



**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA DIŞKAPI YILDIRIM BEYAZIT
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ**

**TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİ SONRASI AĞRI KONTROLÜ
İÇİN FEMORAL SİNİR BLOĞU YA DA ADDUKTOR KANAL
BLOĞU YAPILMIŞ HASTALARDA REBOUND AĞRI VE
POSTOPERATİF TRAMADOL GEREKSİNİMİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Yusuf ÖZGÜNER

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

ANKARA/2021



**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA DIŞKAPI YILDIRIM BEYAZIT
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ**

**TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİ SONRASI AĞRI KONTROLÜ
İÇİN FEMORAL SİNİR BLOĞU YA DA ADDUKTOR KANAL
BLOĞU YAPILMIŞ HASTALARDA REBOUND AĞRI VE
POSTOPERATİF TRAMADOL GEREKSİNİMİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Yusuf ÖZGÜNER

Tez Danışmanı:

Uzm. Dr. Hüseyin Alp ALPTEKİN

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

ANKARA/2021

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca mesleki ve sosyal anlamda bilgi ve tecrübeleriyle her zaman destek veren klinik sorumlumuz Prof. Dr. Jülide Ergil'e;

Asistanlığımın her döneminde ben ve arkadaşlarımla eğitime son derece önem veren sayın hocam Prof. Dr. M. Murat Sayın'a;

Hem tezin hazırlanma sürecinde hem de tüm uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren tez danışmanım Uzm. Dr. H. Alp Alptekin'e;

Bana ve tüm asistanlara uzmanlık eğitimimiz sırasında güler yüzü ve enerjisi ile destek olan ve tezimin her aşamasında yol gösteren hocam Prof. Dr. Aslı Dönmez'e

Bana ve tüm asistanlara değerli bilgisini, tecrübesini ve vaktini esirgemeyen hocam Doç. Dr. Dilek Ünal'a;

Asistanlık sürecim boyunca bilgi birikimi ve tecrübelerinden faydalandığım Prof. Dr. Derya Özkan, Prof. Dr. Taylan Akkaya, Doç. Dr. Reyhan Polat, Doç. Dr. Savaş Altınsoy'a,

Asistanlığım boyunca her zaman yanımda olan arkadaşım Yakup Yıldız'a,

Asistanlık sürecinde birlikte çalıştığımız tüm asistan arkadaşlarıma,

Mesleki tecrübelerini esirgemeyen hocalarımız ve uzmanlarımıza,

Başta Yasin Yarsan olmak üzere çalışma arkadaşımız olan tüm anestezi teknisyenlerine,

Bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan, emeklerini hiç esirgemeyen annem, babam ve kardeşlerime;

Tanıştığımız günden beri her zaman yanımda olan ve hayatıma anlam katan eşim Hayriye'ye ve güzel kızımız Elif'e,

Sonsuz saygı, sevgi ve teşekkürlerimle...

Dr. Yusuf ÖZGÜNER

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 TOTAL DİZ PROTEZİ CERRAHİSİ.....	3
2.2. LOMBER PLEKSUS VE ALT EKSTREMİTE ANATOMİSİ.....	3
2.3. AĞRI.....	7
2.3.1. Ağrı Tanımı	7
2.3.2. Ağrının Oluşumu ve İletimi	7
2.3.3. Ağrının Sınıflandırılması.....	7
2.3.4. Postoperatif Ağrı	8
2.3.5. Rebound Ağrı	8
2.3.6. Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçüm Yöntemleri.....	9
2.3.6.1. Tek Boyutlu Bireysel Ağrı Değerlendirme Yöntemleri	9
2.3.6.2. Çok Boyutlu Bireysel Ağrı Değerlendirme Yöntemleri ...	10
2.4. AĞRI TEDAVİSİ	10
2.4.1. Hasta Eğitimi.....	11
2.4.2. Preemptif Analjezi.....	11
2.4.3. Nöroaksiyel Analjezi.....	11

2.4.4. Periartiküler İlaç Enjeksiyonu	11
2.4.5. Oral Analjezikler	12
2.4.6. Hasta Kontrollü Analjezi	12
2.4.7. Periferik Sinir Blokları	13
2.4.7.1. Femoral Sinir Bloğu	13
2.4.7.2. Adduktor Kanal Bloğu	15
2.5 İLAÇLAR	16
2.5.1. Tramadol Hidroklorid	16
2.5.2. Lokal Anestezikler	17
2.5.2.1. Bupivakain	19
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	21
3.1. ANESTEZİ UYGULAMASI	23
3.2. BLOK UYGULAMALARI	23
3.2.1. Femoral Sinir Bloğu	23
3.2.2. Adduktor Kanal Bloğu	24
3.3. STANDART ANALJEZİ VE KURTARICI ANALJEZİK PROTOKOLÜ	24
3.4. AĞRI VE MOTOR BLOK DEĞERLENDİRİLMESİ	25
3.5. POSTOPERATİF BULANTI-KUSMA DEĞERLENDİRİLMESİ	25
3.6. ÇALIŞMA KAPSAMINDA ARAŞTIRILAN PARAMETRELER	25
3.7. İSTATİSTİKSEL ANALİZ YÖNTEMİ	26
4. BULGULAR	27
4.1. HASTALARIN DEMOGRAFİK, ANTROPOMETRİK VE KLİNİK ÖZELLİKLERİ	27
4.2. POSTOPERATİF AĞRI SKORLARI	28
4.2.1. Grup İçi Karşılaştırma	28

4.2.1.1 Femoral Blok Grubu	28
4.2.1.2 Adduktor Blok Grubu	28
4.2.2. Gruplar Arası Karşılaştırma	28
4.3. POSTOPERATİF BROMAGE SKORLARI	30
4.4. POSTOPERATİF TRAMADOL TÜKETİMİ	31
4.5. POSTOPERATİF KOMPLİKASYONLAR	33
4.6. HASTA MEMNUNİYETLERİ.....	34
5. TARTIŞMA	36
6. SONUÇLAR.....	42
7. KAYNAKLAR	43
8. ÖZGEÇMİŞ	49
9. EKLER.....	51
EK-1: ETİK KURUL ONAYI	51
EK-2: TEZ KONUSU AKADEMİK KURUL ONAYI.....	52

KISALTMALAR

AKB: Adduktor Kanal Bloğu

ASA: American Society of Anesthesiologists

FSB: Femoral Sinir Bloğu

HKA: Hasta Kontrollü Analjezi

I.M.: İntramusküler

I.V.: İntravenöz

LA: Lokal Anestezik

LAST: Lokal Anestezik Sistemik Toksisitesi

mg: Miligram

MSS: Merkezi Sinir Sistemi

NRS: Numerik Ağrı Skalası

NSAİİ: Nonsteroid Antiinflatuar İlaç

TDA: Total Diz Artroplastisi

USG: Ultrasonografi

VAS: Vizüel Analog Skala

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

VRS: Verbal Ağrı Skalası

µg: Mikrogram

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Gruplara göre olguların demografik, antropometrik ve klinik özellikleri ..	27
Tablo 2: Femoral ve Adduktor blok gruplarının postoperatif VAS değerlerinin karşılaştırılması	29
Tablo 3: Femoral ve Adduktor blok gruplarının postoperatif Bromage skorlarının karşılaştırılması	30
Tablo 4: Femoral ve Adduktor blok gruplarının postoperatif tramadol tüketimlerinin karşılaştırılması	31
Tablo 5: Femoral ve Adduktor blok gruplarında tramadol talep ve tüketimlerinin karşılaştırılması	32
Tablo 6: Femoral ve Adduktor blok gruplarının postoperatif bulantı sıklıkları.....	33
Tablo 7: Femoral ve Adduktor blok gruplarının postoperatif rebound ağrı insidansı	33
Tablo 8: Femoral ve Adduktor blok gruplarındaki hastaların memnuniyetleri	35

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Lomber pleksus anatomisi.....	4
Şekil 2: Femoral sinir şematik çizimi	6
Şekil 3: Adduktor kanal bloğu şematik çizimi	6
Şekil 4: Femoral sinir bloğu	14
Şekil 5: Adduktor kanal bloğu şematik çizimi	16
Şekil 6: Lokal anesteziğin yapısı.....	18
Şekil 7: Ultrasonografi cihazı	22
Şekil 8: Femoral sinir bloğu	23
Şekil 9: Adduktor kanal bloğu.....	24
Şekil 10: Vizüel ağrı skalası	25
Şekil 11: Femoral ve Adduktor blok gruplarının postoperatif VAS değerlerinin karşılaştırılması	29
Şekil 12: Femoral ve Adduktor blok gruplarının tramadol tüketimlerinin karşılaştırılması	32
Şekil 13: Femoral ve Adduktor blok gruplarının ek analjezik ihtiyaçları	34

ÖZET

Amaç: Genel anestezi altında total diz protezi cerrahisi sonrası femoral sinir veya adduktor kanal bloğu uygulanan hastalarda rebound ağrı ve postoperatif tramadol gereksiniminin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Total diz protezi cerrahisi geçiren ve postoperatif analjezi amacıyla anestezi indüksiyonu sonrası bu blokların yapıldığı 18-80 yaş, ASA I-III 50 hasta postoperatif dönemde incelendi. Hastalar FSB (femoral sinir bloğu) ve AKB (adduktor kanal bloğu) yapılanlar olarak 2 gruba ayrıldı (Grup F ve Grup AK). Tüm hastalara kurtarıcı analjezik olarak intravenöz tramadol ile Hasta kontrollü analjezi (HKA) uygulandı. Ek analjezik ihtiyacı için 75 mg diklofenak sodyum intramusküler uygulandı. Postoperatif ağrı skorları, tramadol tüketimi, ek analjezik ihtiyacı, rebound ağrı insidansı ve gelişen diğer komplikasyonlar kaydedildi. Postoperatif dönemde ağrı ve motor güç takibi için Vizuel Analog Skala (VAS) ve Bromage skalaları kullanıldı. Veriler SPSS 20.0 istatistik programı ile analiz edildi.

Bulgular: Rebound ağrı görülen 7 hastanın üçü femoral blok grubundayken diğer 4 hasta adduktor kanal bloğu grubundaydı. Rebound ağrı süreleri sırasıyla grup F ve grup AK olmak üzere 50, 60, 120 ve 60, 60, 90, 110 dakika olarak izlendi. Rebound ağrı görülme sıklığı ve süreleri benzerdi.

0, 2, 4 ve 8.saatlerdeki postoperatif ağrı skorlarının femoral blok uygulanan hastalarda adduktor kanal bloğu uygulananlara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük olduğu bulundu. Diğer zaman dilimlerindeki VAS değerleri benzerdi. Femoral blok grubunda 0.,2.,4.saatlerdeki Bromage skorları adduktor kanal bloğu grubuna göre istatistiksel olarak daha düşüktü ancak diğer zaman dilimlerinde anlamlı bir fark bulunmadı.

HKA ile tramadol tüketimi femoral blok grubunda adduktor blok grubuna göre anlamlı olarak daha düşüktü. Toplam tramadol tüketimi ve ek analjezik ihtiyacı ile postoperatif komplikasyonlar karşılaştırıldığında ise her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi. Her iki gruptaki hasta memnuniyet puanları benzerdi.

Sonuç: Her iki gruptaki rebound ağrı görülme sıklığı ve süresi benzerdi.

Bu çalışmada femoral blok ile 0.,2.,4. ve 8.saatlerde adduktor kanal bloğuna göre daha etkin analjezi sağlandığını gördük. Toplam tramadol tüketiminde her iki grup arasında anlamlı bir fark yoktu ancak HKA kullanma isteği femoral blok grubunda anlamlı olarak daha düşüktü. Postoperatif komplikasyon ve ek analjezik ihtiyaçları arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

Anahtar Kelimeler: Adduktor kanal bloğu Femoral sinir bloğu, rebound ağrı, total diz artroplastisi,



ABSTRACT

Objective: It was aimed to compare the rebound pain and postoperative tramadol requirement in patients who underwent femoral nerve or adductor canal block after total knee replacement surgery under general anesthesia.

Materials and Methods: Fifty ASA I-III patients, 18-80 years of age, who had undergone total knee replacement surgery and induced with anesthesia for postoperative analgesia, were examined in the postoperative period. The patients were divided into 2 groups as FNB (femoral nerve block) and ACB (adductor canal block) (Group F and Group AC). Patient controlled analgesia (PCA) was applied to all patients with intravenous tramadol as a rescue analgesic. 75 mg diclofenac sodium was administered intramuscularly for additional analgesic requirement. Postoperative pain scores, tramadol consumption, additional analgesic requirement, incidence of rebound pain and other complications were recorded. Visual Analogue Scale (VAS) and Bromage scales were used to monitor pain and motor power in the postoperative period. The data were analyzed with the SPSS 20.0 statistical program.

Results: Three of the 7 patients with rebound pain were in the femoral block group, while the other 4 patients were in the adductor canal block group. Rebound pain durations were followed as 50, 60, 120 and 60, 60, 90, 110 minutes, in group F and group AK, respectively. The frequency and duration of rebound pain were similar.

It was found that postoperative pain scores at 0, 2, 4 and 8 hours were statistically significantly lower in patients who underwent femoral block than those who received adductor canal block. VAS values for other time frames were similar. Bromage scores at 0, 2 and 4 hours in the femoral block group were statistically lower than the adductor canal block group, but no significant difference was found in the other time periods.

Tramadol consumption with PCA was significantly lower in the femoral block group than in the adductor block group. When total tramadol consumption and additional analgesic requirement were compared with postoperative complications, no

statistically significant difference was found between the two groups. Patient satisfaction scores in both groups were similar.

Conclusion: The frequency and duration of rebound pain in both groups were similar. In this study, we found that femoral block provides more effective analgesia in the first 8 hours compared to adductor canal block. There was no significant difference between the two groups in total tramadol consumption, but the request to use PCA was significantly lower in the femoral block group. There was no statistically significant difference between postoperative complications and additional analgesic needs.

Key Words: Adductor canal block, Femoral nerve block, rebound pain, total knee arthroplasty

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Son dönem diz osteoartritinin etkili bir tedavi yöntemi olan total diz artroplastisi (TDA) yaşlı popülasyonun artmasıyla beraber daha sık uygulanan bir işlem haline gelmiştir (2). 2030 yılında dünyada TDA cerrahisi geçirecek hasta sayısının 2010 yılına göre %678 artarak 3,8 milyona çıkması beklenmektedir (3). İşlemin invaziv olması nedeniyle hastaların %50'sinden fazlasında orta veya şiddetli postoperatif ağrı görülmektedir (4) Yetersiz postoperatif ağrı kontrolü, taşikardi, hipertansiyon, gibi nöroendokrin ve sempatik uyarılara sebep olarak, hastanede kalış sürelerinde uzamaya ve maliyetlerde artışa yol açmaktadır. Total diz artroplastisi geçiren hastaların postoperatif dönemde yaklaşık yarısının yetersiz ağrı tedavisi aldığı tahmin edilmektedir (5). Bu nedenle TDA sonrasında optimal ağrı kontrolü sağlanması önemlidir.

Ağrı yönetiminde multimodal analjezi yönteminin tek seçenekli analjezik yöntemlere göre daha etkili olduğu gösterilmiştir (6). TDA operasyonu için multimodal analjezi seçenekleri içerisinde preemptif analjezi, nöroaksiyel analjezi ve periferik sinir blokları gibi yöntemler tanımlanmıştır. Bu yöntemlerin uygun kombinasyonu ile daha iyi bir analjezi sağlanarak daha iyi klinik sonuçlar elde edilmektedir (7).

Periferik sinir blokları hem anestezi yöntemi olarak hem de postoperatif ağrı için yaygın kullanılmaktadır (8). Son yıllarda total diz artroplastisi cerrahisi sonrası ağrı kontrolü için femoral sinir bloğu ve adduktor kanal bloğu tercih edilen yöntemlerdir (9, 10).

Postoperatif ağrı tedavisi amacıyla yapılan periferik sinir bloklarından sonra bazı vakalarda rebound ağrı tarif edilmektedir. İnsidansı %3,6 - 49,8 olduğu bildirilen rebound ağrı; periferik sinir bloğu sonrasında çok şiddetli olarak tarif edilen, yaklaşık 2 saat süren ve tramadol tedavisi ile azalmayan ağrı olarak tanımlanmıştır. Ağrının karakteri genellikle yanma tipindedir (8, 11-13).

Klinik çalışmaların azlığı nedeniyle total diz protezi cerrahisinde rebound ağrı insidansı kesin olarak bilinmemektedir. Periferik sinir bloklarının yaygın kullanımı ve

rebound ağrı insidansının daha fazla belgelenmesi sonucu günümüzde daha sık rebound ağrı insidansı bildirilmektedir (14).

Literatürde rebound ağrı insidansının ve süresinin farklı cerrahilerde (15), lokal anestezi tipinin, hacminin ve konsantrasyonunun araştırıldığı çalışmalar bulunmaktadır (16, 17). Bununla birlikte bildiğimiz kadarıyla aynı cerrahi tipinde farklı periferik sinir bloğu uygulanan hastalarda rebound ağrı ile ilgili çalışma bulunmamaktadır.

Çalışmamızda TDA sonrasında ağrı tedavisi amacıyla uygulanan femoral ve adduktor kanal bloğu yöntemlerinde postoperatif dönemdeki rebound ağrı insidansları, ağrı, motor blok düzeyleri ile tramadol tüketiminin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 TOTAL DİZ PROTEZİ CERRAHİSİ

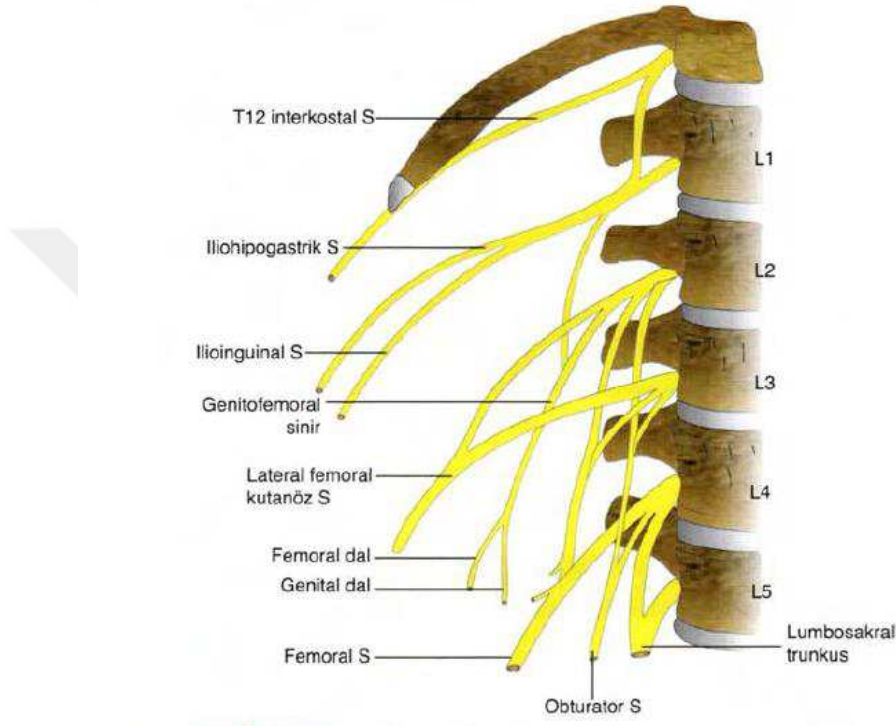
Total diz artroplastisi, non-invaziv tedaviler ve başka cerrahi seçenekler ile tedavi edilemeyen dejeneratif eklem hastalığının tedavisinde uygulanmaktadır (18). TDA uygulanabilmesi için hastanın eklem kıkırdagındaki dejenerasyonu, eklem aralığındaki azalmayı gösteren röntgen görüntülemesine ihtiyaç vardır. TDA uygulamasının kesin kontrendikasyonları ise bölgede aktif enfeksiyon, sepsis varlığı ve quadriceps femoris kası fonksiyon bozukluğudur (19). Cerrahiye bağlı ve anesteziye bağlı olası komplikasyonlar vardır. TDA ameliyatına özgü komplikasyonlar protez enfeksiyonu, patellafemoral problemler, instabilite, nörovasküler komplikasyonlar, artrofibrozis, erken aseptik gevşeme ve periprostetik kırık gelişimidir (20).

Cerrahi teknikte; anterior longitudinal bir kesi ile cilt ve cilt altı katmanlar geçilerek medial parapatellar artrotomiyle diz eklemine ulaşılır. Eklemi oluşturan femur, patella ve tibia kemiklerinin artroze eklem yüzeyleri görülür. Kemik ve kıkırdak dokular kullanılacak protez boyutuna uygun olarak eksize edilir. Uygun boyutlardaki protez komponentleri kemik çimentosu (polimetil metakrilat) ile hazırlanan kemik yüzeylere tutturulur. Cerrahi süresi ortalama olarak 60-120 dakikadır (21).

2.2. LOMBER PLEKSUS VE ALT EKSTREMİTE ANATOMİSİ

Lumbar seviyedeki spinal sinirler intervertebral foremeni terk ederken torasik seviyedekiler ile aynı yolu izler ancak anterior (ventral) dallar interkostal sinirler olarak devam etmek yerine lomber pleksusu oluşturur. Lomber pleksus karın anterior duvarın alt bölümünün cilt ve kaslarını, uyluğun anterior ve medial kompartmanlarının cilt ve kaslarını innerve eder (22). Lomber pleksusu oluşturan periferik sinirler aşağıda listelenmiştir:

- İlioinguinal sinir (L1)
- Genitofemoral sinir (L1-2)
- Femoral sinir (L2-4)
- Lateral kutanöz sinir (L2-3)
- Obturator sinir (L3-4)



Şekil 1: Lomber pleksus anatomisi (1)

İliohipogastrik sinir psoas major kasının lateral sınırının posteriorunda seyrederek lateral yöne gelir ve kuadratus lumborum kasına oblik seyreder. Kuadratus lumborum kasının lateralinde transversus abdominisi deler, kuadratus lumborum ile internal abdominal oblik kasın arasında seyrederek bu kaslara motor dallar gönderir. Duyu dalı ise kalçanın lateralinin duyusunu alır (23).

İlioinguinal sinir kuadratus lumborum üzerinde iliohipogastrik siniri yakından takip eder ve iliak krest seviyesinde aşağı doğru yönelir. Lateral abdominal duvarı deler ve inguinal ligaman seviyesinde mediale yönlenir, bu seviyede transversus abdominisin motor dallarını ve labia major, skrotumun lateral kenarları ve simfizis pubisin üzerindeki cildin duyusunu alır (24).

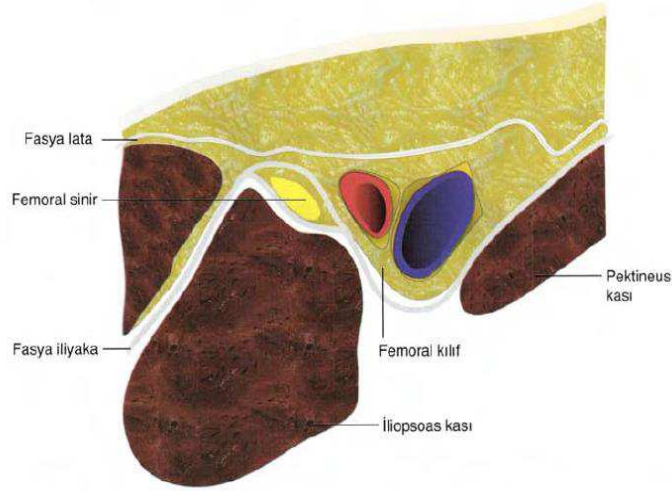
Genito-femoral sinir psoas majoru anteriordan kateder ve aşağı doğru yönlendirilerek hemen iki dala ayrılır. Lateral femoral dalı saf duyu dalıdır. Safenöz hiatusun yakınında vasküler lakünayı delerek inguinal ligamanın altındaki cildin duyusunu alır. Genital dalı ise kadın ve erkeklerde farklı seyreder. Erkeklerde spermatik kord içinde seyrederken, kadınlarda inguinal kanalda ligamentum teres uteri ile seyreder. Erkeklerde skrotum derisinin duyusunu alır, kremaster kasının motor inervasyonunu sağlar, kadınlarda ise labia majorun duyusunu alır.

Lateral kutanöz femoral sinir psoas major kasının lateral tarafından çıkar ve fascia iliakanın altında oblik bir şekilde seyreder. Anterior süperior iliak spine medial tarafından pelvisi terk eder ve fascia latanın altında seyrederken uyluk antero-lateralinin duyusunu alır.

Obturator sinir lomber pleksustan ayrıldıktan sonra psoas major kasının arkasında geçer, linea terminalisi izler ve obturator kanaldan geçerek pelvise ulaşır. Kalçada obturator eksternusa motor dallar gönderir, sonrasında anterior ve posterior dallara ayrılır. Bu dallar adduktor brevis kası ile ayrılır, kalçanın tüm adduktörlerini (Adduktor longus, adduktor brevis, adduktor magnus, adduktor minimus, gracilis, pektineus) inerve eder (23).

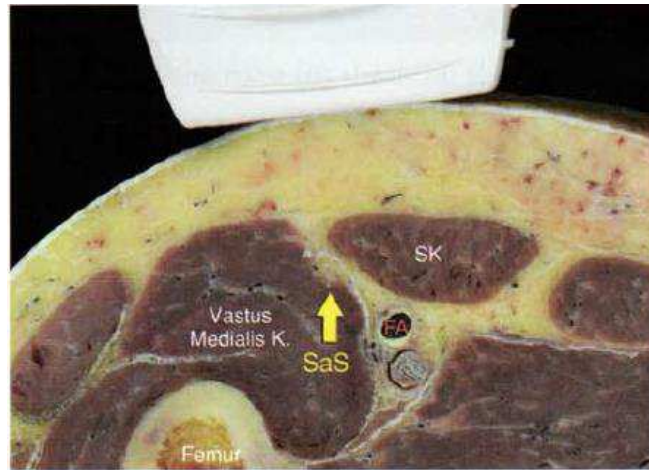
Femoral sinir lomber pleksusun en büyük siniri olup uyluğun anterior tarafındaki kasları ve deriyi besler. Psoas major ve iliak kasları arasında aşağı inerek inguinal ligament altında uyluğa girer. Inguinal ligamentte ve hemen distalindeki femoral üçgende, bu sinir biraz derinde (0.5-1 cm) ve femoral artere lateral olarak (yaklaşık 1.5cm) uzanır, ven de arterin medialindedir (22).

Femoral sinir uylukta anterior ve posterior dallara ayrılır. Anterior divizyon, pektineus ve sartorius kaslara musküler dallar ve uyluğun anterior tarafındaki deriyi kutanöz dallar verir. Posterior divizyon, kuadriseps femoris'e musküler dallar gönderir ve en büyük kutanöz dal olan safen siniri oluşturur. Safen sinir femoral arteri izleyerek adduktor kanal içerisinde artere lateral olarak uzanır ve önden arteri çaprazlar. Kanalin distalinde safen sinir arterden ayrılıp, dizin medial tarafında uzanır. Safen dal dizin alt kısmında bacağın ve ayağın medial tarafındaki deriyi besler; kalça, diz ve ayak bileği eklemlerine artiküler dallar sağlar (22).



Şekil 2: Femoral sinir şematik çizimi (1)

Adduktor kanal uyluğun yukarı 2/3'lük kısmında yer alır, femoral üçgenden adduktor hiatusa kadar uzanır. Anterior duvarını sartorius, posteromedial duvarını adduktor longus ve magnus, lateral duvarını vastus medialis yapar. Vastus medialisin uzantıları olan aponörozlarla sıkıca çevrelenmiştir. Adduktor kanalda süperfisial femoral arter, ven ve femoral sinirin safen ve vastus medialis'e giden dalları yer almaktadır. Adduktor kanal Hunter kanalı şeklinde de isimlendirilmektedir (25)



Şekil 3: Adduktor kanal bloğu şematik çizimi (1)

SK: Sartorius kası, SaS: Safen sinir, Fa: Femoral arter

2.3. AĞRI

2.3.1. Ağrı Tanımı

Ağrı (pain), Uluslararası Ağrı Araştırma Derneği (*The International Association for the Study of Pain-IASP*) Taksonomi Komitesi tarafından "Vücudun belli bir bölgesinden kaynaklanan, doku harabiyetine bağlı olan veya olmayan, kişinin geçmişteki deneyimleriyle de ilgili, hoş olmayan emosyonel bir durum ve davranış şekli" olarak tanımlanmıştır.

Ağrı subjektif bir tanımlamadır. Latince "poena" (ceza, intikam) sözcüğünden gelmektedir.

2.3.2. Ağrının Oluşumu ve İletimi

Doku hasarı ile ağrının algılanması arasında oluşan elektrokimyasal olayların bütününe "nosisepsiyon" adı verilmektedir (26).

Bir uyarının ağrı olarak algılanabilmesi için dört farklı fizyolojik işlemten geçmesi gereklidir.

- **Transdüksiyon**, ağırlı uyarının reseptörü uyarması sonucu oluşan uyarının elektriksel aktiviteye dönüştürüldüğü aşamadır.
- **Transmisyon**, oluşan elektriksel aktivitenin sinir sistemi boyunca yayılması ve uyarının kortekse iletilmesidir.
- **Modülasyon**, nosiseptif iletimde değişiklikler yapılmasıdır.
- **Persepsiyon**, ağırlı uyarının algılandığı ve sentez edildiği son aşamadır.

Ağrı periferden kortekse iletilir ve arka boynuz, korteks ve talamus uyarının şiddetine göre yanıt oluşturur (26, 27).

2.3.3. Ağrının Sınıflandırılması

Ağrı; duygusal, davranışsal, bilişsel ve fizyolojik yönleri olan çok boyutlu karmaşık bir durumdur. Tanı ve tedavinin kolaylaştırılması amacıyla ağrı kendi içinde temel olarak dört alt gruba ayrılabilir (28).

- Süreye göre; akut, kronik
- Mekanizmasına göre; nosiseptif, somatik, visseral, nöropatik, psikojenik
- Etyolojik faktörlere göre; kanser ağrısı, postherpetik nevralji vb.
- Ağrı bölgesine göre; baş ağrısı, yüz ağrısı, bel ağrısı, pelvik ağrı vb.

2.3.4. Postoperatif Ağrı

Postoperatif ağrı cerrahi travmayla başlayan, giderek azalan ve doku iyileşmesiyle sona eren akut bir ağrıdır. Yetersiz ağrı tedavisi hastanın iyileşmesini olumsuz olarak etkileyen en önemli nedenlerden biridir.

Postoperatif dönemde artan sempatoadrenerjik aktiviteye bağlı olarak, organizmada birçok sistemde değişimlerin meydana geldiği ve bu değişimlerin de çeşitli komplikasyonlara yol açarak mortalite ve morbiditeyi arttırdığı bilinmektedir (29).

2.3.5. Rebound Ağrı

Rebound ağrı periferik sinir blokajının etkisi geçtikten sonra genellikle ilk 24 saatte ortaya çıkan yanma şeklinde tarif edilen bir ağrıdır. Genellikle 2 saat kadar sürebilmektedir (30). 20 ve 60 yaş aralığında periferik sinir blokajı yapılan hasta grubunda rebound ağrının daha belirgin olduğu bulunmuştur (31).

Rebound ağrının patofizyolojisinde kullanılan lokal anesteziklerin proinflatuar etkisi, mekanik sinir hasarı, anormal spontan C lif aktivitesi gibi nedenlerin etkili olduğu düşünülmektedir (11). Kolarczyk ve Williams tarafından ratlar üzerinde çalışmada ropivakainle siyatik sinir bloğundan 3 saat sonra nosiseptif liflerde hiperaljezik yanıt izlenmiştir (16).

Omuz cerrahisinde ağrı kontrolü için interskalen blok yapılan hastalarda yapılan bir meta-analizde lokal anestezik ilacın tipi, hacmi ve konsantrasyonundan bağımsız olarak rebound ağrı izlenmiştir (17).

Periferik sinir bloğunda bupivakain kullanılan hastalarda lidokain kullanılan hastalara göre prostaglandin E2 salınımının uyarılarak daha fazla ağrıya neden olduğu bulunmuştur (32). Rebound ağrı insidansı ropivakain ile yapılan periferik sinir bloğu

sonrası %48 iken adjuvan ajan olarak deksametazon eklenen grupta insidans %11 izlenmiştir (33).

Klinik çalışmaların azlığı nedeniyle rebound ağrı insidansı kesin olarak bilinmemektedir. Periferik sinir bloklarının yaygın kullanımı ve rebound ağrı insidansının daha fazla belgelenmesi sonucu günümüzde daha sık rebound ağrı insidansı bildirilmektedir (14). Rebound ağrının; uygulanan cerrahi tipi ve periferik sinir bloğu tipi, kullanılan lokal anestezi ilaç ve hasta kaynaklı risk faktörlerinden etkilendiği düşünülmüştür (8, 11).

2.3.6. Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçüm Yöntemleri

2.3.6.1. Tek Boyutlu Bireysel Ağrı Değerlendirme Yöntemleri

a. Görsel Analog Skala (*Visual Analogue Scale-VAS*):

Ağrı şiddetini ölçmede ve ağrı takibinde kullanılır. Hastadan bir ucu hiç ağrının olmadığı dönemi, diğer ucu ise hayatta duyulan en şiddetli ağrıyı belirten bir cetvel üzerinde (yatay veya vertikal) ağrısının şiddetini seçmesi istenir. En çok kullanılan ağrı değerlendirme yöntemlerindendir.

b. Sözel Tarif Skalaları (*Verbal Rating Scales-VRS*):

Hastanın ağrısını tarif etmesi için hafif -rahatsız edici- şiddetli- çok şiddetli- dayanılmaz gibi kelimeler sıralanır ve hastanın ağrısına uyan ağrı şiddetini seçmesi istenir. Bunun dışında ağrı yok (0), hafif (1), orta şiddette (2), şiddetli (3) kelimelerinden oluşmuş 4 nokta ağrı şiddeti kategori sözel skalaları da mevcuttur.

c. Sayısal Değerlendirme Skalaları (*Numerical Rating Scale-NRS*):

Subjektif ağrı değerlendirilmesinde en basit ve en sık kullanılan ölçüm yöntemidir. Hastalar 0'ın ağrısızlığı, 10 veya 100'ün ise olabilecek en şiddetli ağrıyı belirttiği bir ölçeğe ne şiddette ağrı duyduğunu ifade eder. Hem yazılı hem de sözlü olarak uygulanabilir.

d. Yüz İfadesi Skalası (*Wong-Baker Face Scale-FS*):

VAS cetvelinin ya da 5 tanımlı skalanın kullanılmadığı, lisan ve mental kapasite yetersizliklerinde ve daha çok çocuklarda kullanılır.

2.3.6.2. Çok Boyutlu Bireysel Ağrı Değerlendirme Yöntemleri

- McGill ağrı anketi (McGill pain questionnaire-MPQ)
- MPQ'nun kısa formu (SF-MPQ),
- West Haven-Yale çok boyutlu ağrı envanteri,
- MAPS anketi,
- Ağrı günlüğü,
- Dartmouth ağrı anketi (Dartmouth pain questionnaire-DPQ),
- Hatırlatıcı ağrı değerlendirme kartı (memorial pain assesment card-MPAC),
- Ağrı algılama profili (pain perception profile-PPP),
- Karşıt yöntem karşılaştırması (cross-modality matching-CMM)(34).

2.4. AĞRI TEDAVİSİ

Postoperatif ağrı tedavisinde amaç, hastanın rahatsızlığını en aza indirmek veya ortadan kaldırmak, anestezi den derlenmeyi kolaylaştırmak, ağrıya karşı gelişen otonomik ve somatik refleksleri engellemek, hastanın rahat nefes almasını ve hareket etmesini sağlamaktır. Ağrı tedavisi ile analjezi sağlanmasının yanı sıra cerrahiye stres yanıtının azaltılması ve nöroendokrin uyarının engellenmesi söz konusudur. Ağrının kontrolü, iyileşme sürecini ve hastanede kalış süresini kısaltabilir (35, 36).

Postoperatif ağrı tedavisinde birçok yöntem kullanılmaktadır. TDA sonrası görülen postoperatif ağrı hakkında tedavi rehberleri oluşturulmuştur (7). Kore Diz Topluluğu tarafından oluşturulan rehberde, postoperatif ağrı yönetiminde önerilen yöntemler içerisinde yer alan stratejiler şunlardır:

- Hasta eğitimi
- Preemptif analjezi
- Nöroaksiyel analjezi
- Periartiküler enjeksiyon
- Oral analjezikler
- Hasta kontrollü analjezi (HKA)
- Periferik sinir blokları

2.4.1. Hasta Eğitimi

Preoperatif dönemde hasta ve ailelerine eğitim verilmelidir. Verilecek olan eğitim cerrahi prosedür, rehabilitasyon protokolü, prosedürden beklenen yararlar, postoperatif ağrı düzeyi ve paterni, ağrı tedavi yöntemlerini içermelidir. Preoperatif eğitimle hastaların cerrahi hakkındaki korkuları aşarak rehabilitasyon dönemindeki kazanımlar arttırılabilir ve hastanede kalış süresi kısaltılabilir (37).

2.4.2. Preemptif Analjezi

Preemptif analjezi cerrahi öncesinde uygulanmaktadır. Preoperatif oral tramadol uygulaması postoperatif dönemde ağrının ve tramadol kullanımının azalmasını sağlamaktadır. Cheville ve ark tarafından yapılan çalışmada TDA'da preemptif tramadol kullanımı ile ağrı kontrolünün arttığı, fonksiyonel iyileşmenin hızlandığı, rehabilitasyon seanslarının azaldığı bildirilmiştir (38).

Preemptif siklo-oksijenaz COX inhibitörlerinin kullanımı ile de benzer şekilde tramadol ihtiyacı ve tramadol kullanımı ile ilişkili komplikasyonlar azalmaktadır (39).

2.4.3. Nöroaksiyel Analjezi

Nöroaksiyel anestezi (spinal veya epidural) ile hasta memnuniyetinde artma ve postoperatif ağrıda azalma izlenmektedir. Postoperatif bulantı kusma sıklığını ve intraoperatif hemorajiyi azaltmaktadır (40).

2.4.4. Periartiküler İlaç Enjeksiyonu

Periartiküler multimodal ilaç enjeksiyonu sıklıkla komplikasyona neden olmadan postoperatif ağrıyı belirgin şekilde azaltmaktadır. Ancak enjekte edilen karışımların dozları ve bileşimleri tam olarak standardize edilememiştir. En sık kullanılan ilaçlar içerisinde bupivakain, ropivakain, ketorolak, klonidin ve kortikosteroidler yer almaktadır. Kombinasyonlarına bazen etkiyi uzatmak için epinefrin, enfeksiyon riskini azaltmak için antibiyotikler dahil edilebilmektedir (41, 42).

2.4.5. Oral Analjezikler

Cerrahi sonrasında oral alım mümkün olduğunda oral ağrı rejimlerinin multimodal kullanımı önerilmektedir. Multimodal analjezi kullanımı ile ağrıda azalma, tramadol tüketiminde azalma, hasta memnuniyetinde artma ve daha az komplikasyon görülmektedir (43).

2.4.6. Hasta Kontrollü Analjezi

HKA, hastanın belli dozlarda analjezik kullanarak, doğrudan kendi ağrısını kontrol etmesi olarak tanımlanır (44). En sık kullanılan postoperatif ağrı tedavi yöntemi olan intravenöz HKA diğer analjeziklere ihtiyacı azaltmakta, ağrı kontrolünde mükemmel başarı sağlamakta ve hasta memnuniyetini belirgin şekilde arttırmaktadır. HKA'yı kullanırken HKA cihazlarını doğru programlamak ve cihaza ait tanımlamaları iyi bilmek gerekir (45, 46).

Yükleme dozu: Hastaya ilk verilen ve ağrısını hızlı azaltmak amacıyla kullanılan ilaç miktarıdır.

Bolus doz: Hastanın belli aralıklara kullandığı ara yükleme olarak tanımlanır. Cihaza bağlı düğme yardımı ile verilir.

Kilit süresi: HKA cihazında hastanın isteklerine aralıklı olarak cevap vermeyi sağlayan, gereksiz ilaç israfını ve ilaç doz aşımını önleyen emniyet sistemidir.

Limitler: Bir diğer emniyet sistemi olup bir veya dört saatlik doz aşımalarında devreye girerler.

İnfüzyon dozu: Hastaya sürekli verilen bazal dozdur.

HKA'nın güvenli ve etkin kullanılabilmesi için hasta, cihaz ve kullanımı hakkında ayrıntılı olarak bilgilendirilmeli, anesteziyolog tarafından aralıklı olarak yatak başı kontrol edilmelidir.

2.4.7. Periferik Sinir Blokları

2.4.7.1. Femoral Sinir Bloğu

Femoral sinir bloğu uyluk anterior kesiminden dize kadar olan cerrahilerde ve postoperatif analjezide tercih edilmektedir (47). Rejyonel ve multimodal analjezinin öneminin anlaşılmasından sonra daha sık tercih edilmiştir (48).

Kontrendikasyonları arasında enjeksiyon alanında yanık veya enfeksiyon, kontrolsüz koagülasyon bozuklukları, femoral arter vasküler grefti, hastanın kabul etmemesi, lokal anestetik hassasiyeti, alerjisi, sterilizasyonun sağlanamaması yer almaktadır.

Dizin inervasyonunun femoral sinirle birlikte obturator ve siyatik sinir tarafından da sağlanmasından dolayı femoral sinir blokajı ile dizde tam analjezi sağlanamamaktadır. Ayrıca femoral sinir bloğu ile kuadriseps kasında motor blok görülebilmektedir.

2.4.7.1.1. Femoral Sinir Bloğu Teknikleri

Parestezi tekniği; Ultrason ve sinir stimülatörü olmadığı zamanlarda parestezi tekniği kullanılmaktaydı. Bu teknikte yavaş bir şekilde dikey yönde işaretlenen alandan girilir. Nöral travma riskini azaltmak için keskin uçlu iğneler tercih edilmemelidir. Femoral sinir alanında parestezi hissedilince iğne yavaşça bir miktar geri çekilir, negatif aspirasyondan sonra lokal anestetik enjekte edilir, enjeksiyon sırasında ağrının olmamasına dikkat edilir. 4-5 cm derinliğe ulaşılmasına rağmen parestezi görülmemişse iğne çıkarılarak medial veya lateral komşuluğunda tekrar denir. Bu teknikte sinir travması riski yüksek olduğu için yeni tekniklerle birlikte kullanımı bırakılmıştır (49, 50).

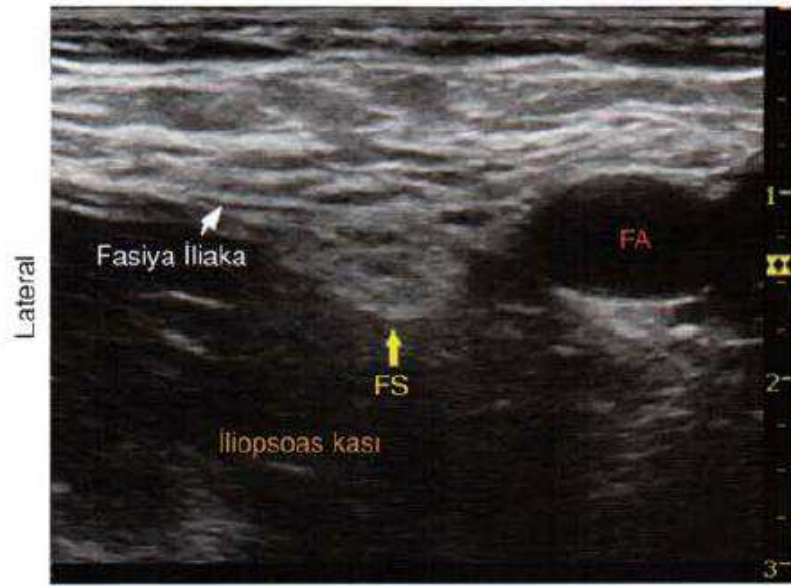
Tek enjeksiyon tekniği (Two pop veya Fasia iliaka bloğu); Aynı anatomik işaretlemeler yapıldıktan sonra anterior süperior iliak spine ile pubik tüberkülün dış kısmını birleştiren bir çizgi çizilir. Bu çizgi üçe bölünür, orta ve lateral 1/3'lük kısımlardan 2 cm aşağıya gidilir, enjeksiyon yeri burasıdır. İğne kalem gibi tutularak dikey açıyla girilir, iğne girdiğinde karşılaşılan dirençte bir artış görülür, sonrasında direnç azalır, bu durum fasia latanın geçildiğine işaret etmektedir. İğne ilerletilmeye devam edince tekrar bir direnç artışı ve sonrasında dirençte azalma görülür, bu durum

ise fascia iliakanın geçildiğine işaret eder. Femoral sinir bu fasial plandadır. Negatif aspirasyondan sonra lokal anestezi enjekte edilir. Volümün yarısı verildikten sonra verilen lokal anestezi iğneyi dışarı itebileceği için lokalizasyon tekrar doğrulanır. Hasta parestezi hissederse iğne geri çekilir.

Ultrason rehberliğinde blok; Ultrason rehberliği lokal anesteziğin yayılımını monitörize etme ve iğne lokalizasyonundan emin olunması gibi avantajlara sahiptir. Sinir bloklarının başarısını arttırmaktadır. En büyük sınırlılığı kullanıcı bağımlı olması ve ulaşılabilirliğinin istenen düzeyde olmamasıdır.

Hasta supin pozisyonda iken, femoral katlantı üzerinde cilt dezenfekte edilir ve prob femoral arter ve siniri belirlemek için yerleştirilir. Sinir arterin lateralinde ortaya çıkmazsa proba proksimale ya da distale doğru tilt hareketi yaptırılması sinirin iliopsoas kasından ve daha yüzeysel yağ dokusundan ayırt edilerek görülmesine yardımcı olur.

Femoral sinir belirlendikten sonra, uyluğun lateral yüzünde probdan 1 cm uzakta lokal anestezi ile bir cilt kabartısı yapılır. İğne in-plane teknikle lateralden mediyale yönlendirilerek femoral sinire doğru ilerletilir. İğne ucunun sinire bitişik olarak görülmesinden ve dikkatli aspirasyondan sonra lokal anestezi enjekte edilir (1).



Şekil 4: Femoral sinir bloğu

FS: Femoral sinir, FA: Femoral arter

2.4.7.1.2. Femoral Sinir Bloğu Komplikasyonları

Karşılaşılabilecek komplikasyonlar sıklıkla enjeksiyon alanının doğru kararlaştırılamamasından kaynaklanmaktadır.

Komplikasyonlar içerisinde intravasküler enjeksiyon, lokal anestezi toksisitesi, sinir travması (geçici-kalıcı), uyluk kaslarının uzun süreli motor blokajı, hematoma, başarısız blok yer almaktadır.

2.4.7.2. Adduktor Kanal Bloğu

Adduktor kanal bloğu temelleri ilk defa 1993 yılında van der Wal ve ark tarafından oluşturulmuştur (51).

Total diz artroplastisi, ön çapraz bağ rüptürü onarımı, meniskopatiler, alt ekstremitte anteromedialine yapılacak girişimler sonrası postoperatif analjezi amacıyla kullanılmaktadır(10).

Kullanılan lokal anestezi ajana karşı alerji, enjeksiyon bölgesinde sellülit, kanama diatezi ve nörolojik hasar varlığında adduktor kanal bloğu kontrendikedir.

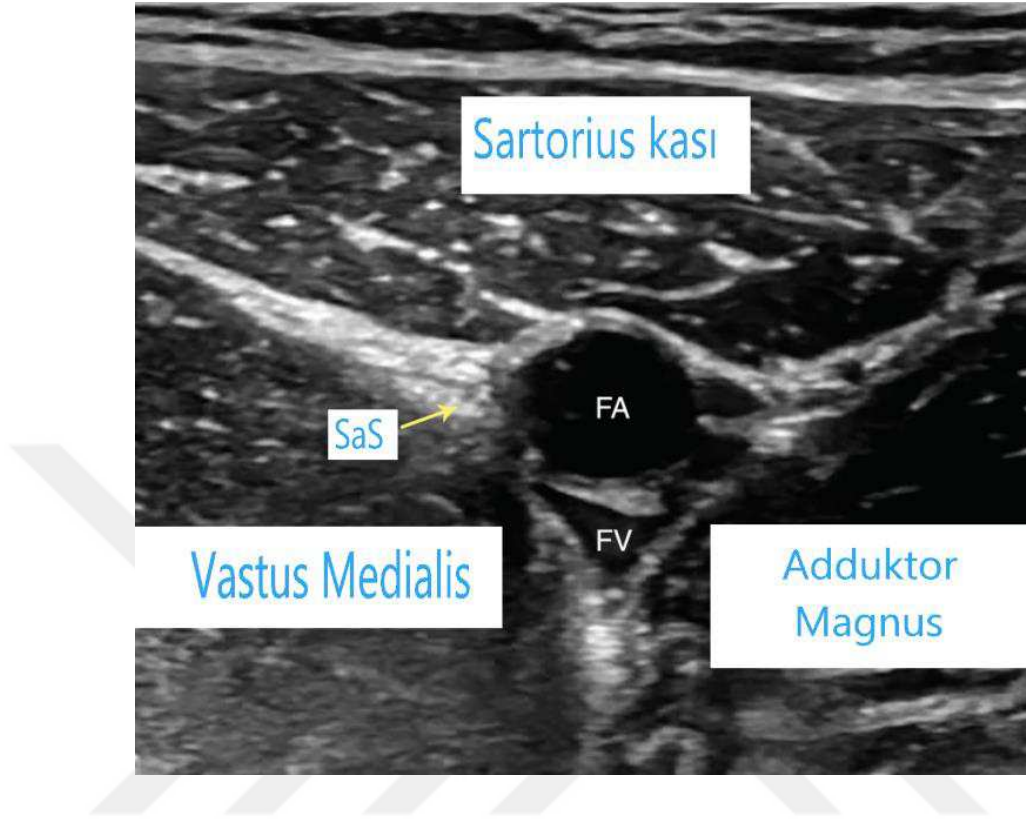
Adduktor kanal bloğu uygulandığında daha çok duyu sinirlerinin blokajı olduğu için kuadriseps kas gücü korunur ve postoperatif rehabilitasyon süreci hızlanmış olur (52, 53).

2.4.7.2.1 Adduktor Kanal Bloğu Teknikleri

Adduktor kanalda safen siniri bloke eden çok az sayıda teknik tariflenmiştir. Uyluk iç tarafının üst 1/3'lük kısmının başlangıç noktası olarak seçilip körleme yapılan teknik ilk kullanılan yöntemdir. Ancak bugün ultrason tekniklerinin gelişmesiyle birlikte körleme blokaj önerilmemektedir.

Adduktor kanal ve ilişkili anatomik yapılar ultrason altında kolayca görülebilir. Kalça hafifçe dış rotasyona alındıktan sonra lineer bir prob patella ve uyluk kıvrımının orta noktasına uyluğun medial tarafında olacak şekilde yerleştirilir. Arter tanımlanamazsa inguinal bölgeden aşağıya kadar arter takip edilebilir. Arterin pulsatil akımı Doppler modunda görülebilir. Arter tanımlandıktan sonra vastus medialis ve sartorius kasları kolayca görüntülenmelidir. Sonrasında kısa aksta distal femoral

arterle birlikte adduktor kanal görüntülenir. Lokalizasyon tanımlandıktan sonra in plane teknikle girilir ve adduktor kanal lokal anesteziyle doldurulmaya çalışılır (9, 54).



Şekil 5: Adduktor kanal bloğu şematik çizimi (55)

FA: Femoral arter FV: Femoral ven SaS: Safen sinir

2.4.7.2.2. Adduktor Kanal Bloğu Komplikasyonları

Karşılaşılabilecek komplikasyonlar arasında intravasküler enjeksiyon, enfeksiyon, alerjik olaylar, sinir hasarı, hemoraji ve lokal anestezi toksisitesi yer almaktadır (5).

2.5 İLAÇLAR

2.5.1. Tramadol Hidroklorid

Sentetik bir kodein analogu olan tramadol, akut ve kronik ağrı tedavisinde kullanılan santral etkili bir ajandır (56).

Tramadol oral, rektal ve parenteral olarak (intravenöz, intramusküler, intraartiküler) uygulanmaktadır. Oral yoldan alındığında %80'e yakın biyoyararlanımı

mevcuttur. Plazmada %20 oranında proteine bağlanır. Plasentadan %1 oranında geçerken, anne sütüne geçişi %0,1'dir.

Tramadol karaciğerde sitokrom p450 enzim sistemi tarafından demetilasyon ve konjugasyon ile metabolize edilir. Tramadolün %30'u değişmeden, %60'ı metabolitlerine dönüşerek böbreklerden, %1'den daha azı safra yoluyla, geri kalanı ise dışkı ile atılır.

Tramadol kullanımında sık görülen yan etkiler; bulantı, kusma, sersemlik, sedasyon, ağız kuruluğu, terleme ve gerilim tipi baş ağrısı olup genelde hafif seyretmektedir. Özellikle yaşlı hasta popülasyonunda daha sık olmak üzere konvülsiyon eşiğini de düşürmektedir. Ancak bu yan etkilerin bazı hastaların tedaviyi bırakmalarına neden olduğu bildirilmektedir. Bulantı ve kusma sıklığı, diğer tramadollere benzer olsa da konstipasyon ve sfinkter sorunları daha az görülür. Tramadol, morfin ve petidin gibi tramadollerin eşdeğer dozlarına göre daha nadir solunum depresyonuna neden olur (57, 58).

2.5.2. Lokal Anestezikler

Lokal anestezikler, sinir liflerinde, nöronlarda ve uyarılabilir dokularda depolarizasyon oluşumunu ve yayılımını engelleyen, geçici duyu, motor ve otonomik fonksiyon kaybına yol açan ilaçlardır.

Lokal anestezikler temel etkilerini hücre içerisinde bulunan $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ ATPaz'ı inhibe ederek oluşturur. Bunun sonucu olarak aksiyon potansiyelinin amplitüdü azalır ve ortadan kalkar, refrakter periyodun uzamasıyla uyarının iletim hızı düşer ve iletim bloke olur. Sırasıyla ağrı, ısı, propriyoseptif duyu ve motor fonksiyon kaybı olur. Lokal anesteziklerin lokal etkileri, sinirlerin yayılım alanlarında görülür. Sistemik etkileri ise, doza bağımlı olarak, ilacın enjekte edildiği yerden Emilimi veya sistemik dolaşıma verilmesiyle ortaya çıkmaktadır (59).

Lokal anestezikler, bir lipofilik grupta, bu gruptan ester veya amid bağı içeren bir ara zincir ile ayrılmış bir hidrofilik gruptan oluşmaktadır.

LOKAL ANESTEZİK	KİMYASAL YAPI	SINIF	TARİH
KOKAİN		ESTERLER	1884
BENZOKAİN			1900
PROKAİN			1905
TETRAKAİN			1930
KLORPROKAİN			1932
ÇİNKOKAİN		AMİDLER	1952
LİDOKAİN			1947
MEPİVAKAİN			1957
PRİLOKAİN			1960
BUPIVAKAİN			1963
ETİDOKAİN			1972
ROPIVAKAİN			1997
LEVOBUPIVAKAİN			1995

Şekil 6: Lokal anesteziklerin yapısı (1)

Lokal anestezikler, ara zinciri oluşturan ester ya da amid bağına göre iki grupta incelenirler:

- Amid grubu: Artikain, bupivakain, dibukain, etidokain, levobupivakain, lidokain, mepivakain, prilokain, ropivakain
- Ester grubu: Kokain, klorprokain, prokain, tetrakain

Her iki gruptaki lokal anestezikler arasında kimyasal stabilite, metabolizma ve alerji oluşturma potansiyeli bakımından farklılıklar vardır. Ester bağı esterazlarla hidrolize uğrar. Bu metabolizma sonucu ortaya çıkan paraaminobenzoik asit (PABA) alerjik reaksiyon oluşturma potansiyeline sahiptir. Amid grubu LA'lardaki amid bağı ise karaciğerde mikrozomal enzimler tarafından yıkılır. Amid grubundaki ilaçlar diğer gruba göre daha stabil olup alerjik reaksiyonlar daha nadir görülmektedir (60).

Lokal anesteziklerin sık görülen toksik reaksiyonları içerisinde alerjik reaksiyonlar, kardiyak (hipotansiyon vb.) ve vasküler yan etkiler, merkezi sinir sistemindeki (nöbet vb.) yan etkiler, methemoglobinemi ve doku toksisitesi yer almaktadır (61). Günümüzde LA kullanımında en çok korkulan komplikasyon ise lokal anestezik sistemik toksisitesidir (LAST). İlk olarak kardiyovasküler sistem (KVS) ve santral sinir sistemi (SSS) etkilenir. Klinik olarak koma ve kardiyak arrest görülebilir.

LAST gelişmesinin en önemli sebepleri arasında periferik blok esnasında kullanılan yüksek doz LA maddenin sistemik dolaşıma katılmasıdır. Toksikite görülme açısından en riskli ajanlar bupivakain, levobupivakain ve ropivakaindir.

Günümüzde tedavi amacıyla intravenöz yoldan %20 lipit emülsiyon infüzyonu önerilmektedir. Lipit emülsiyonu intravasküler alanda suni bir lipit tabaka oluşturarak lipofilik LA'ların bu tabaka içerisinde çözülmesini sağlar ve kardiyak ve santral dokulardaki konsantrasyonu düşer.

LAST toksisitesi gelişmeden önlemek önemlidir. Bunun için rejyonel teknikler uygulanırken minimum LA dozu, aralıklı negatif aspirasyonlarla USG eşliğinde uygulanmalıdır (62).

2.5.2.1. Bupivakain

Bupivakain sentetik bir ajandır. Halkalı piperidin karboksilik asit amidin butil derivativesidir. Etkinlik bakımından mepivakain ve lidokainden 3-4 kat, prokainden ise 8 kat daha güçlüdür. İnfiltrasyon anestezisi, periferik sinir bloğu, spinal, epidural ve kaudal anestezi için kullanılır. Yüzeysel anestezi için uygun bir ajan değildir. Uzun etkili oluşu ve motor sinir liflerine oranla duyuşal sinir liflerinde daha belirgin blok yapması nedeniyle doğum analjezisi ve postoperatif analjezide tercih edilmektedir.

Periferik sinir bloklarında kullanıldığında anestezinin başlaması göreceli olarak yavaş olmakla birlikte, etkinlik süresi uzun olmaktadır. Adrenalin eklenmesi vasküler emilimini azaltır ancak hedef bölgelerdeki etkinliğini değiştirmez. Amid yapıda olduğu için primer olarak karaciğerde yıkılır ve çok az kısmı idrarla değişmeden atılır. Proteinlere yüksek oranda bağlandığı için plasental difüzyonu düşüktür. Toplam doz 2-2,5 mg/kg'ı geçmemelidir. Erişkinlerde önerilen maksimum doz 200 mg'dır. Beraberinde adrenalin kullanılırsa 250 mg'ı geçmemelidir. Birikici etkisi yoktur. Etki başlangıç süresi 5-7 dakika arasındadır ve maksimum etkisini 15-25 dakika arasında gösterir. Anestezi süresi bloğun tipine göre değişmektedir. Bu süre örneğin epidural blokta 3.5-5 saat iken, sinir bloklarında 5-6 saate kadar çıkabilmektedir. Spinal anestezide ise etki 3-4 dakikada başlar ve 3-4 saat sürer (60).

Bupivakainin yan etkileri ciddi olarak SSS ve KVS'de görülür ve bunlar; dilde uyuşma, sersemlik, baş dönmesi, bulanık görme, tremor, uyku hali, konvülsiyonlar, bilinç kaybı, solunum depresyonu, hipotansiyon, bradikardi, kardiyovasküler kollaps ve ventriküler aritmilerdir. Kardiyak depresan etkileri diğer lokal anesteziklere oranla daha yüksektir. Bupivakain intoksikasyonunda en sık görülen EKG bulgusunun geniş QRS kompleksi, yavaş idiyoventriküler ritm ile elektromekanik ayrışma olduğu bildirilmiştir (63, 64).

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu gözlemsel klinik çalışma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan 06.01.2020 tarihli ve 79/08 karar numarası ile onay alındıktan sonra Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği'nde Şubat 2020-Ağustos 2020 tarihleri arasında yapıldı. Araştırmaya alınması planlanan hastalar çalışma hakkında bilgilendirilip onayları alındıktan sonra çalışmaya dahil edildi.

Çalışmaya dahil olma kriterleri:

- 18-80 yaş
- Elektif total diz protezi cerrahisi geçirmiş hastalar
- ASA I-II-III
- Oryantasyonu tam olan ve kooperasyon sağlanabilen hastalar
- Cerrahi bitiminde femoral ya da adduktor kanal bloğu yapılmış hastalar

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

- Hastanın reddi
- Lokal anestezi veya analjezik rejimine alerjisi olanlar
- Oryantasyonu olmayan ve kooperasyon kurulamayan hastalar
- Tramadol kullanımı gerektiren ek travma
- Nöropatik ağrı öyküsü
- Kronik ağrı sendromu

Örnek makaleler incelenmiş olup etki büyüklüğü 1.05, testin gücü %90 ve Tip I hata 0.05 olduğunda alınması gereken minimum örneklem büyüklüğü her grupta 20 hasta olarak hesaplanmıştır. Her grupta 25 hasta olacak şekilde toplamda 50 hasta ile yapılacak olan çalışmamızda testin gücü %95,32 olarak bulunmuştur.

Tüm hastalara genel anestezi uygulandı. Ortopedi ameliyathanesinde anestezi indüksiyonu sonrası femoral sinir veya adduktor kanal bloğu uygulanmış ASA I-III

olan 18-80 yaş aralığındaki 50 hasta postoperatif derlenme odasında çalışmaya dahil edildi. Veriler anestezi kayıtlarından elde edildi ve hastalar derlenme odasından itibaren hasta kontrollü analjezi (HKA) uygulanarak veri izlem formu ile takip edildi.

Hastaların yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksleri, ASA skorları, cerrahi süre ve rebound ağrı insidansını da etkileyebilen preoperatif VAS değerleri kaydedildi.

Hastalara ameliyat masasına alındıktan sonra standart ASA monitörizasyonu (elektrokardiyogram, noninvaziv kan basıncı, O2saturasyonu, vücut sıcaklığı) uygulandı. Tüm bloklarda USG olarak Sonosite M Turbo®, Fujifilm Inc., ABD kullanıldı.

Postoperatif dönemde ortaya çıkan, ani, çok şiddetli (VAS skoru 7-10) ve yanma tipinde tarif edilen ağrılar rebound ağrı olarak kabul edildi.



şekil 7: Ultrasonografi cihazı

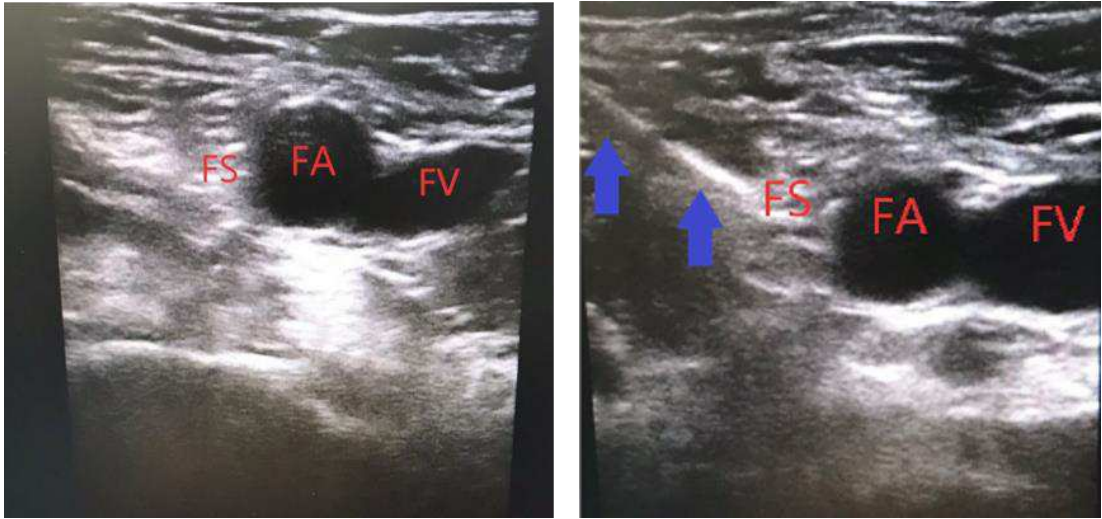
3.1. ANESTEZİ UYGULAMASI

Tüm hastalara genel anestezi indüksiyonu 1 µg/kg fentanil, 2-3 mg/kg propofol ve 0,6 mg/kg rokuronyum bromür ile uygulandı. Anestezi idamesinde %50-%50 oksijen-hava, sevofluran, 0.05-0.2 mcg/kg/dk remifentanil kullanıldı. Remifentanil doz aralığı hastanın hemodinamik durumuna göre ayarlandı. Cerrahi bitiminde hastalar ekstübe edilerek postoperatif derlenme odasına alındı.

3.2. BLOK UYGULAMALARI

3.2.1. Femoral Sinir Bloğu

Anestezi indüksiyonu sonrası entübe edilen hasta supin pozisyondayken uyluk hafifçe abduksiyona getirildi. Gerekli cilt temizliği yapıldıktan sonra, inguinal ligamentin 1-2 cm distalinde femoral arter palpe edildi. Bu bölgeye ultrasonografi probu yerleştirildi. Fasias iliaka altında iliopsoas kasındaki sulkusta femoral sinir görüldü. USG probuna paralel olarak ‘in-plane’ yöntemi kullanılarak 85 mm 21 gauge Braun marka periferik blok iğnesi lateralden mediyale femoral sinire doğru ilerletildi. İğne ucunun sinire bitişik olarak görülmesinden ve dikkatli aspirasyondan sonra %0.25’lik 20 cc bupivakain enjekte edildi.

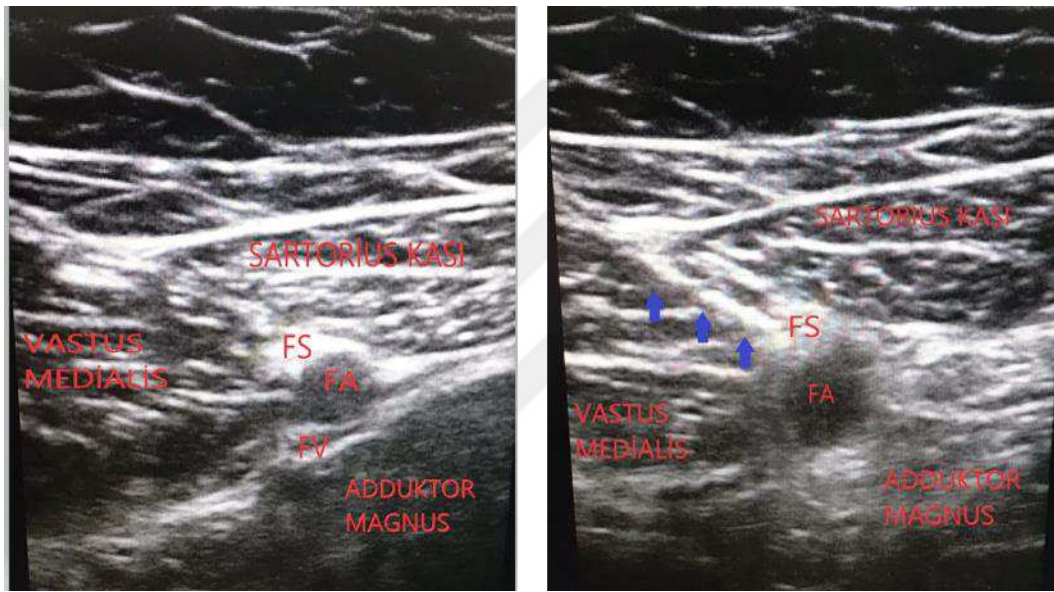


Şekil 8: Femoral sinir bloğu

FS: Femoral sinir, FA: Femoral arter, FV: Femoral ven, Mavi Ok: Blok iğnesi

3.2.2. Adduktor Kanal Bloğu

Anestezi indüksiyonu sonrası entübe edilen hasta supin pozisyondayken kalça dış rotasyona diz fleksiyona getirildi. Gerekli cilt temizliği yapıldıktan sonra uyluk orta kısmına ultrasonografi probu koyuldu. Femoral arter ile ven ve sartorius kasları görüldü. Safen sinir gösterildi. USG probuna paralel olarak ‘in-plane’ yöntemi kullanılarak 85 mm 21 gauge Braun marka periferik blok iğnesi lateralden mediyale doğru adduktor kanala ilerletildi. Negatif aspirasyon sonrası %0.25’lik 20 cc bupivakain enjekte edildi.



Şekil 9: Adduktor kanal bloğu

FS: Femoral sinir, FA: Femoral arter, FV: Femoral ven, Mavi Ok: Blok iğnesi

3.3. STANDART ANALJEZİ VE KURTARICI ANALJEZİK PROTOKOLÜ

Hastalara ameliyat bitimine yakın 100 mg tramadol uygulandı. Postoperatif dönemde tramadol ile I.V. hasta kontrollü analjezi başlandı. Bazal infüzyon olmaksızın bolus doz 20 mg, kilit süresi 15 dakika olacak şekilde ayarlandı. Hasta takiplerinde VAS değerleri 4 üzerine çıktığında kurtarıcı analjezik olarak 75 mg diklofenak sodyum im olarak uygulandı ve ek analjezik ihtiyacı olarak kaydedildi.

3.4. AĞRI VE MOTOR BLOK DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışmanın primer değerlendirme ölçütü olan ağrı skorları cerrahi sonrası 0., 2., 4., 8., 12., 24., 48. saatlerde 10 ölçekli bir VAS skalasıyla (0: Hiç ağrı yok; 10: En şiddetli ağrı) değerlendirildi.



Şekil 10: Vizüel ağrı skalası

Motor bloğun derecesi ise 4 ölçekli Bromage skalası ile (0: Hiç paralizi yok, ayak ve dizini tam fleksiyona getirebilir; 1: Sadece dizini ve ayaklarını hareket ettirebilir; 2: Dizini fleksiyona getiremez, sadece ayağını oynatabilir; 3: Ayak eklemi ve baş parmağını oynatamaz, tam paralizi vardır). Cerrahi sonrası 0., 2., 4., 8., 12., 24., 48. saatlerde değerlendirildi.

3.5. POSTOPERATİF BULANTI-KUSMA DEĞERLENDİRİLMESİ

Tüm hastalara postoperatif bulantı-kusmayı önlemek amacıyla intraoperatif ondansetron iv olarak uygulandı. Takiplerde bulantısı olan hastalara kurtarıcı yöntem olarak 10 mg metaklopramid HCl iv olarak uygulandı. Postoperatif derlenme odasından itibaren bulantı kusma sorgulandı. Bulantı kusma şiddeti, 0: Yok 1: Bulantı 2: Öğürme 3: Kusma olacak şekilde skor verilerek kaydedildi.

3.6. ÇALIŞMA KAPSAMINDA ARAŞTIRILAN PARAMETRELER

Hastaların cinsiyeti, yaşı, boy, kilo, vücut kitle indeksi, ASA risk skorları, preoperatif VAS değerleri ve operasyon süreleri kaydedildi. Rebound ağrı insidansları ve süreleri araştırıldı.

Postoperatif dönemde 0, 2, 4, 8, 12, 24, 36 ve 48. saatlerde toplam tramadol tüketim miktarı, VAS değerleri, Bromage değerleri, ek analjezik ihtiyaçları, bulantı kusma ve diğer komplikasyonlar kaydedildi.

3.7. İSTATİSTİKSEL ANALİZ YÖNTEMİ

Verilerin istatistiksel değerdendirmesi Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows sürüm 20.0 kullanılarak yapıldı. Kategorik değışkenler için tanımlayıcı istatistikler, sayı ve yüzdeler olarak; sayısal değışkenler için ise ortalama $\pm$ standart sapma (minimum-maksimum) değerdleri olarak sunuldu.

Sayısal verilerin analizinde normal dağılıma uygunluk “Kolmogrov Simirnov” ve “Shapiro-Wilk” testleri ile incelenmiş olup, normal dağılım özelliğı gösteren bağımsız iki grup arasındaki ortalama farkı “Independent-Samples T” testi ile incelenmiştir.

Normal dağılım özelliğı göstermeyen bağımsız iki grup arasındaki medyan farkı “Mann-Whitney U” testi ile incelenmiştir. Normal dağılım özelliğı göstermeyen bağımlı iki grup arasındaki medyan farkı için “Wilcoxon” testi kullanılmıştır.

Kategorik değışkenlerin kendi aralarındaki analizleri “Chi-Square” koşulu sağlandığı durumda “Chi-Square” testi ile sağlanmadığı durumda ise “Fisher’s Exact” testi ile gerçekleştirilmiştir. Veriler %95 güven düzeyinde incelenerek p değeri 0,05’ten küçük ise testler anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. HASTALARIN DEMOGRAFİK, ANTROPOMETRİK VE KLİNİK ÖZELLİKLERİ

Grupların ortalama yaşları, cinsiyetleri, ortalama vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve vücut kitle indeksi, ASA risk skorlaması ve medyan operasyon süreleri benzerdi ($p>0.05$) (Tablo 1).

Tablo 1: Gruplara göre olguların demografik, antropometrik ve klinik özellikleri

Ölçütler	Grup		
	Femoral	Adduktor	p-değeri
Yaş(yıl)	64.68 ± 7.19	65.00 ± 8.08	0.763 ²
Cinsiyet			
Kadın	19 (%76)	21 (%84)	0.480 ³
Erkek	6 (%24)	4 (%16)	
Vücut Ağırlığı (Kg)	84.24 ± 6.90	86.20 ± 6.73	0.314 ¹
Boy (cm)	166.52 ± 9.59	163.72 ± 6.62	0.396 ²
VKI	30.74 ± 4.82	32.28 ± 3.40	0.198 ¹
ASA			
I	1 (%4)	1 (%4)	1.000*
II	22 (%88)	22 (%88)	
III	2 (%8)	2 (%8)	
Cerrahi Süre (Dk)	70.64 ± 7.69	69.12 ± 7.29	0.477 ¹
Preoperatif VAS Değerleri	4.64 ± 1.68	4.96 ± 1.70	0.422 ²

Sayısal değişkenler ortalama ± standart sapma, kategorik değişkenler ise adet (yüzde) olarak sunulmuştur.

¹: Independent Samples T test, ²: Mann-Whitney U test, ³: Pearson Ki Kare test,

*: Fisher's Kesin test

4.2. POSTOPERATİF AĞRI SKORLARI

4.2.1. Grup İçi Karşılaştırma

4.2.1.1 Femoral Blok Grubu: Femoral blok grubunun 0., 2., 4., 8., 12., 24., 36. ve 48. saatteki ortalama VAS değerleri sırasıyla 1.48 ± 1.12 , 2.32 ± 1.03 , 2.04 ± 0.84 , 2.28 ± 1.02 , 2.64 ± 1.38 , 2.40 ± 1.15 , 1.76 ± 1.09 , 1.36 ± 0.70 olarak bulundu. 0.saatteki VAS değerinin 2.,4.,8.,12. ve 24.saatlerdeki VAS değerlerine göre daha düşük olduğu ($p<0.05$), 2. ve 4.saatteki VAS değerlerinin 48.saatteki VAS değerlerine göre daha yüksek olduğu ($p<0.05$), 8.saatteki VAS değerinin de 36. ve 48.saatlerdeki VAS değerlerine göre daha yüksek olduğu ($p<0.05$) bulundu (Tablo 2).

4.2.1.2 Adduktor Blok Grubu: 0., 2., 4., 8., 12., 24., 36. ve 48. saatteki ortalama VAS değerleri sırasıyla 2.36 ± 1.60 , 3.08 ± 1.41 , 3.24 ± 1.05 , 3.52 ± 1.22 , 3.12 ± 1.33 , 2.52 ± 1.00 , 1.80 ± 0.91 , 1.44 ± 0.77 olarak izlendi. 0.saatteki VAS değerinin 2.,4. ve 8.saatlerdeki VAS değerlerine göre daha düşük olduğu ($p<0.05$), 2. ve 4.saatteki VAS değerlerinin 36. ve 48.saatteki VAS değerlerine göre daha yüksek olduğu ($p<0.05$), 8.saatteki VAS değerinin de 24.,36. ve 48.saatlerdeki VAS değerlerine göre daha yüksek olduğu ($p<0.05$) görüldü. (Tablo 2)

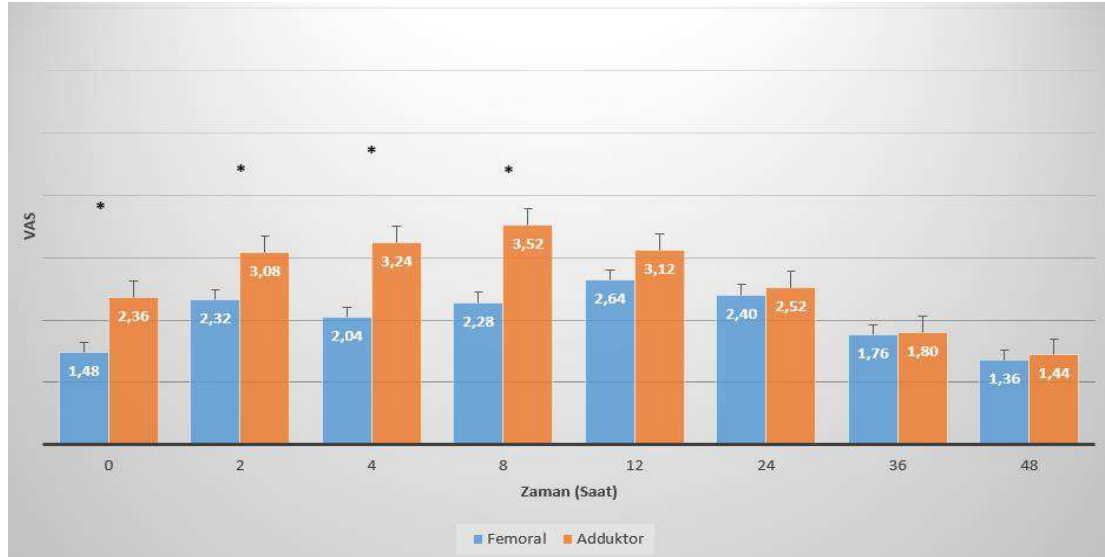
4.2.2. Gruplar Arası Karşılaştırma

Adduktor blok grubu VAS değerlerinin 0., 2., 4. ve 8. saatlerde Femoral blok grubu VAS değerlerinden anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü (p değerleri sırasıyla 0.020, 0.022, <0.001 , <0.001). Femoral ve Adduktor blok grupları arasında 12., 24. ve 48. saatlerdeki ortalama VAS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p>0.05$) (Şekil 11)

Tablo 2: Femoral ve Adduktor blok gruplarının postoperatif VAS değerlerinin karşılaştırılması

Saat	VAS Değerleri		
	Femoral	Adduktor	p-değeri
0	1.48 ± 1.12	2.36 ± 1.60	0.020 *
2	2.32 ± 1.03 ^a	3.08 ± 1.41 ^a	0.022 *
4	2.04 ± 0.84 ^a	3.24 ± 1.05 ^a	<0.001 *
8	2.28 ± 1.02 ^a	3.52 ± 1.22 ^a	<0.001 *
12	2.64 ± 1.38 ^a	3.12 ± 1.33	0.111
24	2.40 ± 1.15 ^a	2.52 ± 1.00 ^d	0.612
36	1.76 ± 1.09 ^d	1.80 ± 0.91 ^{b, c, d}	0.690
48	1.36 ± 0.70 ^{b, c, d}	1.44 ± 0.77 ^{b, c, d}	0.672

Tüm değerler ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir. a: 0.saat ile arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı(p<0.05), b: 2.saat ile arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı(p<0.05), c: 4.saat ile arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı(p<0.05), d: 8.saat ile arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı (p<0.05), *: p<0.05 iki grup arası VAS değerleri arasında 0., 2., 4. ve 8.saatlerde istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.



Şekil 11: Femoral ve Adduktor blok gruplarının postoperatif VAS değerlerinin karşılaştırılması *: 0., 2., 4. ve 8.saatlerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu

4.3. POSTOPERATİF BROMAGE SKORLARI

Femoral blok grubundaki 0., 2., 4., 8., 12., 24., 36. ve 48.saatlerdeki ortalama Bromage skorları sırasıyla 2.08 ± 0.40 , 1.80 ± 0.41 , 0.60 ± 0.65 , 0, 0, 0, 0, 0 olarak izlendi. Grup içi Bromage skorları karşılaştırıldığında 0.saat Bromage skoru 2.saatten; 2.saat Bromage skoru ise 4.saatten istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti (sırasıyla p değerleri 0.020, <0.001).

Adduktor blok grubunun tüm saatlerdeki Bromage skorları 0 olarak bulundu.

Gruplar arası Bromage skorları karşılaştırıldığında femoral blok grubunun 0., 2., 4. saatlerdeki Bromage skorları adduktor blok grubuna göre istatistiksel olarak daha yüksekti ($p<0.05$). 8., 12., 24. ve 48.saatlerdeki Bromage skorları arasında ise fark yoktu (Tablo 3).

Tablo 3: Femoral ve Adduktor blok gruplarının postoperatif Bromage skorlarının karşılaştırılması

Saat	Bromage skorları		
	Femoral	Adduktor	p-değeri
0	2.08 ± 0.40	0.00 ± 0.00	<0.001
2	1.80 ± 0.41^a	0.00 ± 0.00	<0.001
4	$0.60 \pm 0.65^{a,b}$	0.00 ± 0.00	<0.001
8	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	>0.05
12	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	>0.05
24	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	>0.05
48	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	>0.05

Tüm değerler ortalama $\pm$ standart sapma olarak verilmiştir. a: 0.saat ile arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı($p<0.05$), b: 2.saat ile arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı($p<0.05$). $p<0.05$ olduğu için 0., 2. ve 4.saatlerde gruplar arası ortalama Bromage değerleri arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.

4.4. POSTOPERATİF TRAMADOL TÜKETİMİ

Femoral blok grubuna verilen ortalama tramadol miktarı 198.40 ± 101.97 mg, adduktor blok grubuna verilen ortalama tramadol miktarı 232.80 ± 93.43 mg olarak izlendi. Gruplar arası toplam tramadol tüketimi karşılaştırıldığında femoral ve adduktor blok grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4) (Şekil 12).

HKA ile femoral blok grubuna verilen ortalama bolus doz sayısı 9.92 ± 5.09 iken adduktor blok grubunun ortalama bolus doz sayısı 11.64 ± 4.67 idi. Gruplar arası karşılaştırmada bolus doz sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 5).

Hastaların HKA'yı ilk kullanma zamanları femoral blok grubunda 172.8 ± 134.24 dakikayken adduktor blok grubunda 122.4 ± 73.82 dakikadaydı. HKA kullanma sayıları femoral blok grubunda 12.8 ± 7.64 , adduktor blok grubunda 18.04 ± 10.88 olarak bulundu. İki grup arasında HKA kullanma sayıları karşılaştırıldığında adduktor blok grubunda femoral blok grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla HKA kullanımı olduğu görüldü ($p<0.05$) (Tablo 5).

Tablo 4: Femoral ve Adduktor blok gruplarının postoperatif tramadol tüketimlerinin karşılaştırılması

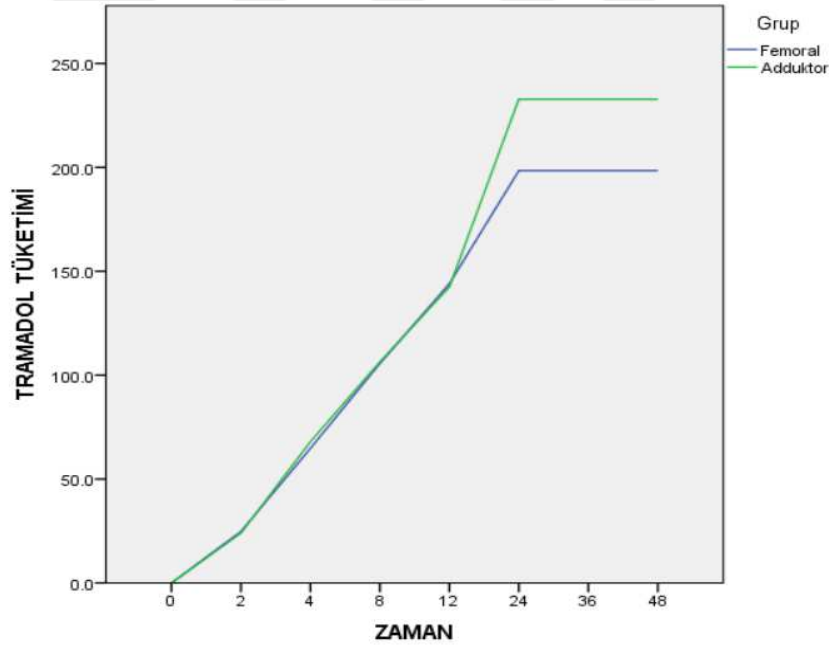
Saat	Tramadol Tüketimi		
	Femoral	Adduktor	p-değeri
0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	>0.05
2	24.80 ± 23.30	24.00 ± 23.09	0.911
4	64.80 ± 47.71	68.00 ± 32.15	0.672
8	105.60 ± 57.60	106.40 ± 47.16	0.930
12	144.00 ± 79.37	142.40 ± 67.16	0.930
24	198.40 ± 101.97	232.80 ± 93.43	0.220
48	198.40 ± 101.97	232.80 ± 93.43	0.220

Tüm değerler ortalama $\pm$ standart sapma olarak verilmiştir. Değerler önceki saat dilimlerindeki tüketimleri de içermektedir. Tüm zaman bölümlerinde femoral ve adduktor blok grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Tablo 5: Femoral ve Adduktor blok gruplarında tramadol talep ve tüketimlerinin karşılaştırılması

	Femoral Grup	Adduktor Grup	p-değeri
İlk HKA kullanma zamanı (dakika)	172.8 ± 134.24	122.4 ± 73.82	0.116
Toplam HKA kullanma sayısı (tramadol talebi)	12.8 ± 7.64	18.04 ± 10.88	0.024*
Toplam HKA verilen doz sayısı (tramadol tüketimi)	9.92 ± 5.09	11.64 ± 4.67	0.220

*: p<0.05, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.



Şekil 12: Femoral ve Adduktor blok gruplarının tramadol tüketimlerinin karşılaştırılması

4.5. POSTOPERATİF KOMPLİKASYONLAR

Hastalarda operasyon sonrasında lokal anestezi toksisitesi, alerjik reaksiyon ya da vasküler enjeksiyon gibi komplikasyonlar görülmedi. Hastalarda görülen komplikasyonlar bulantı ve rebound ağrıydı. Gruplar arasında postoperatif komplikasyon sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Hastaların 8'inde bulantı görülürken hiçbirinde öğürme ya da kusma izlenmedi. Bu hastalardan 3'ü (%12) femoral blok grubunda, 5'i (%20) ise adduktor blok grubundaydı (Tablo 6).

Hastaların yedisinde rebound ağrı izlendi. Rebound ağrı izlenen 3 (%12) hasta femoral blok grubunda, 4 (%16) hasta ise adduktor blok grubundaydı (Tablo 7).

Tablo 6: Femoral ve Adduktor blok gruplarının postoperatif bulantı sıklıkları

Bulantı Sıklığı	Grup		
	Femoral	Adduktor	p-değeri
Yok	22 (%88)	20 (%80)	0.702
Var	3 (%12)	5 (%20)	

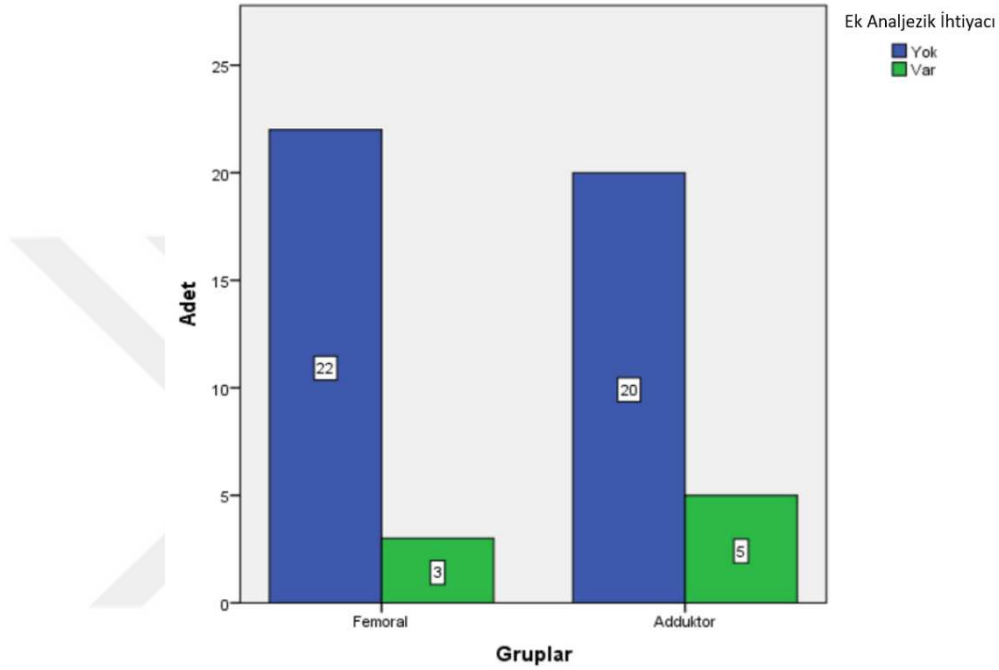
Değerler adet (yüzde) olarak sunulmuştur. Femoral ve adduktor blok grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Tablo 7: Femoral ve Adduktor blok gruplarının postoperatif rebound ağrı insidansı

Rebound Ağrı İnsidansı	Grup		
	Femoral	Adduktor	p-değeri
Yok	22 (%88)	21 (%84)	1.000
Var	3 (%12)	4 (%16)	

Değerler adet (yüzde) olarak sunulmuştur. Femoral ve adduktor blok grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Cerrahi sonrasında 8 (%16) hastada ek analjezi ihtiyacı oldu. Bunların 5'i (%10) adduktor blok grubunda 3'ü (%6) ise femoral blok grubundaydı. Ek analjezi ihtiyacı olan hastalara diklofenak sodyum 75 mg intramusküler olarak uygulandı. Gruplar arası karşılaştırmada ek analjezi ihtiyacı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$) (Şekil 10).



Şekil 13: Femoral ve Adduktor blok gruplarının ek analjezik ihtiyaçları

4.6. HASTA MEMNUNİYETLERİ

Çalışmaya dahil edilen 50 hastaya postoperatif uygulanan ağrı tedavisini 0 (en düşük) ve 10 (en yüksek) aralığında herhangi bir puan vererek değerlendirmeleri istendi. Femoral blok grubunda hastaların verdikleri puan ortalaması 8.40 ± 1.41 olup adduktor blok grubunda ise bu puan ortalaması $8.32 \pm 1,31$ idi. Her iki gruptaki puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 8).

Tablo 8: Femoral ve Adduktor blok gruplarındaki hastaların memnuniyetleri

	Hasta Memnuniyeti		
Ortalama Skor	Femoral	Adduktor	p-değeri
	8.40 ± 1.41	8.32 ± 1.31	0.889

Değerler ortalama ± standart sapma olarak sunulmuştur. Femoral ve adduktor blok grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

5. TARTIŞMA

18-80 yaş arası ASA I-III risk grubundaki 50 hastada klinik gözlemsel olarak yaptığımız çalışmadaki primer amacımız, iki farklı blok yönteminin rebound ağrı insidansı ve süresi açısından karşılaştırılmasıydı. Sekonder amacımız ise total diz artroplastisi sonrası femoral sinir ve adduktor kanal bloklarının VAS skorları, Bromage değerleri, postoperatif tramadol talep ve tüketimleri ile komplikasyonlara etkisini araştırmaktı. Çalışmamızda; rebound ağrı insidansı %14 iken ağrı süreleri ise 50 dakika ile 110 dakika arasında bulundu. Her iki periferik sinir bloğu ile VAS skorlarında ve tramadol tüketiminde azalma olurken erken dönem VAS skorları femoral sinir blok grubunda adduktor kanal blok grubuna göre daha düşüktü. Femoral sinir bloğu yapılan hastalarda ilk 8 saatte Bromage değerleri diğer gruba göre daha yüksekti.

Total diz artroplastisi için ameliyathaneye gelen hasta sayısı, yaşam süreleri uzadıkça artmaktadır. TDA sonrasında hastaların yaklaşık %60'ında şiddetli, %30'unda orta düzeyde ağrı görüldüğü bildirilmiştir (65). Postoperatif ağrı tedavisinde amaç, ağrıya karşı gelişen otonomi ve somatik refleksleri engelleyerek hastanın konforunu arttırmak ve morbiditeyi azaltmaktır. Ağrı, mobilizasyon ve hastanede yatış süresini uzattığından etkili şekilde tedavi edilmelidir. Total diz artroplastisi sonrası ağrı kontrolünde en iyi seçeneğin multimodal analjezi olduğu kabul edilmektedir (6). Multimodal analjezi; nöroaksiyel analjezi, periferik sinir blokları, hasta kontrollü analjezi gibi farklı analjezi tekniklerinin ve farklı analjezik ilaçların kombine kullanımı olarak tanımlanmıştır. Bu şekilde kombine kullanılan analjezi rejimleri ile analjezi yöntemlerinin etkinlikleri artarken yan etkileri azalmaktadır (66). Çalışmamızda da periferik sinir blokları ile hasta kontrollü analjezi birlikte kullanılmıştır.

Multimodal analjezinin bir komponenti olarak kullanılan femoral sinir bloğunun kuadriceps kasında güç kaybı ile ilişkilendirilmesi (67) alternatif periferik sinir bloklarının kullanımını gündeme getirmiştir. Bu amaçla safen sinirinin adduktor kanal içinde proksimal, medial ve distal bölgede bloke edildiği yöntemler

kullanılmaktadır (68). Kliniğimizde Manickam ve arkadaşlarının tanımladığı uyuluğun distal üçte birinde uygulanan distal yaklaşım yöntemi kullanılmaktadır (69).

Femoral sinir ve adduktor kanal bloklarının etkinliğinin ve komplikasyonlarının karşılaştırıldığı birçok çalışma mevcuttur (65, 70, 71). Dong ve ark 2016 yılında yaptıkları meta-analizde; adduktor kanal ve femoral sinir blokları karşılaştırılmış ve postoperatif VAS skorlarının, tramadol ihtiyacı, hastanede kalış süresi, komplikasyon sıklığı, kuadriçeps ve adduktor kas gücünün her iki grupta benzer olduğu bulunmuştur (65). Gadsden ve ark' nın çalışmasında ise femoral sinir bloğu yapılan hastaların VAS skorları adduktor kanal bloğu grubuna göre daha düşük bulunmuştur (72). Biz de her iki grubun VAS skorlarının düşük olduğunu ancak adduktor kanal bloğu grubunun erken dönemdeki VAS skorlarının femoral sinir bloğu grubundan daha yüksek olduğunu bulduk. Bunun nedeni, femoral sinirin adduktor kanala girmeden uyuluğun ön ve medial yüzlerini innerve eden intermediate ve medial kutanöz dallarını vermesidir (48). Adduktor kanal bloğunda bu sinirler bloktan etkilenmezken femoral sinir bloğunda bu sinirlerin de etkilenmesi daha düşük VAS skorları görülmesine neden olmaktadır.

Çalışmamızda tramadol tüketiminde her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Femoral grupta ortalama 198 mg, adduktor grupta ise 232 mg tramadol kullanıldı. Morfin eşdeğer dozlarına çevrildiğinde femoral grupta 19,8 mg, adduktor grupta 23,2 mg iv morfin kullanıldı. Literatürde bildirilen morfin eşdeğer dozu adduktor blok grubunda 26.8 mg ile 69 mg, femoral blok grubunda ise 27.2 ile 64 mg arasında değişmektedir (71, 73-75). Çalışmamızda literatüre göre daha düşük tramadol tüketimi olmasını HKA' ye ilave olarak kurtarıcı analjeziklerin de kullanılmasına bağlı olduğunu düşündük. Çalışmamızda iki grup arasında tramadol tüketimleri arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmadı. Hasta kontrollü analjezi cihazlarında tramadol doz aşımı olmaması için tramadol bolus dozları için kilit sürelerini ayarlamıştık. Hastalar HKA'yı kilit süresinden daha erken kullandıklarından bolus doz verilmedi. Bundan dolayı hastaların tramadol tüketimleri ile HKA kullanma sayıları arasında fark bulundu. Hastaların hasta kontrollü analjeziyi kullanma sayıları karşılaştırıldığında adduktor blok grubundaki hastaların femoral blok grubuna göre daha fazla bolus doz talebi oldu. Bu farklılıktan dolayı adduktor blok grubundaki hastaların femoral blok grubuna göre tramadol taleplerinin daha fazla olduğunu

düşündük. Hastaların postoperatif dönemde ilk HKA ile bolus doz talebi femoral blok grubunda adduktor blok grubundan daha geç oldu ancak istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Shah ve ark adduktor kanal boşluğunun 30 ml ile doldurulabileceğini bildirmiştir (76). Bununla birlikte 15 ml bupivakain ile de benzer ağrı düzeyleri elde edildiğini savunan bir araştırma vardır (71). Casati ve ark (120) hastaların %50'sinde etkili sinir bloğu sağlamak için gereken %0,5'lik ropivakain veya bupivakain hacminin sırasıyla 14 ± 2 mL ve 15 ± 2 mL olduğu belirtmiştir (77). Kliniğimizde, bu iki blok için protokol olarak 20 cc %0.25 bupivakain kullanılmaktadır. Daha yüksek volüm ile daha etkili sinir bloğu olacağı kabul edildiğinden çalışmamızda her iki grupta da aynı volümde lokal anestezi kullanılarak rebound ağrı ve VAS değerlerinin kıyaslanmasında volüm farkını ekarte ettik.

Dong ve ark'ı tarafından yapılan meta-analizde ise kuadrisps kas gücü iki blok tipinde de benzer bulundu (65). Adduktor kanal bloğunda kuadrisps kas gücünün femoral bloğa göre daha iyi korunduğu ile ilgili farklı sonuç bildiren çalışmalar mevcuttur (78, 79). Biz de çalışmamızda femoral blok grubunun Bromage skorunun ilk 8 saatte düşük olduğunu ancak sonrasında adduktor blok grubuna göre anlamlı fark olmadığını gördük. Motor bloğu Bromage skalası ile değerlendirme nedenimiz ise kliniğimizde kuadrisps kas gücünü değerlendirebileceğimiz cihazların olmamasıydı.

Literatürde daha önce rebound ağrının farklı cerrahi tipleri arasında karşılaştırıldığı çalışmalar (80); lokal anestezi tipinin, hacminin ve konsantrasyonunun incelendiği çalışmalar (17, 32) bulunmaktadır. Yaptığımız literatür taramasında rebound ağrının aynı cerrahi tipinde farklı periferik sinir bloğu uygulanarak karşılaştırıldığı herhangi bir çalışma bulamadık.

Subjektif bir durum olan ağrının değerlendirilmesi ve ağrı tedavisi kişilere bağlı olarak değişmektedir (81, 82). Periferik sinir bloklarının klinik kullanıma girmesiyle birlikte rebound ağrı tanımlanmaya başlamıştır. Rebound ağrı ilk kez diz cerrahisi sonrası tanımlanmıştır (83). Artroskopik omuz cerrahisinde interskalen blok sonrasında da rebound ağrı bildirilmektedir (17). Ancak rebound ağrı insidansı ile ilgili kesin veriler yoktur. Preoperatif ağrı varlığı ve daha genç yaş; postoperatif ağrı ve rebound ağrı insidansını arttırdığı bildirilmektedir (30). Sort ve ark'nın çalışmasında

60 yaş altındaki hastalarda 60 yaş üstündeki hastalara göre daha fazla rebound ağrı görüldüğü bildirilmiştir (8). Genç hastalarda rebound ağrı insidansının daha fazla olduğunu bildiren başka çalışmalar da vardır (11, 13). Çalışmamızda literatürden rebound ağrı sıklığının, daha düşük olma sebebi hastalarımızın yaş ortalamasının 60'tan yüksek olması olabilir. Yine her iki grubun preoperatif ağrı skorlarının benzerliği de rebound ağrı insidansının farklı olmamasına etki etmiş olabilir.

Goldstein ve ark, ayak bileği kırığı nedeniyle opere edilen hastalarda genel anestezi grubu ile periferik sinir bloğu grubunda 24 saat sonra ağrı skorlarını karşılaştırmış ve periferik sinir bloğu yapılan grupta rebound ağrının daha fazla olduğu bildirilmiştir (31). Ayrıca distal radius kırığı cerrahisinde yapılan iki randomize kontrollü çalışmada da rebound ağrı tanımlanmıştır (15, 80).

Bazı lokal anesteziklerin (32) ve cerrahi tiplerinin (36) rebound ağrı insidansını etkilediğine dair çalışmalar mevcuttur. Gordon ve ark bupivakain ile lidokaine göre daha fazla prostoglandin E2 üretimi ve siklooksijenaz gen ekspresyonuyla daha fazla proinflatuar etki görüldüğünü bunun da daha fazla ağrıya neden olduğunu bildirmektedir (32).

Fang ve ark ise ropivakaine deksametazon ekleyerek yaptıkları periferik sinir bloğunun rebound ağrı insidansına etkisini araştırmışlar. Deksametazon eklenmiş grupta rebound ağrı insidansı %11.1 iken ropivakain grubunda %48.8 olarak bulunmuş (33). Barry ve ark intraoperatif verilen deksametazon nonsteroid antienflatuar ilaçlar ile postoperatif dönemde görülen rebound ağrı insidansında azalma olduğunu bildirmiştir (12). Çalışmamızda da rebound ağrı görülen 7 hastaya ve rebound ağrı olmadan ek analjezik ihtiyacı olan 1 hastaya kurtarıcı analjezik yöntem olarak diklofenak sodyum 75 mg intramusküler uygulandı. Hastaların VAS skorlarında azalma izlendi.

Çalışmamızda adduktor kanal bloğu yapılan grupta 4 hastada, femoral sinir bloğu yapılan grupta ise 3 hastada rebound ağrı gözlemlendi. Çalışmamızda rebound ağrı insidansı literatürle uyumlu olmakla beraber femoral sinir ve adduktor kanal bloklarında benzerdi. Literatürde rebound ağrının yanma tipinde, ilk 24 saat içinde başlayıp yaklaşık 2 saat devam ettiğine dair bilgiler mevcuttur (8, 11). Bizim çalışmamızda ise rebound ağrının 7 hastada yanma tipinde olup postoperatif dönemde

8. ve 14.saatler arasında başladığı ve 50 ile 120 dakika arasında devam ettiği görüldü. HKA (tramadol) kullanımı ile rebound ağrıda azalma izlenmedi. Rebound ağrı insidansını femoral blok grubunda %12, adduktor blok grubunda %16 bulduk. Literatürdeki çalışmalara göre rebound ağrı insidansını daha düşük bulmamızın nedeni çalışmamızdaki hastaların yaş ortalamalarının her iki grupta da 60 yaş üstünde olması olabilir. Ayrıca çalışmamızda periferik sinir bloğunda bupivakain kullanılırken literatürde levobupivakain, ropivakain, lidokain gibi farklı lokal anesteziiklerin kullanıldığı çalışmalar bulunmaktadır (13). Farklı lokal anesteziiklerin kullanılması da rebound ağrı insidansını etkilemektedir (32).

Postoperatif komplikasyon sıklığı açısından her iki blok tipinde de benzer sonuçlar bulundu. Postoperatif bulantı ve kusma sık görülen bir komplikasyondur. Hasta memnuniyetini azaltmakta ve hastanede kalış süresini uzatmaktadır. Postoperatif bulantı ve kusmanın birçok nedeni bulunmaktadır ve önlenabilir nedenler arasında en önemlisi postoperatif ağrıdır (84). Çalışmamızda da tüm hastalara multimodal analjezik yaklaşım uygulandı. Araştırmalarda anti-emetik ajanların tek veya kombinasyon şeklinde uygulanması önerilmektedir (85). Bizim çalışmamızda ise hastaların hepsine intraoperatif dönemde ondansetron uygulandı. Postoperatif dönemde 8 hastada bulantı olurken bunların 3 (%12) tanesi femoral sinir bloğu uygulanan gruptayken 5 (%20) tanesi adduktor kanal bloğu grubunda yer aldı.

Literatürde femoral sinir ile adduktor kanal bloklarını karşılaştıran çalışmaların bir kısmında genel anestezi tercih edilirken (10), bir kısmında da spinal anestezi tercih edilmiştir (78, 86, 87). Gonano ve ark'ının çalışmasında spinal anestezinin genel anesteziye kıyasla postoperatif ağrı kontrolünde daha başarılı olduğu, genel anestezi sonrasında hastaların daha fazla analjezik ihtiyacı olduğu bildirilmiştir (88). Periferik sinir bloklarının neden olduğu rebound ağrının spinal anestezi yerine genel anestezi ile daha iyi tespit edileceğini düşündük. Bundan dolayı genel anestezi altında total diz artroplastisi ameliyatı olan hastaları çalışmamıza aldık.

Periferik sinir bloklarının cerrahi öncesi ve cerrahi sonrasında uygulandığı farklı çalışmalar bulunmaktadır. Cerrahi öncesi uygulanan blokların postoperatif ağrının azaltılmasında daha etkili olduğu düşünülmektedir (89, 90). Cerrahi öncesi uygulanan blokların afferent ağrı sinyallerinin sayısını azaltarak santral

hipersensitiviteyi engellediği ve postoperatif tramadol ihtiyacını azalttığı düşünülmektedir (91, 92). Bu nedenle çalışmamızda periferik sinir blokları cerrahi öncesinde uygulanmıştır.

Bugüne kadar yapılan çalışmalarda genellikle femoral ve adduktor blok gruplarındaki hastalarda VAS değerleri ile tramadol tüketimleri karşılaştırılırken bizim çalışmamızda bunlara ek olarak HKA kullanma sayıları kullanılarak hastaların tramadol talepleri de iki grup arasında değerlendirilmiştir. Femoral blok grubundaki hastalarda postoperatif dönemde tramadol talebinin adduktor blok grubundaki hastalara göre daha az olduğu görülmüştür. Bu farklılığın nedeni femoral sinir bloğunda daha fazla duyu sinir dalının etkilenmesi sonucu ağrı kontrolünün adduktor gruba göre daha iyi olmasıdır.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Hastaları postoperatif dönemde ilk 48 saat dışında takip etmemiş olmamız nedeniyle, kullanılan yöntemlerin ağrı skorları ve komplikasyonlar üzerine uzun dönem etkilerini değerlendiremedik. Ayrıca motor bloğun sadece Bromage skalasıyla değerlendirilmesi çalışmamızın bir başka kısıtlamasıdır. Etkin motor güç değerlendirilmesi için kuadriceps kas gücünün farklı cihazlarla da değerlendirebilirdik. Ancak kliniğimizde bu cihazlar olmadığından sadece Bromage skalasını kullandık.

6. SONUÇLAR

Çalışmamızda total diz artroplastisi sonrası uygulanan femoral sinir ve adduktor kanal bloklarını rebound ağrı insidansı ve postoperatif tramadol gereksinimi açısından karşılaştırdık.

- Rebound ağrı insidansı ve süresini iki grupta da benzer bulduk.
- Postoperatif tramadol gereksinimi adduktor kanal bloğu yapılan hastalarda femoral sinir bloğu yapılanlara göre daha fazlaydı.
- Periferik sinir bloklarının her ikisinin de postoperatif ağrı kontrolünde etkili olduğunu ve daha az tramadol tüketimi sağladığını gördük.
- Total diz artroplastisi sonrası her iki blok yönteminin de ağrı kontrolünde kullanılabileceğini düşünüyoruz.
- Ayrıca rebound ağrı sıklığının, başlama zamanı ve süresinin farklı cerrahi ve periferik sinir blok tiplerinde de araştırılması gerektiğini düşünüyoruz.

7. KAYNAKLAR

1. HADZIC A. HADZIC'S PERIPHERAL NERVE BLOCKS AND ANATOMY FOR ULTRASOUND-GUIDED REGIONAL ANESTHESIA.
2. Wang D, Yang Y, Li Q, Tang SL, Zeng WN, Xu J, et al. Adductor canal block versus femoral nerve block for total knee arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Sci Rep*. 2017;7:40721.
3. Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89(4):780-5.
4. Grosu I, Lavand'homme P, Thienpont E. Pain after knee arthroplasty: an unresolved issue. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22(8):1744-58.
5. Tietje T, Davis AB, Rivey MP. Comparison of 2 Methods of Local Anesthetic-Based Injection as Part of a Multimodal Approach to Pain Management After Total Knee Arthroplasty. *J Pharm Pract*. 2015;28(6):523-8.
6. Elmallah RK, Cherian JJ, Pierce TP, Jauregui JJ, Harwin SF, Mont MA. New and Common Perioperative Pain Management Techniques in Total Knee Arthroplasty. *J Knee Surg*. 2016;29(2):169-78.
7. Korean Knee S. Guidelines for the management of postoperative pain after total knee arthroplasty. *Knee Surg Relat Res*. 2012;24(4):201-7.
8. Sort R, Brorson S, Gogenur I, Nielsen JK, Moller AM. Rebound pain following peripheral nerve block anaesthesia in acute ankle fracture surgery: An exploratory pilot study. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2019;63(3):396-402.
9. Brown ML, Seyler TM, Allen J, Plate JF, Henshaw DS, Lang JE. The Effect of Adductor-Canal-Blockade on Outcome after Medial Unicondylar Knee Arthroplasty: A Preliminary Study. *Bull Hosp Jt Dis* (2013). 2015;73(1):18-24.
10. Jaeger P, Koscielniak-Nielsen ZJ, Schroder HM, Mathiesen O, Henningsen MH, Lund J, et al. Adductor canal block for postoperative pain treatment after revision knee arthroplasty: a blinded, randomized, placebo-controlled study. *PLoS One*. 2014;9(11):e111951.
11. Lavand'homme P. Rebound pain after regional anesthesia in the ambulatory patient. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2018;31(6):679-84.
12. Hussain N, Costache I, Kumar N, Essandoh M, Weaver T, Wong P, et al. Is Supraclavicular Block as Good as Interscalene Block for Acute Pain Control Following Shoulder Surgery? A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesth Analg*. 2020;130(5):1304-19.
13. Barry GS, Bailey JG, Sardinha J, Brousseau P, Uppal V. Factors associated with rebound pain after peripheral nerve block for ambulatory surgery. *Br J Anaesth*. 2020.
14. Nobre LV, Cunha GP, Sousa P, Takeda A, Cunha Ferraro LH. [Peripheral nerve block and rebound pain: literature review]. *Rev Bras Anesthesiol*. 2019;69(6):587-93.

15. Galos DK, Taormina DP, Crespo A, Ding DY, Sapienza A, Jain S, et al. Does Brachial Plexus Blockade Result in Improved Pain Scores After Distal Radius Fracture Fixation? A Randomized Trial. *Clin Orthop Relat Res.* 2016;474(5):1247-54.
16. Kolarczyk LM, Williams BA. Transient heat hyperalgesia during resolution of ropivacaine sciatic nerve block in the rat. *Reg Anesth Pain Med.* 2011;36(3):220-4.
17. Abdallah FW, Halpern SH, Aoyama K, Brull R. Will the Real Benefits of Single-Shot Interscalene Block Please Stand Up? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Anesth Analg.* 2015;120(5):1114-29.
18. Oliveira MP, Ferreira AM, Cordeiro RX, Lima Jde A. Quality of Life and Social Characteristics of Patients Submitted to Total Knee Arthroplasty. *Rev Bras Ortop.* 2012;47(1):77-82.
19. Berend KR, Berend ME, Dalury DF, Argenson JN, Dodd CA, Scott RD. Consensus Statement on Indications and Contraindications for Medial Unicompartmental Knee Arthroplasty. *J Surg Orthop Adv.* 2015;24(4):252-6.
20. Siman H, Kamath AF, Carrillo N, Harmsen WS, Pagnano MW, Sierra RJ. Unicompartmental Knee Arthroplasty vs Total Knee Arthroplasty for Medial Compartment Arthritis in Patients Older Than 75 Years: Comparable Reoperation, Revision, and Complication Rates. *J Arthroplasty.* 2017;32(6):1792-7.
21. Seidlitz C, Kip M. Introduction to the Indications and Procedures. In: Bless HH, Kip M, editors. *White Paper on Joint Replacement: Status of Hip and Knee Arthroplasty Care in Germany.* Berlin (Germany)2018. p. 1-14.
22. Barash PG, Cullen BF, Stoelling RK. KLİNİK ANESTEZİ.
23. Di Benedetto P, Pinto G, Arcioni R, De Blasi RA, Sorrentino L, Rossifragola I, et al. Anatomy and imaging of lumbar plexus. *Minerva Anesthesiol.* 2005;71(9):549-54.
24. Moore KR, Tsuruda JS, Dailey AT. The value of MR neurography for evaluating extraspinal neuropathic leg pain: a pictorial essay. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2001;22(4):786-94.
25. Migirov A, Vilella RC. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Adductor Canal (Subsartorial, Hunter's Canal). *StatPearls.* Treasure Island (FL)2020.
26. Banerjee S, MacDougall D. Nociception Monitoring for General Anesthesia: A Review of Clinical Effectiveness, Cost-Effectiveness, and Guidelines. *CADTH Rapid Response Reports.* Ottawa (ON)2018.
27. Costigan M, Woolf CJ. Pain: molecular mechanisms. *J Pain.* 2000;1(3 Suppl):35-44.
28. S. E. Ağrı mekanizmalar ve ağrıya yaklaşım. *Nobel Tıp Kitapevi: İstanbul.* 2007:37-48.
29. Wu CL, Raja SN. Treatment of acute postoperative pain. *Lancet.* 2011;377(9784):2215-25.
30. Munoz-Leyva F, Cubillos J, Chin KJ. Managing rebound pain after regional anesthesia. *Korean J Anesthesiol.* 2020;73(5):372-83.
31. Goldstein RY, Montero N, Jain SK, Egol KA, Tejwani NC. Efficacy of popliteal block in postoperative pain control after ankle fracture fixation: a prospective randomized study. *J Orthop Trauma.* 2012;26(10):557-61.

32. Gordon SM, Chuang BP, Wang XM, Hamza MA, Rowan JS, Brahim JS, et al. The differential effects of bupivacaine and lidocaine on prostaglandin E2 release, cyclooxygenase gene expression and pain in a clinical pain model. *Anesth Analg*. 2008;106(1):321-7, table of contents.
33. Fang J, Shi Y, Du F, Xue Z, Cang J, Miao C, et al. The effect of perineural dexamethasone on rebound pain after ropivacaine single-injection nerve block: a randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol*. 2021;21(1):47.
34. TARD. Postoperatif ağrı tedavisi. Türk anesteziyoloji ve reanimasyon derneği 2006(Postoperatif ağrı tedavisi).
35. Katz J, Melzack R. Measurement of pain. *Surg Clin North Am*. 1999;79(2):231-52.
36. Kaiser U, Liedgens H, Meissner W, Weinmann C, Zahn P, Pogatzki-Zahn E. Developing consensus on core outcome domains and measurement instruments for assessing effectiveness in perioperative pain management after sternotomy, breast cancer surgery, total knee arthroplasty, and surgery related to endometriosis : The IMI-PainCare PROMPT protocol for achieving a consensus on core outcome domains. *Trials*. 2020;21(1):773.
37. Maheshwari AV, Blum YC, Shekhar L, Ranawat AS, Ranawat CS. Multimodal pain management after total hip and knee arthroplasty at the Ranawat Orthopaedic Center. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(6):1418-23.
38. Cheville A, Chen A, Oster G, McGarry L, Narcessian E. A randomized trial of controlled-release oxycodone during inpatient rehabilitation following unilateral total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2001;83(4):572-6.
39. Huang YM, Wang CM, Wang CT, Lin WP, Horng LC, Jiang CC. Perioperative celecoxib administration for pain management after total knee arthroplasty - a randomized, controlled study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2008;9:77.
40. Parvizi J, Porat M, Gandhi K, Viscusi ER, Rothman RH. Postoperative pain management techniques in hip and knee arthroplasty. *Instr Course Lect*. 2009;58:769-79.
41. Jiang J, Teng Y, Fan Z, Khan MS, Cui Z, Xia Y. The efficacy of periarticular multimodal drug injection for postoperative pain management in total knee or hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2013;28(10):1882-7.
42. Shi ZB, Dang XQ. Efficacy of multimodal perioperative analgesia protocol with periarticular medication injection and nonsteroidal anti-inflammatory drug use in total knee arthroplasty. *Niger J Clin Pract*. 2018;21(9):1221-7.
43. Sinatra RS, Jahr JS, Reynolds LW, Viscusi ER, Groudine SB, Payen-Champenois C. Efficacy and safety of single and repeated administration of 1 gram intravenous acetaminophen injection (paracetamol) for pain management after major orthopedic surgery. *Anesthesiology*. 2005;102(4):822-31.
44. Sechzer PH. Patient-controlled analgesia (PCA): a retrospective. *Anesthesiology*. 1990;72(4):735-6.
45. Jin X, Wu Y. Study on Main Drugs and Drug Combinations of Patient-Controlled Analgesia Based on Text Mining. *Pain Res Manag*. 2020;2020:8517652.

46. Pastino A, Lakra A. Patient Controlled Analgesia (PCA). StatPearls. Treasure Island (FL)2020.
47. Horlocker TT. Peripheral nerve blocks--regional anesthesia for the new millennium. *Reg Anesth Pain Med.* 1998;23(3):237-40.
48. CHAURASIA B. HUMAN ANATOMY.
49. Raj PP, Parks RI, Watson TD, Jenkins MT. A new single-position supine approach to sciatic-femoral nerve block. *Anesth Analg.* 1975;54(4):489-93.
50. Giorgi P, Bornet P, Giuge M, Blanchard JC, Ksouri S. [Peripheral nerve block during ambulatory surgery of varicose veins]. *Ann Fr Anesth Reanim.* 1991;10(3):248-50.
51. van der Wal M, Lang SA, Yip RW. Transsartorial approach for saphenous nerve block. *Can J Anaesth.* 1993;40(6):542-6.
52. Jaeger P, Nielsen ZJ, Henningsen MH, Hilsted KL, Mathiesen O, Dahl JB. Adductor canal block versus femoral nerve block and quadriceps strength: a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover study in healthy volunteers. *Anesthesiology.* 2013;118(2):409-15.
53. Abdallah FW, Whelan DB, Chan VW, Prasad GA, Endersby RV, Theodoropolous J, et al. Adductor Canal Block Provides Noninferior Analgesia and Superior Quadriceps Strength Compared with Femoral Nerve Block in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Anesthesiology.* 2016;124(5):1053-64.
54. Jaeger P, Grevstad U, Henningsen MH, Gottschau B, Mathiesen O, Dahl JB. Effect of adductor-canal-blockade on established, severe post-operative pain after total knee arthroplasty: a randomised study. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2012;56(8):1013-9.
55. NYSORA. <https://www.nysora.com/wp-content/uploads/2018/09/33Ex03AB.jpg> [
56. Dhesi M, Maldonado KA, Maani CV. Tramadol. StatPearls. Treasure Island (FL)2020.
57. Shah K, Stout B, Caskey H. Tramadol for the Management of Opioid Withdrawal: A Systematic Review of Randomized Clinical Trials. *Cureus.* 2020;12(7):e9128.
58. Wilson JM, Schwartz AM, Farley KX, Roberson JR, Bradbury TL, Guild GN. Preoperative Analgesia, Complications, and Resource Utilization After Total Hip Arthroplasty: Tramadol Is Associated With Less Risk Than Other Preoperative Opioid Medications. *J Arthroplasty.* 2020.
59. Yanagidate F, Strichartz GR. Local anesthetics. *Handb Exp Pharmacol.* 2007(177):95-127.
60. Heavner JE. Local anesthetics. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2007;20(4):336-42.
61. Zink W, Steinfeldt T, Wiesmann T. [Local anesthetics-combine or not?]. *Anaesthesist.* 2020;69(8):597-8.
62. Garcia Iglesias B, Dieguez Garcia P, Lopez Alvarez S, Salamanca Montana E, Cobian Llamas JM. [Systemic toxicity caused by local anesthetics after peripheral nerve blocks]. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2006;53(8):505-8.
63. Yang L, Bai Z, Lv D, Liu H, Li X, Chen X. Rescue effect of lipid emulsion on bupivacaine-induced cardiac toxicity in cardiomyocytes. *Mol Med Rep.* 2015;12(3):3739-47.
64. Oda Y, Ikeda Y. Effect of lipid emulsion on the central nervous system and cardiac toxicity of bupivacaine and levobupivacaine in awake rats. *J Anesth.* 2013;27(4):500-4.

65. Dong CC, Dong SL, He FC. Comparison of Adductor Canal Block and Femoral Nerve Block for Postoperative Pain in Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(12):e2983.
66. Alves WM, Jr., Migon EZ, Zabeu JL. Pain Following Total Knee Arthroplasty - a Systematic Approach. *Rev Bras Ortop*. 2010;45(5):384-91.
67. Charous MT, Madison SJ, Suresh PJ, Sandhu NS, Loland VJ, Mariano ER, et al. Continuous femoral nerve blocks: varying local anesthetic delivery method (bolus versus basal) to minimize quadriceps motor block while maintaining sensory block. *Anesthesiology*. 2011;115(4):774-81.
68. Vora MU, Nicholas TA, Kassel CA, Grant SA. Adductor canal block for knee surgical procedures: review article. *J Clin Anesth*. 2016;35:295-303.
69. Abdallah FW, Mejia J, Prasad GA, Moga R, Chahal J, Theodoropoulos J, et al. Opioid- and Motor-sparing with Proximal, Mid-, and Distal Locations for Adductor Canal Block in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Randomized Clinical Trial. *Anesthesiology*. 2019;131(3):619-29.
70. Li D, Yang Z, Xie X, Zhao J, Kang P. Adductor canal block provides better performance after total knee arthroplasty compared with femoral nerve block: a systematic review and meta-analysis. *Int Orthop*. 2016;40(5):925-33.
71. Patterson ME, Bland KS, Thomas LC, Elliott CE, Soberon JR, Jr., Nossaman BD, et al. The adductor canal block provides effective analgesia similar to a femoral nerve block in patients undergoing total knee arthroplasty--a retrospective study. *J Clin Anesth*. 2015;27(1):39-44.
72. Gadsden JC, Sata S, Bullock WM, Kumar AH, Grant SA, Dooley JR. The relative analgesic value of a femoral nerve block versus adductor canal block following total knee arthroplasty: a randomized, controlled, double-blinded study. *Korean J Anesthesiol*. 2020;73(5):417-24.
73. Mudumbai SC, Kim TE, Howard SK, Workman JJ, Giori N, Woolson S, et al. Continuous adductor canal blocks are superior to continuous femoral nerve blocks in promoting early ambulation after TKA. *Clin Orthop Relat Res*. 2014;472(5):1377-83.
74. Memtsoudis SG, Yoo D, Stundner O, Danninger T, Ma Y, Poultides L, et al. Subartorial adductor canal vs femoral nerve block for analgesia after total knee replacement. *Int Orthop*. 2015;39(4):673-80.
75. Kim DH, Lin Y, Goytizolo EA, Kahn RL, Maalouf DB, Manohar A, et al. Adductor canal block versus femoral nerve block for total knee arthroplasty: a prospective, randomized, controlled trial. *Anesthesiology*. 2014;120(3):540-50.
76. Shah NA, Jain NP. Is continuous adductor canal block better than continuous femoral nerve block after total knee arthroplasty? Effect on ambulation ability, early functional recovery and pain control: a randomized controlled trial. *J Arthroplasty*. 2014;29(11):2224-9.
77. Casati A, Baciarello M, Di Cianni S, Danelli G, De Marco G, Leone S, et al. Effects of ultrasound guidance on the minimum effective anaesthetic volume required to block the femoral nerve. *Br J Anaesth*. 2007;98(6):823-7.
78. Grevstad U, Mathiesen O, Valentiner LS, Jaeger P, Hilsted KL, Dahl JB. Effect of adductor canal block versus femoral nerve block on quadriceps strength, mobilization, and pain after total knee arthroplasty: a randomized, blinded study. *Reg Anesth Pain Med*. 2015;40(1):3-10.

79. Kwofie MK, Shastri UD, Gadsden JC, Sinha SK, Abrams JH, Xu D, et al. The effects of ultrasound-guided adductor canal block versus femoral nerve block on quadriceps strength and fall risk: a blinded, randomized trial of volunteers. *Reg Anesth Pain Med.* 2013;38(4):321-5.
80. Ganta A, Ding D, Fisher N, Lavery J, Jain S, Tejwani NC. Continuous Infraclavicular Brachial Block Versus Single-Shot Nerve Block for Distal Radius Surgery: A Prospective Randomized Control Trial. *J Orthop Trauma.* 2018;32(1):22-6.
81. Abdulla A, Adams N, Bone M, Elliott AM, Gaffin J, Jones D, et al. Guidance on the management of pain in older people. *Age Ageing.* 2013;42 Suppl 1:i1-57.
82. Dildine TC, Necka EA, Atlas LY. Confidence in subjective pain is predicted by reaction time during decision making. *Sci Rep.* 2020;10(1):21373.
83. Williams BA, Bottegal MT, Kentor ML, Irrgang JJ, Williams JP. Rebound pain scores as a function of femoral nerve block duration after anterior cruciate ligament reconstruction: retrospective analysis of a prospective, randomized clinical trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2007;32(3):186-92.
84. Veiga-Gil L, Pueyo J, Lopez-Olaondo L. Postoperative nausea and vomiting: physiopathology, risk factors, prophylaxis and treatment. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2017;64(4):223-32.
85. Cao X, White PF, Ma H. An update on the management of postoperative nausea and vomiting. *J Anesth.* 2017;31(4):617-26.
86. Jenstrup MT, Jaeger P, Lund J, Fomsgaard JS, Bache S, Mathiesen O, et al. Effects of adductor-canal-blockade on pain and ambulation after total knee arthroplasty: a randomized study. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2012;56(3):357-64.
87. Grevstad U, Mathiesen O, Lind T, Dahl JB. Effect of adductor canal block on pain in patients with severe pain after total knee arthroplasty: a randomized study with individual patient analysis. *Br J Anaesth.* 2014;112(5):912-9.
88. Gonano C, Leitgeb U, Sitzwohl C, Ihra G, Weinstabl C, Kettner SC. Spinal versus general anesthesia for orthopedic surgery: anesthesia drug and supply costs. *Anesth Analg.* 2006;102(2):524-9.
89. Matava MJ, Prickett WD, Khodamoradi S, Abe S, Garbutt J. Femoral nerve blockade as a preemptive anesthetic in patients undergoing anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective, randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *Am J Sports Med.* 2009;37(1):78-86.
90. Hunt KJ, Bourne MH, Mariani EM. Single-injection femoral and sciatic nerve blocks for pain control after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2009;24(4):533-8.
- 91.Coderre TJ, Katz J, Vaccarino AL, Melzack R. Contribution of central neuroplasticity to pathological pain: review of clinical and experimental evidence. *Pain.* 1993;52(3):259-85.
92. Wassef MR. Concepts of preemptive analgesia for postoperative pain. *Mt Sinai J Med.* 1998;65(4):271-9.

8. ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı: Yusuf ÖZGÜNER

Doğum yeri:

Doğum tarihi:

Uyruğu: Türkiye Cumhuriyeti

Medeni durumu: Evli

Telefon:

E-posta:

Yabancı dili: İngilizce

II- Eğitimi

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi (2007-2014)

III- Ünvanları

Asistan Doktor

IV- Mesleki Deneyimi

Şırnak Uludere Devlet Hastanesi

SBÜ Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Uzmanlar Derneği

VI- Bilimsel İlgi Alanları

TARK 2017 Osteogenesis İmprefekta Tanılı Hastada Anestezi Yaklaşımı: Olgu Sunumu

TARK 2018 Uyanık Kraniyotomide Deksmetomidin Deneyimi: Olgu Sunumu

TARK 2018 Anestezinin Bir Günlük Çöpü: Sözlü Sunum

ARUD 2021 Unilateral Negative Pressure Pulmonary Edema: Report of two cases

VII- Bilimsel Etkinlikleri

VIII- Diğer Bilgiler

TARD 2018 52. Ulusal TARK

2018 ERC Advanced Life Support Provide

TARD 9. Asistan Okulu

TARD II. OBSTETRİK ANESTEZİ UZMANLIK OKULU

TARK 2018 Transplantasyon Anestezisi Kursu

TARK 2018 Anestezide Kriz Yönetimi Atölye Çalışması

9. EKLER

EK-1: ETİK KURUL ONAYI

 **T.C. Sağlık Bakanlığı
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Dışkapı Yıldırım Beyazıt
Eğitim ve Araştırma Hastanesi** 

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

KARAR TARİHİ: 06.01.2020
KARAR NO : 79/08

Hastanemiz Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniğinde **Uz.Dr. Hüseyin Alp ALPTEKİN** sorumluluğunda yapılması planlanan **Dr.Yusuf ÖZGÜNER**' e ait **“Total Diz Artroplastisi Sonrası Ağrı Kontrolü İçin Femoral Sinir Bloğu ya da Adduktor Kanal Bloğu Yapılmış Hastalarda Rebound Ağrı ve Postopertif Opiod Gereksiniminin Karşılaştırılması”** konulu tez çalışması amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup etik ve bilimsel açıdan sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Güleser ~~SAYLAM~~ **BAŞKAN**

Prof. Dr. S.İbrahim AKDAĞ
Başkan Yard.

Uz. Dr. S. Dinçer ~~YETİS~~

Prof. Dr. Fatih ~~YILMAZ~~ **CINKAYA**

Doç. Dr. Huriye ~~HAZAL~~ **GÜVEN**

Dr. Öğretim Üyesi Burcu KÜÇÜK BİÇER
Üye

Prof. Dr. Sibel ~~ÖRSEL~~

Doç. Dr. ~~YILMAZ~~ **EROL**

Prof. Dr. E. Pelin KELİCEN UĞUR
Üye

Av. Harun KOZAN

B.M.M. ~~BURCU~~ **DEMİR**

Hilva ~~RAI~~ **A**

EK-2: TEZ KONUSU AKADEMİK KURUL ONAYI

Evrak Tarih ve Sayısı: 07/12/2019-E.39826



T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
Hamidiye Tıp Fakültesi Dekanlığı



Sayı : 48865165-302.14.01
Konu : Dr. Yusuf ÖZGÜNER'in Tez Konusu
Onayı

ANKARA DIŞKAPI YILDIRIM BEYAZIT SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA
MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜNE

Hastanenizde Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniğinde uzmanlık öğrencisi olan Dr. Yusuf ÖZGÜNER'in tez konusu uygun bulunmuş olup onay formu ve 2 (iki) adet hakem değerlendirme formu Ek'te sunulmuştur.
Gereğini bilgilerinize rica ederim

e-imzalıdır
Prof. Dr. Erdoğan ÇETİNKAYA
Dekan

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Adı Soyadı	Dr. Yusuf ÖZGÜNER
TC Kimlik No:	
Uzmanlık Dalı(Anadal)	Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Uzmanlık Eğitim Kurumu:	SBÜ Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH

Yukarıda kimlik bilgileri belirtilmiş tıpta uzmanlık öğrencisinin Tez konusu, Akademik Kurulumuzda değerlendirilmiş, alınan karar aşağıda belirtilmiştir.

Anabilim Dalı Başkanı
Prof.Dr.Osman Ekinci

Akademik Kurul Karar Tarihi:	2.12.2019
Karar No:	134 (DÜZELTME DOSYASI)
Tez Konusu:	(X) Uygundur. () Eleştirilen yönlerin giderilmesi şartıyla uygundur. Tekrar değerlendirmeye gerek yoktur () Eleştirilerin giderilmesi veya cevaplanması sonrası tekrar değerlendirilmesi uygundur. () Uygun değildir.

Ek:

1-Tez konusu onay formu

2-Tez konusu hakem değerlendirme formu

TEZ KONUSU HAKEM DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrenci Adı Soyadı	Dr. Yusuf ÖZGÜNER
Kurumu	SBÜ Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH
Uzmanlık Alanı	ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
	DEĞERLENDİRME
*Araştırma/Tez Konusu (StudyTitle)	Total diz artroplastisi sonrası ağrı kontrolü için femoral sinir bloğu ya da adduktor kanal bloğu yapılmış hastalarda rebound ağrı ve postoperatif opioid gereksinimin karşılaştırılması UYGUN
1-Araştırma Sorusu (Research problem)	Total diz artroplastisi sonrası ağrı kontrolü için femoral sinir bloğu ya da adduktor kanal bloğu yapılmış hastalarda rebound ağrı ve postoperatif opioid gereksiniminde farklılıklar var mıdır? UYGUN
2-Arka Plan ve Gerekçe (Background/rationale)	UYGUN
3-Araştırma amacı (Objectives)	UYGUN
4-Hipotez (Hypothesis)	UYGUN
5-Araştırma türü/ tasarım (Study Design)	Gözlemsel Klinik Çalışma UYGUN
6- Araştırma yeri (StudySetting/ Location)	UYGUN
7- Araştırmaya katılanlar/denekler (Study Population)	UYGUN
8- Araştırmanın birincil ve ikincil sonuç değişkenleri (Primary and Secondary Outcome)	UYGUN
9- Araştırma Süreçleri (Study procedures)	UYGUN
10-Örnek büyüklüğü ve istatistiksel güç (Sample size and statistical power)	UYGUN
11- İstatistiksel yöntemler (Statistical methods)	UYGUN
12-Etik Öngörü (Ethical Considerations)	UYGUN
13- Anahtar kelimeler (Keywords)	UYGUN
Hakemin kararı	(X) Tez konusu uygundur. () Tez konusu açıklanan eksiklikler giderilmesi şartı ile uygundur. Tekrar değerlendirmeye gerek yoktur. (.....) Açıklanan eksiklikler giderildikten sonra tez konusu tekrar değerlendirilmelidir. (....) Tez konusu uygun değildir. Yeni tez konusu önerisi gönderilmelidir.
HAKEM ADI SOYADI: KURUMU: TARİH:	Prof.Dr.Nurten Bakan SBÜ Anest ve Rean ABD Tez Komisyonu Bşk&/Sancaktepe SUAM 2.12.2019

TEZ KONUSU HAKEM DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrenci Adı Soyadı	Dr. Yusuf ÖZGÜNER
Kurumu	SBÜ Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi
Uzmanlık Alanı	Anesteziyoloji ve Reanimasyon
	DEĞERLENDİRME
*Araştırma/Tez Konusu (StudyTitle)	Uygun
1-Araştırma Sorusu (Research problem)	Uygun
2-Arka Plan ve Gerekçe (Background/rationale)	Uygun
3-Araştırma amacı (Objectives)	Uygun
4-Hipotez (Hypothesis)	Uygun
5-Araştırma türü/tasarım (Study Design)	Uygun
6- Araştırma yeri (StudySetting/ Location)	Uygun
7- Araştırmaya katılanlar/denekler (StudyPopulation)	Uygun
8- Araştırmanın birincil ve ikincil sonuç değişkenleri (PrimaryandSecondaryOutcome)	Uygun
9- Araştırma Süreçleri (Studyprocedures)	Uygun
10-Örnek büyüklüğü ve istatistiksel güç (Sample size andstatisticalpower)	Uygun
11- İstatistiksel yöntemler (Statistical methods)	Uygun
12-Etik Öngörü (EthicalConsiderations)	Uygun
13- Anahtar kelimeler (Keywords)	Uygun
Hakemin kararı	(.....X....) Tez konusu uygundur. (.....) Tez konusu açıklanan eksiklikler giderilmesi şartı ile uygundur. Tekrar değerlendirmeye gerek yoktur. (.....) Açıklanan eksiklikler giderildikten sonra tez konusu tekrar değerlendirilmelidir. (.....) Tez konusu uygun değildir. Yeni tez konusu önerisi gönderilmelidir.
HAKEM ADI SOYADI: KURUMU: TARİH:	DR. Menşure Kaya SBÜ Dr. AY Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi 02/12/2019

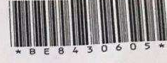
*Bilgisayar ortamında doldurulmalıdır.

**Lütfen değerlendirmelerinizi açıklayınız.

k Tarih ve Sayısı: 28/11/2019-E.38625



T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Sağlık Uygulama ve
Araştırma Merkezi Müdürlüğü



Sayı : 46418926-020
Konu : Dr. Yusuf ÖZGÜNER' in Tez Konusu
Düzeltilmesi Hk.

HAMİDİYE TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

İlgi: 24.10.2019 tarih ve E.34514 sayılı yazınız.

İlgili tarih ve sayılı yazınızla Hastanemiz Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği uzmanlık öğrencisi Dr. Yusuf ÖZGÜNER' in tez konusu eleştirilen yönlerin giderilmesi sonrası tekrar değerlendirilmesi ile ilgili yazınız doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmış olup tez konusu onay formu ekte sunulmuştur.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

e-imzalıdır

Prof. Dr. Selim Selçuk ÇOMOĞLU
SUAM Müdürü

Ek: Tez Konusu Onay Formu

TEZ KONUSU ONAY FORMU (V.3)

Uzmanlık Öğrencisinin Adı Soyadı:	YUSUF ÖZCİNER
Telefon:	
E-Posta:	
Uzmanlık Dalı:	ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
Eğitim Kurumu:	DIŞKAPI YILDIRIM BEYAZIT EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
Uzmanlık Eğitimine Başlama Tarihi:	12.07.2016
Uzmanlık Eğitimini Bitirme Tarihi:	12.07.2021
Program Yöneticisinin Adı Soyadı:	DOÇ. DR. M. MURAT SAYIN
Tez Danışmanının Adı Soyadı:	UZM. HÜSEYİN ALP ALPTEKİN
Telefon:	
E-Posta:	

*Araştırma/Tez Konusu (Study Title)

Total diz artroplastisi sonrası ağrı kontrolü için femoral sinir bloğu ya da adduktor kanal bloğu yapılmış hastalarda rebound ağrı ve postoperatif opioid gereksiniminin karşılaştırılması

1-Araştırma Sorusu (Research problem)

Total diz artroplastisi sonrası ağrı kontrolü için femoral sinir bloğu ya da adduktor kanal bloğu yapılmış hastalarda rebound ağrı ve postoperatif opioid gereksiniminde farklılık var mıdır?

2-Arka Plan ve Gerekçe (Background/rationale)

Rejyonal anestezinin faydaları iyi bilinmektedir. Bunlar arasında postoperatif ağrıyı azaltma, opioid ihtiyacını azaltma ve hasta memnuniyetini artırma vardır. Rebound ağrı periferik sinir bloklarının bir komplikasyonu olarak tarif edilmiştir.

Rebound ağrı ; genelde ilk 24-48saat içinde görülen, yanma şeklinde tarif edilen,yaklaşık 2 saat süren ve opioide yanıtız bir ağrı olarak tanımlanmıştır. Rebound ağrının patofizyolojisi tartışılmaktadır. Kullanılan lokal anesteziyelerin proinflatuvar etkisi, mekanik sinir hasarı, anormal spontan C lif aktivitesi gibi nedenler yer almaktadır.

Önceki çalışmalarda aynı cerrahi sonrası ağrı kontrolü için kullanılan periferik sinir bloğu tiplerinin rebound ağrıya etkisi araştırılmamıştır.

3-Araştırma amacı (Objectives)

Diz protezi ameliyatı geçiren hastalarda postoperatif ağrı için femoral sinir bloğu ve adduktor kanal bloğu kullanılabilir. Femoral sinir bloğunda motor dalların blokajı olurken daha distalden yapılan adduktor kanal bloğunda sadece duyu dallarının blokajı olmaktadır.

Bu çalışmada total diz protezi geçirecek hastalarda ağrı kontrolü için yapılan femoral ve adduktor kanal blokları sonrası rebound ağrı gelişimi ve postoperatif opioid gereksiniminin karşılaştırılması amaçlandı.

4-Hipotez (Hypothesis)

Total diz protezi sonrası postoperatif ağrı kontrolü için uygulanan femoral ve adduktor kanal blokları sonrası rebound ağrı ve opioid gereksinimi arasında fark vardır.

5-Araştırma türü/tasarım (Study Design)

Gözlemsel Klinik Araştırma

6- Araştırma yeri (Study Setting/ Location)

Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi

7- Araştırmaya katılanlar/denekler (Study Population)

Total diz protezi cerrahisi yapılmış olan hastalar çalışmaya katılacaktır. Dahil etme ve hariç tutma kriterleri şunlardır;

DAHİL ETME KRİTERLERİ:

- ✓ 18-80 yaş
- ✓ Total diz protezi cerrahisi geçirmiş hastalar
- ✓ ASA I-II-III
- ✓ Oryantasyonu tam olan ve kooperasyon sağlanabilen hastalar
- ✓ Elektif cerrahi planlanan hastalar

HARIÇ TUTMA KRİTERLERİ:

- ✓ PNB bölgesinde aktif enfeksiyon
- ✓ Lokal anestezi ve ya analjezik rejimine alerjisi olanlar
- ✓ Oryantasyonu olmayan ve kooperasyon kurulamayan hastalar
- ✓ Opioid kullanımı gerektiren ek travma
- ✓ Koagülopatisi olan hastalar
- ✓ Nöropatik ağrı öyküsü
- ✓ Kronik ağrı sendromu

8- Araştırmanın birincil ve ikincil sonuç değişkenleri (Primary and Secondary Outcome)

Birincil sonuç değişkenleri: Rebound ağrının ortaya çıkma ve kaybolma zamanı, femoral sinir blokajı yapılan hastalarda ağrı düzeyi ve toplam opioid tüketimi, adduktor kanal blokajı yapılan hastalarda ağrı düzeyi ve toplam opioid tüketimi

İkincil sonuç değişkenleri: Hastaların VAS-BROMAGE skorları, ek analjezi ihtiyaçları

9- Araştırma Süreçleri (Study procedures)

Kliniğimizde genel anestezi altında total diz protezi cerrahisi olan hastalara ağrı kontrolü için femoral sinir ve ya adduktor kanal blokajı uygulanmaktadır. Bu blokajlar uygulanmış ve total diz protezi cerrahisi geçirmiş ASA I-III olan 18-80 yaş aralığındaki 50 hasta postoperatif derlenme odasında çalışmaya dahil edilecektir. Periferik sinir blokajı yapılırken, hasta seçimine ve anestezi yöntemine müdahale edilmeyecektir.

Veriler anestezi kayıtlarından elde edilecek ve ekteki izlem formu ile hastalar ayılma odasından itibaren hasta kontrollü analjezi (HKA) uygulanarak takip edilecektir. HKA için tüm hastalarda analjezik ajan olarak contramal kullanılacaktır. Postoperatif dönemde ağrı ve motor güç takibi için VAS ve BROMAGE skalaları kullanılacaktır.

Kliniğimizde periferik sinir blokajı için lokal anestezi olarak sadece % 0.5 lik bupivakain bulunmaktadır.

Yanma şeklinde tarif edilen ve opioid ile ağrı skorunda değişiklik olmayan ağrılar rebound ağrı olarak kabul edilecektir.

10-Örnek büyüklüğü ve istatistiksel güç (Sample size and statistical power)

Örnek makaleler incelenmiş olup, tip 1 ve tip 2 hata oranları belirlenerek power analiz yapılmıştır. Çalışmanın %90 güce ve %1 hata payıyla yapılabilmesi için her bir grupta 25 hasta olacak şekilde toplamda 50 hasta çalışmaya dahil edilecektir. Örneklem büyüklüğü hesaplanırken ağrı skorlarındaki değişiklik kriter olarak alındı.

11- İstatistiksel yöntemler (Statistical methods)

İstatistik danışmanlığı alınarak uygun olan parametrik ve ya non-parametrik testler yapılacaktır.

12-Etik Öngörü (Ethical Considerations)

Araştırma; Helsinki deklarasyonu ve İyi Klinik uygulamalar ilkelerine uygun olup denek araştırma etik kuralları ile çalışmamaktadır. Araştırmanın etik kurul onayı alınacaktır.

13- Anahtar kelimeler (Key words)

Rebound ağrı, periferik sinir bloğu, hiperaljezi, opioid tüketimi

Tez konusu onay formu açıklamalar:

*Araştırma/Tez Konusu (Study Title): Araştırmayı yeterince tanımlayıcı olmalı. Yapılacak çalışmanın tanımlayıcı özellikleri yer almalıdır.

1-Araştırma sorusu (Research problem): Araştırmanın yapılmasına neden olacak soru cümlesi yazılmalıdır. Sorular "neden ve nasıl" içermelidir, hedefe odaklanmış ve özgün olmalıdır. Soru basit bir evet/hayır ile açıklanamamalıdır.

2-Arka Plan ve Gerekçe (Background/rationale): Araştırma sorusuna yönelik özet literatür bilgisi ve bu araştırmanın yapılmasını haklı kılabilecek gerekçe yazılmalıdır.

3-Araştırma amacı (Objectives): Spesifik amaçlar ve hedefler belirlenmelidir. Bunlar tanımlama, karşılaştırma, uyum/benzerlik kontrolü yapmak, ilişkileri açıklamak veya benzeri amaçlar olabilir. Amaçlar bu gibi kelimelerle bitirilmelidir.