımız çalışmamızda, kronik ağrı sıklığı literatürden daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışma ortopedi ve anesteziyoloji bölümleri olarak rutin klinik uygulamalarımızın sonucudur. Böylece kurumumuzun kronik ağrı sıklığı saptanmış oldu. Etkin anestezi ve analjezi yönetimi, kronik ağrı gelişimini önlemenin en önemli basamaklarından biridir. Uyguladığımız anestezi türlerinin kronik ağrı gelişimi üzerine anlamlı bir etkisi gösterilmedi. Düzeltilebilir bir prediktif faktör olarak preoperatif ağrı ve uzun süreli ağrısı olan hastaların kronik ağrı gelişme sıklığının yüksek olması bu hastaların perioperatif dönemde daha yakından ve titizlikle yönetiminin gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu hasta grubunun cerrahi kararının, hastanın da dahil olduğu multidisipliner bir ekiple verilmesinin hasta ve hekim beklentileri açısından önemli olduğu kanaatindeyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Erlenwein J, Müller M, Falla D, Przemeck M, Pfingsten M, Budde S, et al. Clinical relevance of persistent postoperative pain after total hip replacement—a prospective observational cohort study. *Journal of pain research*. 2017;10:2183.
2. Thallaj A. Combined PENG and LFCN blocks for postoperative analgesia in hip surgery-A case report. *Saudi Journal of Anaesthesia*. 2019;13(4):381.
3. Morrison C, Brown B, Lin D-Y, Jaarsma R, Kroon H. Analgesia and anesthesia using the pericapsular nerve group block in hip surgery and hip fracture: a scoping review. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2021;46(2):169-75.
4. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised IASP definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 2020;161(9):1976.
5. Ceyhan D, MS G. Postoperatif ağrı sadece nosiseptif ağrı mıdır. *Ağrı*. 2010;22(2):47-52.
6. Treede R-D, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, et al. Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *pain*. 2019;160(1):19-27.
7. Schug SA, Lavand'homme P, Barke A, Korwisi B, Rief W, Treede R-D. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic postsurgical or posttraumatic pain. *Pain*. 2019;160(1):45-52.
8. Reisli R, Akkaya Ö, Arıcan Ş, Can Ö, Çetingök H, Güleç M, et al. Pharmacologic treatment of acute postoperative pain: A clinical practice guideline of The Turkish Society of Algology Akut postoperatif ağrının farmakolojik tedavisi: Türk Algoloji-Ağrı Derneği klinik uygulama kılavuzu. *Agri: Agri (Algoloji) Derneği'nin Yayın organidir= The journal of the Turkish Society of Algology*. 2021;33.
9. Yam MF, Loh YC, Tan CS, Khadijah Adam S, Abdul Manan N, Basir R. General pathways of pain sensation and the major neurotransmitters involved in pain regulation. *International journal of molecular sciences*. 2018;19(8):2164.
10. Morgan GE, Mikhail MS. Morgan & Mikhail's clinical anesthesiology: McGraw-Hill Education; 2018.
11. Neal JM, Tran DQ, Salinas F. A Practical Approach to Regional Anesthesiology and Acute Pain Medicine: Lippincott Williams & Wilkins; 2017.
12. Barash P, Cahalan M, Cullen B. Clinical Anesthesia, 8e: Print+ Ebook with Multimedia. LWW Philadelphia; 2017.
13. Woolf CJ. Pain modulation in the spinal cord. *Frontiers in Pain Research*. 2022;3.
14. Bier A. Versuche über cocainisierung des rückenmarkes. *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie*. 1899;51(3):361-9.

15. Fregoso G, Wang A, Tseng K, Wang J. Transition from acute to chronic pain: evaluating risk for chronic postsurgical pain. *Pain physician*. 2019;22(5):479-88.
16. Fenton BW, Shih E, Zolton J. The neurobiology of pain perception in normal and persistent pain. *Pain management*. 2015;5(4):297-317.
17. Kröger IL, Menz MM, May A. Dissociating the neural mechanisms of pain consistency and pain intensity in the trigemino-nociceptive system. *Cephalalgia*. 2016;36(8):790-9.
18. YAĞCI Ü, SAYGIN M. Ağrı fizyopatolojisi. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 2019;26(2):209-20.
19. Babacan A. Ağrı, ağrı yolları ve ağrılı hastaya yaklaşım. Erişim:[<http://www.med.gazi.edu.tr/uploading/akademik/anabilimdallari/anestezi/dersnot/agri-avnibabacan.pdf>] Erişim tarihi. 2011;3:2011.
20. Gatchel RJ, Peng YB, Peters ML, Fuchs PN, Turk DC. The biopsychosocial approach to chronic pain: scientific advances and future directions. *Psychological bulletin*. 2007;133(4):581.
21. Sullivan MJ, Bishop SR, Pivik J. The pain catastrophizing scale: development and validation. *Psychological assessment*. 1995;7(4):524.
22. Ugurlu M, Karakas Ugurlu G, Erten S, Caykoylu A. Validity of Turkish form of Pain Catastrophizing Scale and modeling of the relationship between pain-related disability with pain intensity, cognitive, and emotional factors. *Psychiatry and Clinical Psychopharmacology*. 2017;27(2):189-96.
23. Treede R-D, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, et al. A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain*. 2015;156(6):1003.
24. Rosenberger D, Pogatzki-Zahn E. Chronic post-surgical pain—update on incidence, risk factors and preventive treatment options. *BJA education*. 2022;22(5):190-6.
25. Pogatzki-Zahn E, Lavandhomme P. IASP, Fact Sheets, Prevention of Chronic Post-Surgical Pain IASP2021 [Available from: <https://www.iasp-pain.org/resources/fact-sheets/prevention-of-chronic-post-surgical-pain/>].
26. Glare P, Aubrey KR, Myles PS. Transition from acute to chronic pain after surgery. *The Lancet*. 2019;393(10180):1537-46.
27. Lopes A, Menezes MS, Barros GAMd. Chronic postoperative pain: ubiquitous and scarcely appraised—narrative review. *Brazilian Journal of Anesthesiology*. 2021.
28. Palada V, Kaunisto MA, Kalso E. Genetics and genomics in postoperative pain and analgesia. *Current Opinion in Anesthesiology*. 2018;31(5):569-74.
29. Giusti EM, Lacerenza M, Manzoni GM, Castelnovo G. Psychological and psychosocial predictors of chronic postsurgical pain: a systematic review and meta-analysis. *Pain*. 2021;162(1):10-30.
30. Gan TJ. Poorly controlled postoperative pain: prevalence, consequences, and prevention. *Journal of pain research*. 2017;10:2287.

31. Rosero EB, Joshi GP. Preemptive, preventive, multimodal analgesia: what do they really mean? *Plastic and reconstructive surgery*. 2014;134(4S-2):85S-93S.
32. Laumonerie P, Dalmas Y, Tibbo ME, Robert S, Durant T, Caste T, et al. Sensory innervation of the hip joint and referred pain: a systematic review of the literature. *Pain Medicine*. 2021;22(5):1149-57.
33. Short AJ, Barnett JG, Gofeld M, Baig E, Lam K, Agur AM, et al. Anatomic study of innervation of the anterior hip capsule: implication for image-guided intervention. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2018;43(2):186-92.
34. Gerhardt M, Johnson K, Atkinson R, Snow B, Shaw C, Brown A, et al. Characterisation and classification of the neural anatomy in the human hip joint. *Hip International*. 2012;22(1):75-81.
35. Komann M, Weinmann C, Schwenkglenks M, Meissner W. Non-pharmacological methods and post-operative pain relief: An observational study. *Anesthesiology and pain medicine*. 2019;9(2).
36. McDonald J, Lambert D. Opioid receptors. *BJA education*. 2015;15(5):219-24.
37. Subedi M, Bajaj S, Kumar MS, Mayur Y. An overview of tramadol and its usage in pain management and future perspective. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2019;111:443-51.
38. Cannon CP, Cannon PJ. COX-2 inhibitors and cardiovascular risk. *Science*. 2012;336(6087):1386-7.
39. Cheung CK, Adeola JO, Beutler SS, Urman RD. Postoperative Pain Management in Enhanced Recovery Pathways. *Journal of Pain Research*. 2022;15:123.
40. Chincholkar M. Gabapentinoids: pharmacokinetics, pharmacodynamics and considerations for clinical practice. *British Journal of Pain*. 2020;14(2):104-14.
41. Kukreja P, Mason L, Feinstein J, Morris SE, Kalagara H. Regional Anesthesia for Total Hip Arthroplasty: Essential Anatomy, Techniques, and Current Literature Review. *Current Anesthesiology Reports*. 2021:1-10.
42. Girón-Arango L, Peng PW, Chin KJ, Brull R, Perlas A. Pericapsular nerve group (PENG) block for hip fracture. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2018;43(8):859-63.
43. Wiseman P, O’Riordan M. Pericapsular Nerve Group (PENG) Block—An Evidence Based Discussion.
44. Clark TB, Lopez AM, Xu D, Vandepitte C. Ultrasound-guided lateral femoral cutaneous nerve block.
45. Räsänen P, Paavolainen P, Sintonen H, Koivisto A-M, Blom M, Ryyänänen O-P, et al. Effectiveness of hip or knee replacement surgery in terms of quality-adjusted life years and costs. *Acta orthopaedica*. 2007;78(1):108-15.
46. Neuprez A, Neuprez AH, Kaux J-F, Kurth W, Daniel C, Thirion T, et al. Total joint replacement improves pain, functional quality of life, and health utilities in

patients with late-stage knee and hip osteoarthritis for up to 5 years. *Clinical Rheumatology*. 2020;39(3):861-71.

47. Bayliss LE, Culliford D, Monk AP, Glyn-Jones S, Prieto-Alhambra D, Judge A, et al. The effect of patient age at intervention on risk of implant revision after total replacement of the hip or knee: a population-based cohort study. *The Lancet*. 2017;389(10077):1424-30.

48. van Driel ME, van Dijk JF, Baart SJ, Meissner W, Huygen FJ, Rijdsdijk M. Development and validation of a multivariable prediction model for early prediction of chronic postsurgical pain in adults: a prospective cohort study. *British Journal of Anaesthesia*. 2022;129(3):407-15.

49. Dowsey MM, Spelman T, Choong PF. Development of a prognostic nomogram for predicting the probability of nonresponse to total knee arthroplasty 1 year after surgery. *The Journal of arthroplasty*. 2016;31(8):1654-60.

50. Dowsey MM, Spelman T, Choong PF. A Nomogram for Predicting Non-Response to Surgery One Year after Elective Total Hip Replacement. *Journal of clinical medicine*. 2022;11(6):1649.

51. Giusti EM, Lacerenza M, Gabrielli S, Manzoni GM, Manna C, D'Amario F, et al. Psychological factors and trajectories of post-surgical pain: A longitudinal prospective study. *Pain Practice*. 2022;22(2):159-70.

52. Ohashi Y, Fukushima K, Uchida K, Koyama T, Tsuchiya M, Saito H, et al. Adverse effects of higher preoperative pain at rest, a central Sensitization-Related symptom, on outcomes after total hip arthroplasty in patients with osteoarthritis. *Journal of Pain Research*. 2021;14:3345.

53. Finan PH, Carroll CP, Moscou-Jackson G, Martel MO, Campbell CM, Pressman A, et al. Daily opioid use fluctuates as a function of pain, catastrophizing, and affect in patients with sickle cell disease: An electronic daily diary analysis. *The Journal of Pain*. 2018;19(1):46-56.

54. Wood TJ, Gazendam AM, Kabali CB, Petrucci DT, Tushinski DM, Winemaker MJ, et al. Postoperative outcomes following total hip and knee arthroplasty in patients with pain catastrophizing, anxiety, or depression. *The Journal of Arthroplasty*. 2021;36(6):1908-14.

55. Seagrave KG, Lewin AM, Harris IA, Badge H, Naylor J. Association between pre-operative anxiety and/or depression and outcomes following total hip or knee arthroplasty. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2021;29(1):2309499021992605.

56. Wylde V, Sayers A, Lenguerrand E, Gooberman-Hill R, Pyke M, Beswick AD, et al. Preoperative widespread pain sensitization and chronic pain after hip and knee replacement: a cohort analysis. *Pain*. 2015;156(1):47.

57. Aranda-Villalobos P, Fernández-de-las-Peñas C, Navarro-Espigares JL, Hernández-Torres E, Villalobos M, Arendt-Nielsen L, et al. Normalization of widespread pressure pain hypersensitivity after total hip replacement in patients

with hip osteoarthritis is associated with clinical and functional improvements. *Arthritis & Rheumatism*. 2013;65(5):1262-70.

58. Gerbershagen HJ, Özgür E, Dagtekin O, Straub K, Hahn M, Heidenreich A, et al. Preoperative pain as a risk factor for chronic post-surgical pain—six month follow-up after radical prostatectomy. *European Journal of pain*. 2009;13(10):1054-61.

59. Montes A, Roca G, Cantillo J, Sabate S, Group GS. Presurgical risk model for chronic postsurgical pain based on 6 clinical predictors: a prospective external validation. *Pain*. 2020;161(11):2611-8.

60. Lindberg MF, Miaskowski C, Rustøen T, Cooper BA, Aamodt A, Lerdal A. Preoperative risk factors associated with chronic pain profiles following total knee arthroplasty. *European Journal of Pain*. 2021;25(3):680-92.

61. Erlenwein J, Przemeck M, Degenhart A, Budde S, Falla D, Quintel M, et al. The influence of chronic pain on postoperative pain and function after hip surgery: a prospective observational cohort study. *The Journal of Pain*. 2016;17(2):236-47.

62. Yu E, Tran D, Lam S, Irwin M. Remifentanyl tolerance and hyperalgesia: short-term gain, long-term pain? *Anaesthesia*. 2016;71(11):1347-62.

63. de Hoogd S, Ahlers SJ, van Dongen EP, van de Garde EM, Daeter EJ, Dahan A, et al. Randomized controlled trial on the influence of intraoperative remifentanyl versus fentanyl on acute and chronic pain after cardiac surgery. *Pain Practice*. 2018;18(4):443-51.

64. Althaus A, Arránz Becker O, Moser K-H, Lux EA, Weber F, Neugebauer E, et al. Postoperative pain trajectories and pain Chronification—an empirical typology of pain patients. *Pain Medicine*. 2018;19(12):2536-45.

65. Neuman MD, Feng R, Ellenberg SS, Sieber F, Sessler DI, Magaziner J, et al. Pain, Analgesic Use, and Patient Satisfaction With Spinal Versus General Anesthesia for Hip Fracture Surgery: A Randomized Clinical Trial. *Annals of internal medicine*. 2022;175(7):952-60.

66. Pascarella G, Costa F, Del Buono R, Pulitanò R, Strumia A, Piliengo C, et al. Impact of the pericapsular nerve group (PENG) block on postoperative analgesia and functional recovery following total hip arthroplasty: a randomised, observer-masked, controlled trial. *Anaesthesia*. 2021;76(11):1492-8.

67. Aliste J, Laya S, Bravo D, Jara Á, Muñoz G, Barrientos C, et al. Randomized comparison between pericapsular nerve group (PENG) block and suprainguinal fascia iliaca block for total hip arthroplasty. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2021;46(10):874-8.

68. Smith J-RH, Kraeutler MJ, Keeling LE, Scillia AJ, McCarty EC, Mei-Dan O. Fascia iliaca block for postoperative pain control after hip arthroscopy: A systematic review of randomized controlled trials. *The American Journal of Sports Medicine*. 2021;49(14):4042-9.

69. Turner EH, Whalen CJ, Beilfuss MA, Hetzel SJ, Schroeder KM, Spiker AM. Neuraxial anesthesia is associated with decreased pain scores and post-

anesthesia care unit opioid requirement compared with general anesthesia in hip arthroscopy. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2021;37(1):139-46.

70. Uyama K, Ida M, Wang X, Naito Y, Kawaguchi M. Association of preoperative functional disability with chronic postsurgical pain: A prospective observational study. *European Journal of Pain*. 2022;26(4):902-10.

71. Finch DJ, Martin BI, Franklin PD, Magder LS, Pellegrini Jr VD, Investigators P. Patient-reported outcomes following total hip arthroplasty: a multicenter comparison based on surgical approaches. *The Journal of arthroplasty*. 2020;35(4):1029-35. e3.

72. Gurbuz H, Okmen K, Gultekin A. Postoperative pain management in patients with coxarthrosis undergoing total hip arthroplasty: PENG block combined with LFCN block or wound infiltration? *Minerva Anestesiologica*. 2021.

73. Singh V, Yeroushalmi D, Lygrisse KA, Schwarzkopf R, Davidovitch RI. Impact of Obesity on the Forgotten Joint Score Following Primary Total Hip Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 2021;36(4):1342-7.

74. Hernández C, Díaz-Heredia J, Berraquero ML, Crespo P, Loza E, Ibán MÁR. Pre-operative predictive factors of post-operative pain in patients with hip or knee arthroplasty: a systematic review. *Reumatología Clínica (English Edition)*. 2015;11(6):361-80.

8. ÖZET

Kalça cerrahisi yaygın olarak uygulanan bir cerrahi olmakla birlikte postoperatif ağrı ve bu ağrının kronikleşmesi açısından da yüksek oranlara sahiptir. Bu çalışma ile kliniğimizde uygulanan kalça cerrahilerinin anestezi ve analjezi yöntemlerinin etkinliği araştırılmış ve bu hastaların 3 ay içinde ağrılarının seyri takip edilerek kronik ağrı gelişme oranı saptanmıştır.

Çalışmaya, 18-90 yaş arasında, ASA I-II-III risk grubunda kalça ameliyatı geçirecek hastalar dahil edildi. Öncelikle spinal anestezi tercih edildi. Ancak nöroaksiyel anestezi uygulanması tercih edilmeyen hastalarda genel anestezi uygulandı. Genel anestezi uygulanan hastalara ise periferik blok uygulamalarına kontrendike bir durum yoksa PENG ve LFCN blok yapıldı. Çalışmaya dahil olan hastalar postoperatif 1. gün serviste Ağrıyı Felaketleştirme Ölçeği ile değerlendirilip, ağrı düzeyleri, rutin dışında ek analjezik ihtiyaçları ile fonksiyonel aktivite skalaları kaydedildi. Postoperatif 3. ayda ise telefon aracılığı ile fonksiyonel aktivite skalaları, ağrı şiddeti ve 4 Soru Nöropatik Ağrı Anketi (DN4) ile ağrının vasfı değerlendirildi.

Çalışmamızda uygulanan genel anestezi, genel anestezi ile periferik bloklar, spinal anestezi gruplarında ağrının kronikleşme sıklığı açısından anlamlı fark bulunmadı. Toplamda kalça cerrahisi sonrasında ağrıda kronikleşme oranı %64,4 olarak kaydedildi. Kronik ağrı sıklığı kalça artroskopilerinde kalça protezlerine göre anlamlı olarak yüksekti. Ancak artroskopi grubunda hasta sayısının az olması nedeniyle verinin güvenliği tartışılabilir. Bu çalışmada

preoperatif ağrının kronik ağrı gelişimi üzerine oldukça etkili bir prediktif değer olduğu gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kalça cerrahisi, Postoperatif kronik ağrı, PENG blok



9. ABSTRACT

Hip surgery is a widely performed surgery and has high rates of chronic postoperative pain. In this study, the effectiveness of anesthesia and analgesia methods of hip surgeries in our clinic was investigated and the rate of development of chronic pain was determined by following the course of pain in these patients within 3 months.

Patients between the ages of 18-90, scheduled to undergo hip surgery in the ASA I-II-III risk group were included in the study. Primarily, spinal anesthesia was preferred. However, general anesthesia was used in patients who did not prefer neuraxial anesthesia. PENG and LFCN blocks were performed in patients who underwent general anesthesia, unless there was a contraindication to peripheral block. The patients included in the study were evaluated with the Pain Catastrophizing Scale on the 1st postoperative day; pain severity, additional analgesic needs, and functional activity scales were recorded. At the postoperative 3rd month, functional activity scales, pain intensity was asked and the nature of pain were evaluated using the 4-Question Neuropathic Pain Questionnaire (DN4) via telephone.

In our study, no significant difference was found in terms of the frequency of chronic pain in general anesthesia, general anesthesia and peripheral blocks, and spinal anesthesia groups. The rate of chronic pain after hip surgery was recorded as 64.4%. The frequency of chronic pain was significantly higher in hip arthroscopies than hip prostheses. However, due to the small number of patients in the arthroscopy group, the safety of the data is debatable. In this study, it was

shown that preoperative pain is a highly effective and predictive value on the development of chronic pain.

Key words: Hip surgery, Postoperative Chronic Pain, PENG block



10. ETİK KURUL ONAYI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU									
ETİK KURUL İLETİŞİM BİLGİLERİ	ETİK KURULUNUN ADI	Gazi Üniversitesi (GÜ) Klinik Araştırmalar Etik Kurulu							
	AÇIK ADRES	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık (GÜTF) Binası 06500 Beşevler/Ankara							
	TELEFON	0312 202 69 58							
	FAKS	0312 202 46 73							
	E-POSTA	tipetikkurul@gazi.edu.tr							
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kalça cerrahisinde anestezi ve analjezi uygulamalarının postoperatif ağrı üzerine etkisinin değerlendirilmesi							
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Didem AKÇALI							
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI/UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ	Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı / GÜTF							
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)								
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Diğer: Prospektif Gözlemsel - Uzmanlık Tezi							
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐				
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Ver.No	Dili					
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	20.05.2021	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐					
	AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐					
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı				Açıklama				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐							
	BİYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU	☐							
	DİĞER	☐							
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 500		Toplantı tarihi: 31.05.2021						
	Kalça cerrahisinde anestezi ve analjezi uygulamalarının postoperatif ağrı üzerine etkisinin değerlendirilmesi başlıklı başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe amaç, yaklaşım ve yöntemleri ile incelenerek uygun bulunduğu GÜ Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.								
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BAŞKANIN ÜNVANI / ADI / SOYADI		Prof. Dr. D. Berrin GÜNAYDIN							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırmayla ilişkisi		Katılım		İmza	
Prof. Dr. D. Berrin GÜNAYDIN BAŞKAN	Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Farmakoloji Bilim Dr.	GÜTF	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐				
Prof. Dr. Gülten TAÇOY BAŞKAN YARD.	Kardiyoloji Anabilim Dalı	GÜTF	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐				
Doç. Dr. Murat UÇAR BİLDİRİMDEN SORUMLU ÜYE	Radyoloji Anabilim Dalı	GÜTF	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐				
Prof. Dr. Nesrin ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı	GÜTF	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐				

11. ÖZGEÇMİŞ

Adı: Ülgen

Soyadı: Öztürk Toyran

Doğum Yeri ve Tarihi:

Eğitimi: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi 2009-2016

Tokat Anadolu Lisesi 2005-2009

Yabancı Dili: İngilizce

Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar:

Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği

Bilimsel Etkinlikleri (burs, ödül proje, yayın)

-Emmez G, Öztürk TÜ, Kaptan Aİ, Pampal HK, Sayan M, Baş A, Taştepe İ, Ünal Y. Rezidüel plevral boşluğun frenik sinir blokajı yöntemi ile sağlanan diyafram paralizisi yoluyla yönetimi. TARK. 2019- Eposter

- İnan G, Öztürk TÜ, Tekin E, Günaydın B. Konjenital komplet atriyoventiküler bloklu gebenin sezaryenle doğumunda başarısız spianl anestezi yönetimi. TARK. 2021-sözlü sunum

- Kundakçı A, Öztürk TÜ, Güleç A, Sayan M, Ünal Y. Management of severe bronchopleural fistula with balloon catheter: bridge to surgery. EAC, 2022-sözlü sunu, Second Best Case Award