T. C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

TOTAL KALÇA PROTEZİ CERRAHİSİNDE LOMBER EREKTÖR SPİNA PLAN BLOĞUNUN POSTOPERATİF ANALJEZİDE ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. Tarık KAÇAR

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. İsmet TOPÇU

Manisa
2025

T. C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

TOTAL KALÇA PROTEZİ CERRAHİSİNDE LOMBER EREKTÖR SPİNA PLAN BLOĞUNUN POSTOPERATİF ANALJEZİDE ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. Tarık KAÇAR

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. İsmet TOPÇU

Manisa
2025

BEYAN

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

Dr. Tarık KAÇAR

TEŞEKKÜR

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimim boyunca sevgilerini, saygılarını, tecrübelerini ve mesleki birikimlerini benden esirgemeyen, üzerimde çok emekleri bulunan başta tez hocam sayın Prof. Dr. İsmet TOPÇU olmak üzere kıymetli ve saygıdeğer hocalarım sayın Prof. Dr. Demet AYDIN, Prof. Dr. Gönül TEZCAN KELEŞ, Prof. Dr. Koray ERBÜYÜN, Prof. Dr. Melek ÇİVİ, Prof. Dr. Tülün ÖZTÜRK, Prof. Dr. Gülay OK, Prof. Dr. İdil TEKİN, Dr. Öğr. Üyesi Arzu AÇIKEL ve Prof. Dr. Emin Alp YENTÜR'e;

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan, öğrenmekten ve öğretmekten büyük mutluluk duyduğum ve birçok deneyim elde ettiğim başta Dr. Özge HAKLI ve Dr. Yeliz KARAKUŞ olmak üzere birbirinden kıymetli asistan arkadaşlarıma;

Birlikte çalışmaktan memnuniyet duyduğum değerli anestezi teknikerlerimize, yoğun bakım ve ameliyathane hemşirelerimize ve yardımcı sağlık personelimize;

Bugünlere gelmemde başrol oynayan annem, babam ve ablama;

Hayatımın her anında olduğu gibi uzmanlık eğitimim boyunca da sevgisini, desteğini, sabrını bir an bile eksik etmeyen değerli eşim Ayşen AYDIN KAÇAR'a ve 2022 yılında ailemize katılarak bizlere daha önce tatmadığımız eşsiz bir sevinci yaşatan kıymetli oğlum Kuzey KAÇAR'a;

Sevgi ve saygılarımı sunar, çok teşekkür ederim.

Dr. Tarık KAÇAR

İÇİNDEKİLER

BEYAN i

TEŞEKKÜR ii

İÇİNDEKİLER iii

KISALTMALAR v

TABLOLAR DİZİNİ vi

ŞEKİLLER DİZİNİ vii

ÖZET viii

ABSTRACT x

1. GİRİŞ 1

2. GENEL BİLGİLER 3

2.1. Ağrı 3

2.1.1. Ağrının Fizyolojik ve Anatomik Mekanizması 3

2.1.1.1. Ağrı Reseptörleri 4

2.1.1.2. Ağrının Kimyasal Mediyatörleri 5

2.1.2. Ağrının Sınıflandırılması 5

2.1.3. Ağrının Değerlendirilmesi 6

2.2. Postoperatif Ağrı 8

2.2.1. Postoperatif Ağrının Akut Etkileri 9

2.2.2. Postoperatif Ağrının Kronikleşmesi 11

2.3. Kalça Protezi Cerrahisi 12

2.4. Kalça Protezi Cerrahisinde Analjezi 14

2.4.1. Sistemik Analjezi 15

2.4.2. Rejyonel Anestezi Uygulamaları 17

2.5. Erektör Spina Plan Bloğu 24

2.5.1. Anatomi ve Fizyoloji 25

2.5.2. Erektör Spina Plan Bloğun Endikasyonları ve Kontrendikasyonları 28

2.5.3. Erektör Spina Plan Bloğunun Uygulama Tekniği 28

2.5.4. Erektör Spina Bloğunun Lokal Anestezik Dozu ve Hacmi 29

2.5.5. Erektör Spina Plan Bloğunun Komplikasyonları 30
2.6. Hasta Kontrollü Analjezi 30
3. GEREÇ VE YÖNTEM 32
4. BULGULAR 38
5. TARTIŞMA 44
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 50
KAYNAKLAR 51
EK 1: HASTA TAKİP FORMU 65

KISALTMALAR

TKP : Total Kalça Protezi
ASA : American Society of Anesthesiologist
ESPB : Erektör Spina Plan Bloğu
İV : İntravenöz
IASP : Uluslararası Ağrı Araştırma Derneği
SSS : Santral Sinir Sistemi
VAS : Vizüel Analog Skala
PCA : Hasta Kontrollü Analjezi
ACTH : Adrenokortiko Trofik Hormon
GH : Büyüme Hormonu
LFCN : Lateral Femoral Kutanöz Sinir
NSAİİ : Non-steroidal Antiinflamatuat İlaçlar
COX : Siklooksijenaz
QLB : Quadratus Lumborum Bloğu
TLF : Torakolomber Fasya
ASRA : Amerikan Rejyonel Anestezi Derneği
LAST : Lokal Anestezik Sistemik Toksisitesi
VKİ : Vücut Kitle İndeksi
SpO_2 : Periferik Oksijen Satürasyonu
$ETCO_2$: End-tidal Karbondioksit
EKG : Elektrokardiyografi
NİBP : Non-invaziv Kan Basıncı
PACU : Post-Anestezi Derlenme Ünitesi
KAH : Kalp Atım Hızı
SKB : Sistolik Kan Basıncı
DKB : Diastolik Kan Basıncı
FICB : Fasya İliaka Kompartman Bloğu
USG : Ultrasonografi

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Demografik Veriler 38
Tablo 2. VAS Skorlarının Gruplara Göre Dağılımı 39
Tablo 3. Postoperatif Fentanil Tüketimi 41
Tablo 4. Postoperatif PCA Cihazı ile Bolus Sayısı 42
Tablo 5. Kurtarıcı Ek Doz Analjezik İhtiyacı 43

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Görsel Analog Skala (VAS) 8
Şekil 2. Spinal Sinir Anatomisi 19
Şekil 3. Periferik Sinirlerin Anatomisi 22
Şekil 4. Lomber Pleksus 23
Şekil 5. Sakral Pleksus 24
Şekil 6. Erektör Spina Kası ve ESPB Kesitsel Anatomisi 26
Şekil 7. TLF'nın İki ve Üç Katmanlı Modelleri 27
Şekil 8. ESPB Yaklaşımı 29
Şekil 9. ESP Bloğun Uygulama Alanının USG Görüntüsü 29
Şekil 10. ESPB İçin Hasta Pozisyonu 33
Şekil 11. Lomber ESP Uygulanırken USG Probu ve Blok İğnesinin Görünümü 34
Şekil 12. 22 G ve 80 mm Blok İğnesi 34
Şekil 13. Lomber ESP Uygulaması 35

ÖZET

Total Kalça Protezi Cerrahisinde Lomber Erektör Spina Plan Bloğunun Postoperatif Analjezide Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Amaç: Total kalça protezi cerrahisi geçiren hastaların postoperatif analjezisinde USG eşliğinde yapılan lomber ESPB'nin postoperatif intravenöz analjezik tüketimine etkisini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Elektif koşullarda genel anestezi altında total kalça protezi operasyonu planlanan, 18-75 yaş arası, ASA risk sınıflaması I-II-III olan, bilgilendirmiş gönüllü onam formunu okuyup onayladığını beyan eden 60 olgu çalışmaya dahil edildi. Hastalar randomize kapalı zarf yöntemiyle iki gruba ayrıldı. Gruplar, blok yapılanlar lomber ESP grubu (n=30) ve blok yapılmayanlar kontrol grubu (n=30) olarak belirlendi. Olguların preoperatif demografik verileri kaydedildi. Blok uygulanacak gruptaki hastalara cerrahi öncesi blok uygulandı. Her iki gruba da postoperatif dönemde fentanil içeren İV PCA cihazı takıldı ve 24 saat boyunca infüzyon uygulandı. Postoperatif takiplerinde 0., 6., 12. ve 24. saatlerde VAS değerleri, PCA cihazı ile fentanil tüketim miktarları, PCA cihazı ile yapılan bolus sayısı, kalp atım hızları, sistolik ve diyastolik kan basınçları, bulantı-kusma varlığı ve ek doz analjezik ihtiyaçları karşılaştırıldı.

Bulgular: Her iki grubun da demografik verileri benzerdi. Postoperatif 1.,6. ve 24. saat VAS değerleri, PCA ile 24 saatlik toplam fentanil tüketimi blok grubunda daha düşük bulundu. Ayrıca PCA cihazı ile 24 saatlik toplam bolus sayısı da blok grubunda azaldığı saptandı. Hastaların takiplerinde kalp atım hızı, sistolik ve diyastolik kan basınçları ve bulantı-kusma varlığı açısından istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı.

Sonuç: Çalışmamızda total kalça protezi cerrahisi geçiren hastalarda lomber ESPB'nin postoperatif ilk 24 saatte tüketilen İV analjezik miktarını azalttığı ve VAS skorlarını düşürdüğü saptandı. USG eşliğinde uygulanan lomber ESPB'nin kalça artroplastisi uygulanan hastaların postoperatif döneminde

multimodal analjezinin bir parçası olarak analjezi sağlamak ve opioid tüketimini azaltmak için alternatif, güvenli ve etkili bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz. Literatürde önerilen analjezik yöntemlere ek olarak uygulanabilecek bir yöntem olduğu kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Lomber Erektör Spina Plan Bloğu, Postoperatif Analjezi, Kalça Artroplastisi

ABSTRACT

Evaluation of the Effectiveness of Lumbar Erector Spinae Plane Block in Postoperative Analgesia in Total Hip Replacement Surgery

Aim: In this study we aimed to investigate the effect of ultrasound-guided lumbar erector spinae plane block (ESPB) on postoperative intravenous analgesic consumption in patients who underwent total hip arthroplasty.

Material and Method: A total of 60 patients, aged between 18 and 75 years, with an ASA risk classification of I-II-III, who were scheduled to undergo total hip arthroplasty under general anesthesia in elective conditions, and who indicated their consent by reading and approving the informed voluntary consent form, were included in the study. The patients were randomized into two groups using a simple randomization. The groups were defined as the lumbar ESP block group (n=30) and the control group (n=30) with no intervention. Preoperative demographic data of the patients were recorded. The patients in the block group received the intervention prior to surgery. Both groups were provided with an intravenous PCA device containing fentanyl in the postoperative period, and infusion was administered for 24 hours. Postoperative assessments were made at 0, 6, 12, and 24 hours, comparing VAS scores, fentanyl consumption via PCA, the number of PCA bolus doses, heart rate, systolic and diastolic blood pressure, presence of nausea and vomiting, and the need for additional analgesic doses.

Results: Demographic data of both groups were similar. Postoperative VAS scores at 1st, 6th, and 24th hours, as well as the total 24-hour fentanyl consumption via PCA, were found to be lower in the block group. Additionally, the total number of PCA bolus doses over 24 hours was also lower in the block group. There were no statistically significant differences between the groups in terms of heart rate, systolic and diastolic blood pressure, or the presence of nausea and vomiting during follow-up.

Conclusion: In our study, it was found that lumbar ESPB reduced the amount of intravenous analgesic consumption and decreased VAS scores during the first 24 hours postoperatively in patients undergoing total hip

arthroplasty. We believe that ultrasound-guided lumbar ESPB is an alternative, safe, and effective method for providing analgesia and reducing opioid consumption as part of multimodal analgesia in the postoperative period for patients undergoing hip arthroplasty. We consider it to be an additional technique that can be applied alongside other recommended analgesic methods in the literature.
Key Words: Lumbar Erector Spinae Plane Block (Lumbar ESPB), Postoperative Analgesia, Hip Arthtroplasty

1. GİRİŞ

Cerrahi geçiren hastalarda görülen şiddetli postoperatif ağrı ve ağrı nedenli artmış stres, fonksiyonel iyileşmeyi kötüleştirmekte ve hayat kalitesini azaltmaktadır. Ayrıca kontrol altında olmayan postoperatif ağrı opioid bağımlılığı (1), opioid yan etkileri ve ağrının kronikleşmesi (2) için risk faktörü oluşturmaktadır. Total kalça protezi (TKP), kalça ağrısının giderilmesi ve kalça eklemi fonksiyonlarının düzeltilmesiyle ilişkili yaygın yapılan bir ameliyattır. TKP'nin, cerrahi teknikteki gelişmelere ve kullanılan implant ömrünün uzamasına rağmen sıklıkla kötü ağrı kontrolü ve uzamış iyileşme süresine neden olduğu bilinmektedir (3). Ağrının uzun sürmesi veya kronikleşmesi durumunda hastanın rehabilitasyona uyumu sekteye uğramakta ve bu da derin ven trombozu gibi ciddi komplikasyonlara neden olarak morbidite ve mortaliteyi artırmaktadır (4). Bu nedenle etkin perioperatif ve postoperatif analjezi sağlanması hastanın iyileşme sürecini olumlu etkilemekte, ilişkili komplikasyonları önlemeye yardımcı olmakta ve hastanede yatış süresini kısaltmaktadır (5).

Günümüzde TKP ameliyatlarında postoperatif analjezi için sistemik analjeziklerin yanı sıra hasta kontrollü opioid analjezisi, eklem çevresine lokal anestezik infiltrasyon analjezisi, epidural analjezi ve periferik sinir blokları kullanılmaktadır (6). Ancak opioid kullanımına bağlı postoperatif bulantı ve kusma, deliryum, solunum depresyonu ve diğer opioid yan etkiler görülebilmektedir (7). Epidural analjezi lokal anestezik toksisitesine, epidural hematom gelişimine, total spinal anestezi gibi komplikasyonlara yol açabilmektedir (7). Bu gibi sebeplerle lokal anestezik infiltrasyon analjezisi ve periferik sinir bloklarının kullanımının komplikasyon gelişimi açısından daha güvenli olduğu düşünülmektedir. Amerikan Anestezistler Derneği (ASA) tarafından postoperatif ağrı tedavisinde geleneksel tekli analjezik model

yerine multimodal analjezi stratejisinin kullanımı önerilmekte ve lokal infiltrasyon analjezisi ve periferik sinir bloklarının kullanımının komplikasyon gelişimi açısından daha güvenli olduğu ve multimodal analjezik yönetiminde önemi vurgulanmıştır (8).

Kalça cerrahisi ameliyatlarında uygulanacak en uygun anestezi ve analjezi yöntemi konusunda tartışmalar devam etmektedir (9). Kullanılacak her yöntemin kendine göre avantaj ve dezavantajı olmakla birlikte uygulanacak tedavi hastaya göre planlanmalıdır. Kalça protezi cerrahisinin postoperatif ağrı tedavisinde sıklıkla sistemik analjezikler kullanılmasıyla birlikte rejyonal anestezide lokal yara yeri infiltrasyonu, epidural blok, femoral sinir bloğu, fasya iliaka sinir bloğu, lomber pleksus bloğu, obturatuar sinir bloğu ve quadratus lumborum blokları uygulanmaktadır (10,11).

Erektör spina plan bloğu (ESPB) ilk olarak 2016'da Forero ve ark. tarafından hem nöropatik ağrıda hem de akut postoperatif veya posttravmatik ağrıda etkin olarak kullanılabilecek basit ve güvenli bir interfasyal plan bloğu olarak tanımlanmıştır (12). Daha sonra omuzdan kalça cerrahisine kadar geniş bir aralıkta postoperatif ağrı tedavisinde kullanıldığına dair çalışmalar yapılmıştır (13). 4. lomber vertebra seviyesinden yapılan ESP bloğun torakal 12 (Th12) ve lomber 4 (L4) dermatomları arasında duyusal blok yaptığı bildirilmiştir (14).

Biz çalışmamızda, genel anestezi altında TKP cerrahisi geçiren hastaların postoperatif analjezisinde lomber erektör spina plan bloğunun (ESPB) etkinliğini ve postoperatif intravenöz (IV) analjezik tüketimine etkisini araştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ağrı

Ağrı kavramının şimdiye dek birçok tanımlaması yapılmıştır. Etimolojik olarak ağrı Latince ceza, cezalandırma anlamına gelen “poena”, Yunanca intikam, ceza ve tazmin edilen anlamına gelen “poin” kelimesinden gelmektedir. 2020 yılında Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (IASP) tarafından yapılan tanımlamaya göre ağrı; gerçek veya olası doku hasarı ile ilişkili veya bu hasarla tanımlanabilen, hoş olmayan duyusal ve duygusal deneyimdir (15). Tanımlamadan da yola çıkılarak ağrı objektif bileşenlerinin yanı sıra çoğunlukla subjektif olup kişinin öznel deneyimleriyle ve ağrıyla başa çıkma yöntemleriyle ilişkili bir süreçtir. Nosiseptif karakterdeki postoperatif ağrı, cerrahi travmayla başlayan ve doku iyileşmesiyle azalan akut bir ağrıdır ve vücuda zararlı bir olayın varlığını gösteren değerli bir belirtidir (16).

2.1.1. Ağrının Fizyolojik ve Anatomik Mekanizması

Ağrı yolları ve fizyolojik mekanizmaların gelişimi geç fötal ve yenidoğan döneminde gerçekleşmektedir. Altıncı gestasyonel haftadan itibaren duyu lifleri ile nöronlar arasındaki bağlantılar oluşmaya başlar. İlk nosiseptörler yedinci gestasyonel haftada perioral bölgede oluşurken on yedinci gestasyonel haftada tüm vücuda yayılırlar. İki ana ağrı yolağı olan spinotalamik ve spinoretiküler yol üçüncü trimesterde fonksiyon kazanırlar. Erişkine benzer ağrı hissi 2 yaşında ortaya çıkarken ağrının ifade edilmesi ise

2-7 yaş aralığında ailesel ve çevresel etkenlerden etkilenerek ortaya çıkmaktadır (16).

Latincede “nosi” zarar görme veya yaralanma manasına gelmektedir. Ağrı duyusuna ait reseptörlere nosiseptör denir ve ağrı duyusu ilk olarak bu reseptörlerce algılanır. Tüm vücutta yaygın olarak bulunan nosiseptörler, dışarıdan vücuda gelen uyarıları algılayarak ve bu uyarıları aksiyon potansiyeli şeklinde dönüştürerek medulla spinalise iletimde görev almaktadır. Nosisepsiyonun tamamı ağrı oluşturur ancak her ağrı nosisepsiyon kaynaklı değildir. Çoğu hasta noksius uyarı olmasa da ağrıyı deneyimleyebilir (17).

Nosiseptörler tarafından algılanan uyarının üst merkezlere ulaşması ve ağrı olarak algılanması dört aşamalı bir yol ile sağlanır. Bunlar; transdüksiyon, transmisyon, modülasyon ve persepsiyon olarak adlandırılmıştır (18,19).

Transdüksiyon; nosiseptörlerce algılanan ağrılı uyaranın duyusal sinir uçları tarafından elektriksel uyarıya dönüştürüldüğü süreçtir (19).

Transmisyon; elektriksel uyarıların miyelinli A-δ ve miyelinsiz C liflerince medulla spinalisin dorsal boynuzu ve talamokortikal yollar aracılığıyla üst merkezlere iletilmesidir (18,19).

Modülasyon; periferik sinir sistemi ve merkezi sinir sistemi (MSS) arasında inhibitör ve eksitatör mekanizmalarla ağrının değişime uğratılmasıdır (19).

Persepsiyon; medulla spinalisten üst merkezlere iletilen uyarının kişinin deneyimleri ile etkileşerek ağrı olarak algılanmasıdır (18,19).

2.1.1.1. Ağrı Reseptörleri

Nosiseptörler ciltte, kaslarda, eklemlerde, iç organlarda ve damar sisteminde bulunan, zararlı uyaranlara yanıt veren özelleşmiş primer afferent reseptörlere verilen isimdir. Tipik olarak yaralanmaya (termal, mekanik ve

kimyasal) neden olan uyarılara yanıt vermeleri ve zararlı uyarıların konumu ve yoğunluğu hakkında MSS'yi bilgi sağlama bakımından özelleşmiş serbest sinir uçlarıdır (19). Aksiyon potansiyelleri, hızlı ve yavaş iletim hızlarına sahip iki nosiseptör tipi tarafından omuriliğin arka boynuzuna iletilir: iyi lokalize ve "hızlı" ağrıyı ileten miyelinli A-delta lifleri (5-25 m/s) veya diffüz ve "yavaş" ağrıyı ileten miyelinsiz C lifleri (<2 m/s) (20).

2.1.1.2. Ağrının Kimyasal Mediyatörleri

P maddesi: Afferent sinirlerin terminal uçlarında bulunur. C liflerinin aktivasyonuyla glutamat ve P maddesi kombinasyonu salınır. Bu da "yavaş" ağrının iletiminde aracılık eder. Nosiseptörleri duyarlılaştırarak mast hücrelerinden histamin ve trombositlerden serotonin salgılanmasını sağlar. Arka boynuzdaki salınımları morfin ve diğer enkefalinler gibi opioidler tarafından engellenir (21).

Glutamat: A-δ liflerinin aktivasyonu sonucu salınır. Bu da "hızlı" ağrının iletimine aracılık eder (22).

Bradikinin: Oldukça potent bir ağrı mediatörüdür. Esas olarak hipotalamusta bulunmaktadır (23).

Somatostatin: Miyelinsiz C liflerinde bulunarak P maddesinin etkinliğini önleyen inhibitördür. Ağrılı stimulus tarafından aktive edilen arka boynuz nöronlarını opioidler gibi engeller(24).

Serotonin: İnen inhibitör sistemin etkinliğini artırmaya yardımcı olmaktadır (25).

2.1.2. Ağrının Sınıflandırılması

Ağrı duyusal, fizyolojik, bilişsel, duygusal, davranışsal ve ruhsal bileşenleri olan çok boyutlu bir olgudur. Ağrının sınıflandırılması için en sık

kullanılan sistemler patofizyolojik mekanizmasına göre (nosiseptif veya nöropatik ağrı), süresine göre (akut veya kronik ağrı), etiyolojisine göre (kanser veya kanser nedenli olmayan ağrı) ve anatomik lokasyonuna göre sınıflandırılmıştır (26). Bu şekilde ağrıyı sınıflandırarak tedavi ve uygulanacak yöntem seçiminde kolaylık sağlanabilmektedir.

2.1.2.1. Süresine Göre Ağrı

- **Akut Ağrı:** Travma, enfeksiyon, anormal iskelet veya organ sistemi fonksiyonu sonucu meydana gelen ani başlangıçlı ve iyileşme süreciyle birlikte ortadan kalkan bir semptomdur (27). Sık olarak kullanılan tanımlamalara göre 30 günden kısa süren ağrılar için akut ağrı tanımı kullanılmaktadır (26).
- **Kronik Ağrı:** Akut ağrıyı takiben 30 günden uzun süren ağrılar için kronik ağrı tanımı kullanılmaktadır. Kronik ağrı, 6 aya kadar uzayabilmekte olup iyileşme durumuna göre tamamen ortadan kalkmadığı durumda persistan ağrı olarak da devam edebilir. Kronik ağrı, günlük yaşamın tüm yönlerini olumsuz etkileyebilir ve kaygı, depresyon, uykusuzluk, yorgunluk gibi ruh hali değişikliklerine de yol açabilir. Günlük yaşamın tüm yönlerini olumsuz yönde etkileyebilir ve sıkıntıya, kaygıya, depresyona, uykusuzluğa, yorgunluğa veya sinirlilik ve olumsuz başa çıkma davranışı gibi ruh hali değişikliklerine yol açabilir (26).

2.1.3. Ağrının Değerlendirilmesi

Ağrı en sık görülen semptomlardan birisidir. Ancak bu semptomun subjektif olması ve deneyimlemedeki farklılıklar nedeniyle ağrıyı tanımlamak ve şiddetini belirlemek için bir ölçeğe ihtiyaç duyulmaktadır (28).

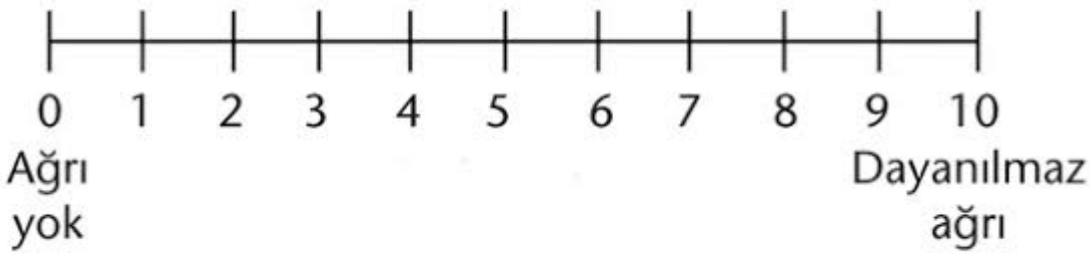
Ağrıyı tanımlamak ve şiddetini belirlemek için ağrının şiddeti, süresi ve hastanın ağrı deneyimini içeren ölçeklerle değerlendirmeler öne sürülmüştür. Ağrı şiddeti için tek boyutlu ve çok boyutlu ağrı değerlendirme ölçekleri mevcutken ağrının etkileri için ağrı-metre ve McGill Ağrı Anketi gibi ölçekler geliştirilmiştir (29).

Ağrı ölçümünde kullanılan skalalar:

1. Tek Boyutlu Skalalar
   - Görsel Analog Skala (Visual Analog Scale – VAS / Graphic Rating Scale- GRS)
   - Sayısal Değerlendirme Skalası (Numerical Rating Scale – NRS)
   - Sözel Değerlendirme Skalası (Verbal Rating Scale – VRS)
   - Iowa Ağrı Termometresi
   - Yüz İfadesi Skalası (Face Scale – FS)
2. Çok Boyutlu Skalalar
   - Initial Pain Assessment Tool (IPAT)
   - OLDCART akronimi
   - McGill Ağrı Anketi (MPQ)
   - Kısa Ağrı Envanteri (Brief Pain Inventory)
   - DN-4 Ağrı Anketi
   - LANSS Ağrı Skalası
3. Davranışsal/Gözlemsel Ağrı Değerlendirme Gereçleri
   - PAINAD Skalası
   - FLACC
   - CCPOT

Görsel Analog Skala (VAS)

Görsel analog skala (VAS), ağrı şiddetini değerlendirmek için geçerli ve güvenilir bir ölçüttür (30). VAS, tipik olarak her 2 ucu arasında en hafif ve en şiddetli noktaları tanımlayan 10 santimetrelik (cm) bir çizgiden oluşur (31). Örneğin; ağrı için kullanılacak olan skalada, bir uçta “0- hiç ağrı yok”, diğer uçta “10- dayanılmaz ağrı” şeklinde düzenlenmiştir (Şekil 1). Hastalara uygun bilgilendirme yapıldıktan sonra kendi deneyimledikleri ağrının bu çizgi üzerinde nereye denk geldiğini işaretlemeleri istenmektedir.



Şekil 1. *Görsel Analog Skala (VAS)*

2.2. Postoperatif Ağrı

Akut postoperatif ağrı, ameliyatla ilişkili doku yaralanmasını takiben ortaya çıkan ve iyileşme süreciyle birlikte azalan bir semptomdur. Normalde 3 aya kadar süren bu sürecin sonrasında ağrının devam etmesi halinde ağrının kronik veya persistan ağrı olduğu kabul edilir (32). Akut postoperatif ağrının etiyolojisinin multifaktöriyel olduğu gösterilmiştir (27). Ağrıya karşı gelişen nöroendokrin yanıtlar, hipotalamo-hipofiz-adrenokortikal ve sempatoadrenal etkileri içerir ve artmış sempatik tonusa, artmış katekolamin ve katabolik hormon salgısına ve azalmış anabolik hormonların salgılanmasına neden olur (33).

Ortopedi, genel cerrahi, nöroşirurji ve jinekolojik operasyonlardan sonra hastaların %66'sı taburcu olurken orta ile şiddetli ağrı yaşadığını, %59'u benzer şiddette bir ağrının en az 2 hafta boyunca sürdüğünü belirtmiştir (34). Yeterince tedavi edilmemiş ağrı da önemli bir problemdir. Kötü postoperatif ağrı yönetimi hastanede kalış süresinin uzamasına, yara iyileşmesinin gecikmesine, hasta memnuniyetinin azalmasına, sağlık bakım maliyetlerinde artışa ve diğer birçok etkinin yanında psikolojik istenmeyen etkilere yol açmaktadır (35).

Hastaların cerrahi sonrası ağrı gelişimi için endişeli olduğu bildirilmiştir (33). Ameliyat sonrası ağrının optimum şekilde önlenmesi ve hafifletilmesi hem insani açıdan hem de etkili sağlık hizmeti sunumu açısından kritik öneme sahiptir (36).

Postoperatif ağrının aşırı tedavisinin de sonuçları göz ardı edilmemeli ve hayatı tehdit edici olabileceği akılda tutulmalıdır. Postoperatif hastalar üzerinde yapılan gözlemsel bir çalışmada hasta kontrollü analjezi (PCA) ile analjezik alan hastalarda ameliyat sonrası ilk 12 saatte aşırı sedasyon gözlenmiştir (37). Preoperatif, intraoperatif ve postoperatif dönemlerde akut postoperatif ağrıyı daha etkili bir şekilde yönetmek için çeşitli yeni analjezik ilaçlar ve teknikler tanıtılmış ve bunların akut postoperatif ağrı tedavisine katkıda bulunabileceği öne sürülmüştür (35).

2.2.1. Postoperatif Ağrının Akut Etkileri

Akut ağrının patofizyolojik sürecinde nöroendokrin işlevler solunumsal ve renal fonksiyonlar, gastrointestinal aktivite, dolaşım ve otonomik sinir sitemi aktivitesi değişiklikleriyle birlikte birçok sistemin rolü vardır. Uygun tedavi edilmeyen postoperatif ağrı, çeşitli olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir (38).

2.2.1.1. Solunum Sistemi Üzerine Etkileri

Özellikle üst abdomen ve göğüs cerrahisinden sonra belirgin şekilde solunum fonksiyonu etkilenir. Solunum fonksiyonunun etkilenmesinin nedenleri arasında ağrı, frenik sinir aktivitesinin spinal refleks yolla inhibisyonu ve ekshalasyon sırasında artmış abdominal ve alt interkostal kas tonusu gösterilmektedir. Solunum fonksiyonlarındaki en önemli değişikliklerden biri de fonksiyonel rezidüel kapasitenin azalmasıdır. Bu da hipoksemi, pnömoni gibi postoperatif pulmoner komplikasyonlara yol açan atelektazilere ve ventilasyon/perfüzyon uyumsuzluğuna neden olabilmektedir. Postoperatif ağrı kontrolü zayıf olan hastalar daha az derin nefes alabilir, yetersiz öksürüğe sahip olabilir ve postoperatif pulmoner komplikasyonların gelişimine daha duyarlı olabilirler (39).

2.2.1.2. Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkileri

Kontrolsüz postoperatif ağrı sempatik sinir sistemini aktive ederek hipertansiyon ve taşikardi belirtilerine yol açabilir. Bunun sonucunda da miyokardiyal iskemi ve enfarktüs gelişiminde önemli rolü olan miyokardiyal oksijen tüketimini artırmış olurlar (39). Erken mobilizasyona engel olan şiddetli ağrı yüzünden hareketliliğin azalması tromboembolik komplikasyon riskini artırmaktadır (38).

2.2.1.3 Gastrointestinal ve Üriner Sistem Üzerine Etkileri

Postoperatif ağrının neden olduğu katekolamin yanıtı gastrointestinal motilite ve splanknik dolaşımdaki azalmaya neden olmaktadır (38). Artmış sempatik aktivite sonucu azalmış mesane ve barsak motilitesi sonucu idrar

retansiyonu ve ileus görülebilmekte buna bağlı bulantı, kusma ve konstipasyon gözlenebilmektedir (40).

2.2.1.4. Endokrin Sistem Üzerine Etkileri

Cerrahi stres sonucu vücutta gelişen strese yanıt olarak hipotalamo-hipofizer-adrenal aks aktive olur ve artmış sempatik aktivite sonucu katekolamin deşarjı gözlenir. Bunun sonucunda katabolik hormon seviyesi (kortizol, ACTH, glukagon, GH, aldosteron ve diğer kortikosteroidler) artarken anabolik hormon seviyesi (insülin) ise azalır. Bunun sonucunda karbonhidrat ve yağ depoları yıkılır, laktat, pirüvat, keton cisimleri ve serbest yağ asidi düzeyleri artar (40).

2.2.1.5. Hematolojik Sistem Üzerine Etkileri

Sempatik aktivite artışıyla birlikte alt ekstremitelerde kan akımının azalması derin ven trombozu riskinin artmasına ve bu da pulmoner emboli görülme sıklığının artmasına neden olur (38).

2.2.1.6. Psikolojik Etkileri

Postoperatif ağrı gelişimi ve yetersiz ağrı tedavisi, hastalarda stresin artmasına, uyku bozukluklarına, anksiyeteye ve depresyon riskini artırır.

2.2.2. Postoperatif Ağrının Kronikleşmesi

Postoperatif akut ağrının yetersiz tedavisi, kronik ağrının gelişmesine neden olabilmektedir. Literatürde sık uygulanan cerrahi işlemlerden sonra

akut ağrının kronikleşme sıklığının %10-60 arası değiştiğine yönelik yayınlar bildirilmiştir (1). Kronik, persistan postoperatif ağrı üzerine yapılan bir çalışmada en sık ve en şiddetli ağrıların torakotomi ve meme cerrahisi sonrası gözlendiği en az sıklıkta ise sezaryen ve safenektomi operasyonları sonrası gözlendiği bildirilmiştir (41). Ağrının kronikleşmesi sürecine başta inflamatuar süreç olmak üzere doku ve sinir hasarı ve santral sensitizasyonun rol aldığına yönelik çalışmalar bildirilse de etiyoloji tam olarak aydınlatılamamıştır (42–44).

2.3. Kalça Protezi Cerrahisi

Total kalça protezi (TKP), femur başı da dahil olmak üzere proksimal femurun yapay malzemelerle değiştirilmesiyle ve asetabulumun da yüzünün yeniden oluşturulmasıyla yeni bir eklem meydana getirme operasyonudur. Total kalça protezi cerrahisi, yetişkinlerde en sık uygulanan rekonstrüktif kalça cerrahilerinden biridir. Bu cerrahinin temel amaçları kalça ağrısını ortadan kaldırmak, eklem hareketini sağlamak ve kalça eklemi stabilitesini sağlamaktır (45). Hastaların uzun dönem takiplerinde hasta memnuniyetinde, ağrının giderilmesinde, eklem fonksiyonunun ve işlevselliğinin geri kazandırılmasında ve minimum ek cerrahi gereksinimi gibi konularda yüksek başarı sağlandığına yönelik çalışmalar bildirilmiştir (46).

Kalça eklemi iki eklem yüzlü (diartroidal) bir eklemdir. Kalça ekleminin stabilitesini kemik (proksimal femur, asetabulum), yumuşak doku (labrum ve eklem kapsülü) ve kapsüler ligamentler (İliofemoral, ischiofemoral ve pubofemoral ligament) oluşturmaktadır (47). Kalça ekleminde avasküler nekroz, gelişimsel kalça displazisi, kalça kırıkları, osteoartrit, osteonekroz ve romatoid artrit gibi hastalıklar veya durumlar nedeniyle gelişen fonksiyon kaybı veya ağrı nedeniyle kalça protezi operasyonları yapılmaktadır (48). Kalçada veya ekstraartiküler lokal enfeksiyon varlığı, sepsis, şiddetli vasküler

disfonksiyon ve ileri osteoporoz TKP için kontrendikasyon oluşturmaktadır (47).

TKP ameliyatlarında uygulanan en yaygın cerrahi yaklaşımlar; posterior yaklaşım, direkt lateral yaklaşım ve direkt anterior yaklaşımdır (49). Bu yaklaşımlar içinde primer ve revizyon TKP operasyonu için en sık kullanılan yaklaşım posterior yaklaşımdır (47). Posterior yaklaşımda hasta lateral dekübit pozisyonda opere olmaktadır. Bu yaklaşımın majör avantajı kalça abdüktörlerinden kaçınılmasıdır. Kalça dislokasyon riski diğer yaklaşımlara göre daha yüksek olmakla birlikte siyatik sinir hasarı da görülebilmektedir (49). Direkt lateral yaklaşımda hasta lateral dekübit veya supin pozisyonda opere olabilmektedir. En sık 2. kullanılan yaklaşımdır ve en düşük kalça dislokasyon riski bu yaklaşımda görülmektedir. Superior gluteal sinir hasarı riski vardır ve bu da kalça abdüktörlerinin güçsüzlüğüne yol açabilmektedir (47). Direkt anterior yaklaşım gittikçe popülerleşen bir yaklaşımdır ve supin pozisyonda uygulanmaktadır. Kalça dislokasyon riski posterior yaklaşıma göre daha düşük olmasına rağmen dezavantajları arasında lateral femoral kutanöz sinir (LFCN) hasarı sonucu parestezi riski ve intraoperatif femur fraktürü riski vardır (49).

TKP cerrahisinde sırasıyla femur başının dislokasyonu ve çıkarılması, asetabulumun oyularak temizlenmesi ve protezin asetabular cup komponentinin (çimentolu veya çimentosuz) yerleştirilmesi, femur başı ve gövdesinin oyularak temizlenmesi, protezin femoral komponentinin femur gövdesine (çimentolu veya çimentosuz) yerleştirilmesidir (50).
TKP cerrahisinde anestezi yöntemi olarak PROSPECT (Procedure Spesific Postoperative Pain Management), spinal/epidural anestezi veya genel anestezi önermektedir (51). Rejyonel veya genel anestezi kararı hastanın demografik verileri, özgeçmişi, uygulanacak cerrahinin şekli, hastanın kullandığı ve etkisi altında olduğu ilaçlar göz önünde bulundurularak hekim ve hastanın ortak kararıyla verilmelidir (52).

2.4. Kalça Protezi Cerrahisinde Analjezi

Postoperatif ağrı yönetiminde analjezik yaklaşımlarda hastaya uygun yöntemin seçilmesi ve bu yöntemlerin uygun sürede uygulanması amaçlanmalıdır. Ağrı yönetimi ağrının tipine (nöropatik, visseral, somatik vb.), ağrı süresine, fiziksel fonksiyonlar üzerine etkisiyle hayat kalitesindeki artışa ve mevcut tedavilere uygun olarak belirlenmelidir. Bir başka dikkat edilecek husus da hastanın önceki medikal ve psikiyatrik yandaş hastalıkların varlığı, eş zamanlı kullanılan medikasyonlar, alerji öyküsü, kronik ağrı değerlendirmesi, daha önceki cerrahi ve analjezik tedavisine göre analjezik planlamanın yapılmasıdır. Tüm bu değerlendirmeler sonucu her hasta için postoperatif ağrı yönetimi uygun şekilde planlanmalı ve kişiye özel olmalıdır. Hastanın ağrısının azaltılması veya ortadan kaldırılması derlenmeyi kolaylaştırır, komplikasyonları azaltır ve hastanede yatış süresini kısaltarak maliyetleri düşürmeye yardımcı olur (53).

Multimodal analjezi, iki ya da daha fazla birbirinden farklı mekanizmaya sahip ilaç veya ilaç dışı yöntemin kullanılmasıdır. Multimodal analjeziyle kullanılan ilaçların daha düşük dozlarda kullanılmasını ve daha az yan etki görülmesini sağlayarak başarılı bir analjezik etki ortaya koymayı amaçlamaktadır (54).

Ağrı yönetiminde, ağrıya multimodal yaklaşım, TKP operasyonlarını takiben ağrı yönetiminde altın standart olarak yaygın kabul görmüş bir uygulamadır. Total kalça cerrahisi operasyonlarından sonra multimodal analjezide sistemik analjezikler, periferik sinir blokları, hasta kontrollü analjezi cihazları (PCA) ile epidural analjezi veya periartiküler enjeksiyonlar kullanılabilmektedir (55).

2021 yılında yayınlanan PROSPECT kılavuzunda temel analjezi protokolü preoperatif, intraoperatif ve postoperatif dönemi de kapsayacak

şekilde parasetamol ve NSAİİ veya selektif COX-2 inhibitörü olarak önerilmiştir. İntraoperatif tek doz İV deksametazon 8-10 mg da analjezik ve antiemetik etkinliği nedeniyle önerilmektedir. Ayrıca fasya iliaka bloğu veya lokal infiltrasyon analjezisi de öneriler arasında yer almaktadır. Postoperatif dönemde kurtarıcı analjezik olarak opioidlerin kullanılması da öneriler arasında yer almaktadır (51).

2.4.1. Sistemik Analjezi

Sistemik kullanılan analjezik ilaçlar arasında multimodal analjezi yönetiminde sıklıkla tercih edilen ilaçlardan olan opioidler, non-steroid antiinflamatuar ilaçlar (NSAİİ) ve parasetamol (asetaminofen) yer almaktadır (55).

2.4.1.1. Opioidler

Opioidler esas olarak analjezik etkinliği sağlamak için kullanılan bir miktar da sedasyona yol açabilen uzun süredir ağrı tedavisinde kullanılan ajanlardır. Opioidler özel reseptörlerine bağlanarak etkinlik gösterir ve mü, kappa, sigma ve delta olmak üzere dört önemli opioid reseptörü tanımlanmıştır. Mü reseptörü supraspinal analjezi, solunum depresyonu fiziksel bağımlılık ve kas rijiditesinden sorumluyken kappa ve delta spinal analjeziden sorumlu reseptörlerdir (56).

Opioidler şiddetli akut ve kanser ilişkili kronik ağrıda başta olmak üzere en etkili analjeziklerdendir (57). Opioidler, opioid reseptörüne bağlanarak endojen peptid opioid reseptör ligandlarının etkilerini taklit ederler ve ağrı modüle edici (antinosiseptif) sistemlerin aktivasyonuna sebep olurlar (58). Opioid kullanımının yaygın yan etkileri arasında gastrointestinal sistem (kabızlık, bulantı, kusma), yorgunluk, SSS etkileri (baş dönmesi, konfüzyon,

sedasyon, öfori, disfori), genitoüriner sistem etkileri (üriner retansiyon), kolinerjik etkiler (bradikardi, göz kuruluğu) kilo kaybı, kaşınma, ürtiker ve öksürük refleksinin baskılanması yer almaktadır. Daha az yaygın ancak çok daha önemli yan etkiler arasında ise solunumun baskılanması, hiperaljezi ve endokrinopatiler (libidoda azalma, hipogonadizm, osteoporoz) yer almaktadır. Kronik opioid kullanımı ile de en sık görülen yan etki olan fiziksel bağımlılık görülmektedir (59).

Opioid kullanım bozukluğu (bağımlılık ve kötüye kullanım) geliştirme potansiyelini belirlemek için tarama yapılması ve tek dozda bile opioid kötüye kullanımına yol açabileceği konusunda farkındalık oluşturulması, tedaviye başlamadan önce gereklidir. Bir hasta opioidleri ne kadar uzun süre kullanırsa, bağımlılık ve opioid kullanım bozukluğunun ortaya çıkma olasılığı o kadar artar (60).

Opioidlerin kronik kullanımında tolerans ve fiziksel bağımlılık gelişmesi beklenir. Tolerans tekrarlanan kullanımla birlikte gelişir ve aynı dozda azalmış analjezi, daha kısa süreli analjezi, daha az sedatif etki veya daha az öfori olarak ortaya çıkabilir. Bir opioid aniden kesilirse veya hasta bir opioid antagonisti alırsa fiziksel bağımlılık yoksunluk semptomları ortaya çıkabilmektedir. Yoksunluk semptomları arasında huzursuzluk, lakrimasyon, burun akıntısı, hapşırma, esneme, piloereksiyon, terleme, uykusuzluk, titreme, miyaljiler (özellikle sırt ve bacaklarda), mide bulantısı, kusma, ishal, karın ağrısı, ateş, hipertansiyon, taşikardi ve artmış solunum hızı bulunur (61).

2.4.1.2. Non-steroid Antiinflamatuar İlaçlar (NSAİİ)

NSAİİ'ler en yaygın kullanılan ilaç gruplarından biri olmakla birlikte analjezik, antipiretik, antiinflamatuar etkinliğe de sahip ilaçlardır. Genellikle semptomatik iyileşme için kullanılmakla birlikte postoperatif ağrıda sedasyon,

bulantı-kusma, solunum depresyonu ve bağımlılık yapmadan analjezik sağlamaları ile de çoğu hastada opioidlerin yerine tercih edilmektedirler. Şiddetli ağrı durumunda ise opioidlerle birlikte kullanılabilmektedir (62).

NSAİİ'lar prostoglandin sentezindeki siklooksijenaz (COX) enzimini inhibe eder ve ağrıya aracılık eden mediatörlerin oluşumunu engelleyerek etki göstermektedir (63). En önemli yan etkileri COX enzim inhibisyonuna bağlı olarak gastrik ülserasyon, epigastrik ağrı, özofajit, kabızlık, hemostazda yavaşlama ve buna bağlı kanama süresinde uzama ve böbrek yetmezliği olarak sınırlandırılabilmektedir. Bu nedenle böbrek yetmezliği olanlarda ve gastrik ülseri olanlarda dikkatle kullanılması önerilmektedir (64).

2.4.1.3. Parasetamol

Dünya çapında en popüler ve en çok kullanılan, analjezik ve antipiretik etkinliği bulunan ancak NSAİİ'lardan farklı olarak antiinflamatuar etkinliği olmayan bir ilaçtır (65). COX enzim inhibisyonu üzerinden prostoglandin sentezini bozarak etki göstermektedir. Ağrı pratiğinde sık kullanılan ve iyi bilinen bir ilaç olan parasetamol genellikle ağrı yönetiminde kullanılan temel ilaçlardan biridir. Geniş terapötik aralığı ve iyi tolere edilebilirliği nedeniyle 4 gr/gün altındaki dozlarda yan etkileri nadiren görülmektedir. Bu doz aşıldığında, özellikle hepatotoksisiteye yol açabilmektedir (66).

2.4.2. Rejyonel Anestezi Uygulamaları

Rejyonel anestezi, uygulanan hastalarda ağrıyı hafifletmek veya bilinç kaybına yol açmadan cerrahi işlemlerin yapılmasını mümkün kılmak için vücudun belirli bir bölümünde ağrı duyusunun geçici olarak ortadan kaldırılmasıdır (67). Rejyonel anestezi uygulamalarında lokal anestezik ilaçlar ve adjuvanlar aracılığıyla nöral yapıların etrafına ilaç yayılımını sağlayarak

ilgili duyu ve dermatom alanında bilinç kaybı oluşturmadan geçici olarak anestezi sağlanır (68).

Rejyonal anestezi uygulamalarının kontrendikasyonları arasında hastanın işlemi reddetmesi, ilaç alerjisi öyküsü, uygulama yapılacak lokal alanda enfeksiyon varlığı, kanama bozukluğu ve bloğun etkinlik göstereceği alanda var olan nöronal bozukluklar şeklinde sıralanabilir. Ayrıca sepsis ve hipotansiyon da göreceli kontrendikasyonlar arasında yer almaktadır (69). Son yıllardaki görüntüleme alanındaki gelişmeler ve ultrasonografi kullanımının yaygınlaşması, rejyonel anestezi uygulamalarının güvenliğini artırmakta ve bu alandaki gelişmelere ciddi katkı vermektedir (70).

2.4.2.1. Nöroaksiyel Bloklar

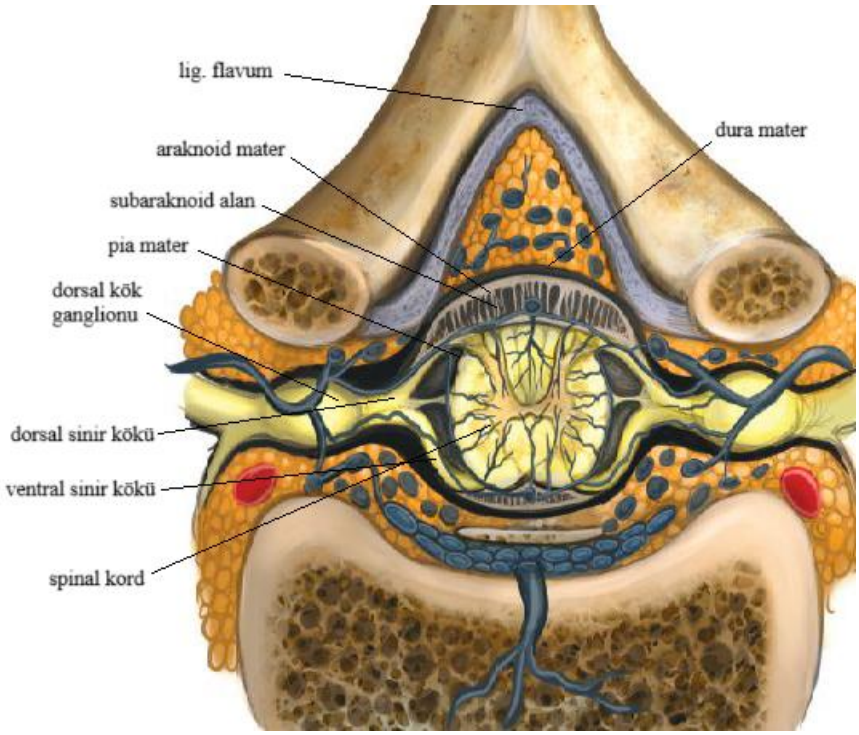
Santral sinir blokları, torakal, lomber veya sakral bölgelerden yapılan rejyonal anestezi uygulamalarıyla vücudun ilgili bölgelerindeki sinir iletiminin geçici olarak durdurulmasını hedeflemektedir. Nöroaksiyal sinir blokları arasında intratekal, epidural ve kaudal sinir blokları yer almaktadır. Nöroaksiyel ajanlar, epidural veya subaraknoid boşluğa; tek bir enjeksiyonla, kalıcı epidural katater yoluyla aralıklı enjeksiyonlarla, kalıcı epidural kataterden sürekli infüzyonla veya bir kalıcı katater yoluyla hasta kontrollü analjezi ile verilebilmektedir. Lokal anestezikler nöroaksiyal analjezi için kullanıldığında sinir iletimini bloke ederek analjezi sağlar (71).

Boyun seviyesinin altındaki hemen tüm ameliyatlar nöroaksiyel anestezi ile uygulanabilir. Nöroaksiyel anestezi uygun olduğunda genel anesteziye alternatif sağlayabilmektedir. Ayrıca genel anestezi ile eş zamanlı olarak ya da sonrasında postoperatif analjezi amacıyla da kullanılabilmektedir (72).

Nöroaksiyel bloklar, lokal anestezik ilaçların dozuna, konsantrasyonuna ve hacmine bağlı olarak sempatik blokaj, duyusal anestezi ve motor blokaja yol açar (73).

2.4.2.1.1. Nöroaksiyel Anatomi

Sinir sistemi periferik ve santral sinir sistemi olmak üzere iki kısımdan oluşur. Santral sinir sistemi beyin ve spinal kordu içerir. Spinal kord normalde erişkinlerde foramen magnumdan L1 seviyesine kadar uzanırken çocuklarda L3'te sonlanır ve yaş arttıkça yukarı çıkar. Her spinal seviyede intervertebral foramenden dışarı çıkan sinirler, spinal sinirler olarak adlandırılır ve 31 çift spinal sinir mevcuttur. Spinal sinirlerin dorsal kökü, arka boynuzdan medulla spinalise girer ve duysal lifler içerir. Ventral kök medulla spinalisi ön boynuzdan terk eder ve motor lifler içerir. İntervertebral foramende ventral ve dorsal kök sinirlerinin birleşmesi ile nervus spinalis oluşur (72).



Şekil 2. *Spinal Sinir Anatomisi (69)*

2.4.2.1.2. Spinal Anestezi

Spinal anestezi, subaraknoid boşluktan geçen sinir köklerini bloke ederek etki gösteren bir santral nöroaksiyal bloktur. Çeşitli cerrahi işlemler için gereken dermatomal seviyeler farklı olduğu için girişim yeri işleme özgüdür. Özellikle umblikus altı cerrahilerde sık kullanılan bir rejyonel tekniktir. Spinal kordun bittiği L3 seviyesinin altındaki L3-L4 ve L4-L5 intervertebral boşluklardaki uygulamalarda teknik açıdan kolay, güvenilir ve sık olarak uygulanmaktadır.

Lokal anestezik ajanlar intratekal bölgeye uygulandıklarında dorsal ve ventral kökleri etkilemektedirler. Özellikle spinal anestezi sonrası motor blok oluşması alt ekstremite cerrahilerinde tercih edilme nedenlerinden biridir (74).

2.4.2.1.3. Epidural Anestezi

Spinal sinirlerin epidural aralığa lokal anestezik ajan verilmesiyle blokajına epidural anestezi denilmektedir. Girişim yapılan bölgenin seviyesine göre servikal, torakal, lomber veya kaudal epidural blok olarak adlandırılırlar. Epidural aralık duramateri posterior, anterior ve lateralden çevreler. Sinir kökleri lateralde foramenden çıkıp dışarı yönlenirken bu boşlukta seyrederek periferik sinirler halini almaktadır (74).

Epidural aralık, periferik sinirlerin çıkış yapacağı intervertebral foramenler yoluyla paravertebral alanla yakın ilişki içindedir ve lokal anestezikler spinal sinirleri paravertebral alanda etkilemektedir. Epidural anestezide lokal anesteziğin etkisi spinal anesteziye göre daha yavaş başlar. Bunun sebebi lokal anesteziğin nöral yapılara doğrudan enjekte edilmemesidir. Bu nedenle enjekte edilen ilaç miktarı spinal anesteziye göre daha fazladır (74).

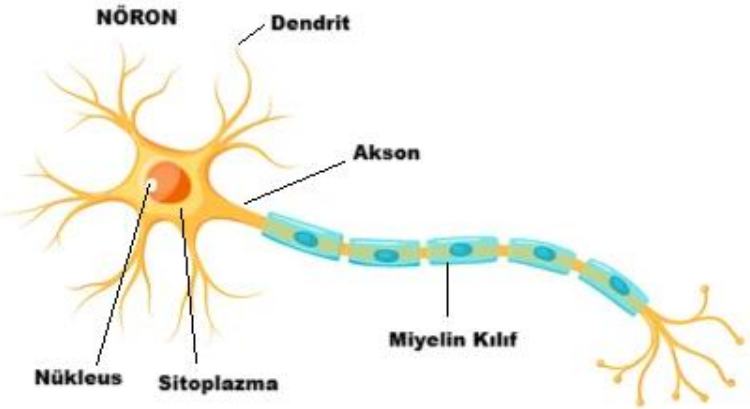
Epidural aralığa bir katater yerleştirilmesi sürekli infüzyon veya aralıklı bolus tekniklerinin uygulanmasına olanak sağlar. Perioperatif epidural anestezi uygulanan hastalarda cerrahi strese yanıt olarak oluşan fizyolojik değişiklikler azaltılabilir (74).

2.4.2.2. Periferik Sinir Blokları

Periferik sinir blokları, anestezi, postoperatif analjezi ve kronik ağrı sendromlarının tanı ve tedavisinde kullanılmaktadır. Yüksek çözünürlükte ultrason kullanılması periferik sinirlerin, blok iğnesinin yerleştirilmesinin ve lokal anestezik solüsyonun yayılımının direkt olarak görüntülenmesini sağlamıştır. Bir diğer avantajı da kılavuz noktaları, vücut yapısı ve hasta pozisyonundaki değişkenlerin de değerlendirilebilmesidir.

2.4.2.2.1. Periferik Sinirlerin Anatomisi

Periferik sinir sistemi spinal, kraniyel, otonomik sinirleri ve ilişkili gangliyonları içerir. Nöron, sinir uyarılarının iletiminden sorumlu temel yapıdır. Tipik bir nöron soma adı verilen bir hücre gövdesinden oluşmakta ve dendrit olarak adlandırılan birçok uzantıya ve tek bir aksona bağlanmış şekildedir. Nörona ulaşan sinyaller dendritler aracılığıyla alınıp akson ile iletilir.



Şekil 3. *Periferik Sinirlerin Anatomisi (69)*

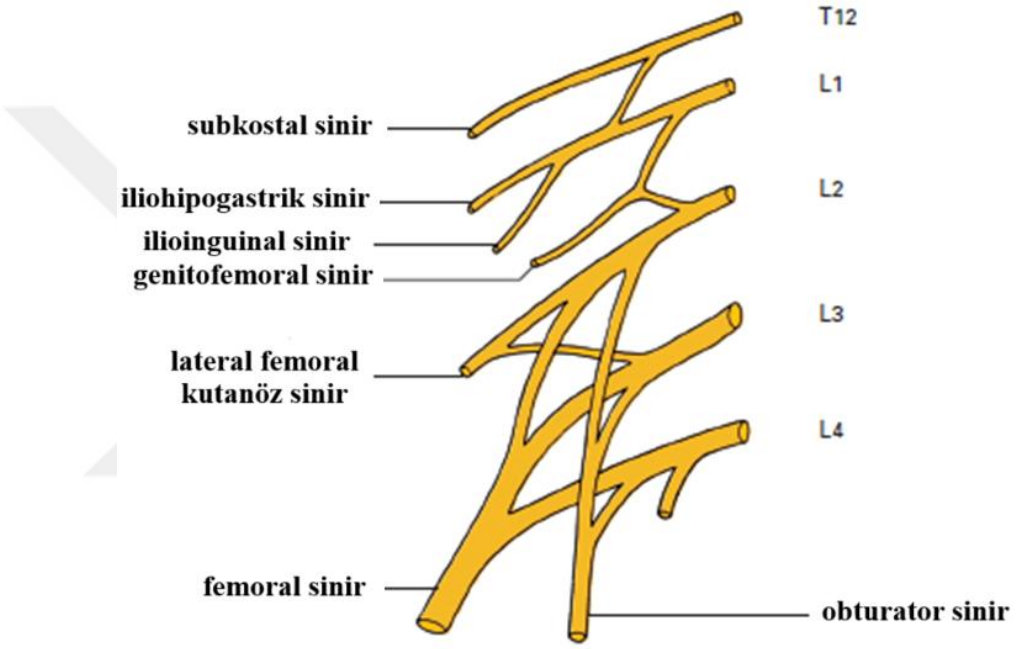
Periferik sinirler duyusal, motor ve otonomik sinir liflerini içerebilir. Spinal sinirler dorsal ve ventral dallara ayrılır. Dorsal dallar, omurganın üzerindeki cildin duyusunu alır ve paraspinal kasların innervasyonundan sorumludur. Ventral dallar ise toraksta interkostal sinirleri oluştururken boyunda ve ekstremitelerde servikal, brakiyal ve lumbosakral pleksusları oluşturur.

2.4.2.2.2. Lumbosakral Pleksus

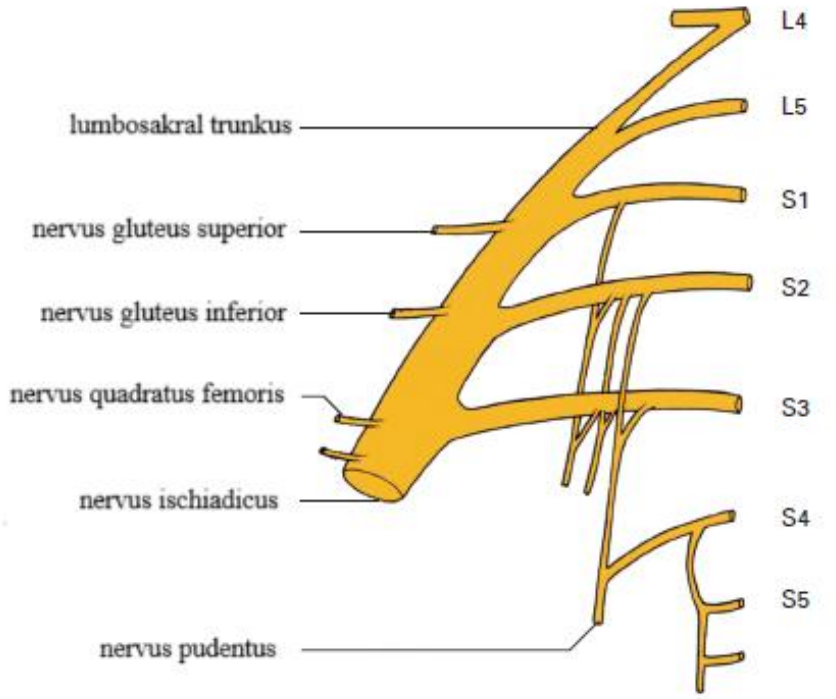
Lombosakral pleksus, T12-S4 sinir köklerinin ventral ramusundan köken alır ve üst lomber pleksus ve alt lomber pleksus olmak üzere iki bölümden oluşur. Lumbosakral pleksusun üst kısmı T12-L4 sinir köklerinden kaynaklanırken alt kısmı L4-S4 sinir köklerinden kaynaklanır.

Anatomik olarak lumbosakral pleksus spinal sinirlerin psoas majör kasının önünde birleşmesi ile oluşur. İpsilateral tarafta alt ekstremite ve pelvisin motor ve duyusal innervasyonunu sağlar. Pleksusun üst kısmından çıkan başlıca sinirler arasında iliohipogastrik sinir (T12-L1), ilioinguinal sinir (L1), genitofemoral sinir (L1-L2), lateral femoral kutanöz sinir (L2-L3), femoral sinir L2-L4) ve obturator sinir (L2-L4) bulunur. Pleksusun üst kısmı alt ve ön

karın kaslarına, kalça fleksiyonu ve adduksiyonuna ve diz ekstansiyonuna önemli motor fonksiyonları sağlar. İnguinal bölge, ön-medial-lateral uyluk ve bacağın medial kısmının duyusu da üst lumbosakral pleksus tarafından sağlanır. Sakral pleksus ise L4-5 tarafından oluşturulan lumbosakral trunkus ve S1-S4 köklerinden oluşur (75).



Şekil 4. *Lomber Pleksus (76)*



Şekil 5. *Sakral Pleksus (76)*

Lumbosakral pleksus blokları genellikle kalça ve diz protezi cerrahilerinde analjezi, daha distalde yer alan cerrahilerde ise anestezi oluşturmak için kullanılır. Lumbosakral pleksus blokları, femoral sinir bloğu, psoas kompartman bloğu, lateral femoral kutanöz sinir bloğu, siyatik sinir bloğu gibi birçok sinir bloğunu içermektedir. Torakoabdominal duvar blokları ise erektör spina plan bloğu (ESPB) ve kuadratus lumborum bloğunu (QLB) içermektedir.

2.5. Erektör Spina Plan Bloğu

Erektör spina plan bloğu (ESPB), ilk olarak 2016 yılında Forero ve ark. tarafından akut postoperatif ağrı ve kronik torasik nöropatik ağrı tedavisinde kullanılmak üzere tanımlanmış bir interfasyal plan bloğudur. ESP bloğunda ultrasonografi görüntülemesi yapılarak erektör spina kası ile transvers çıkıntı

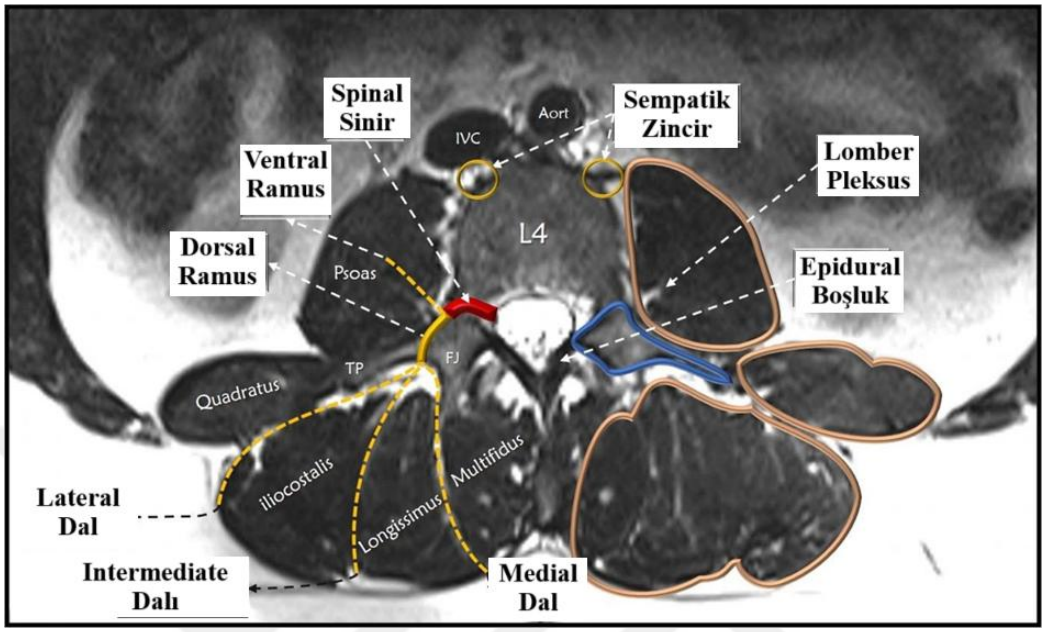
arasındaki fasyaya lokal anestezik madde enjekte edilir. Böylece torasik ve abdominal sinirlerin dorsal ve ventral ramuslarının blokajı sağlanabilmektedir (12).

Bu teknik en az düzeyde sedasyon veya sedasyonsuz şekilde de uygulanabilen görece kolay bir bloktur. Tek doz enjeksiyonla uygulanabildiği gibi katater yerleştirilerek de enjeksiyon yapılabilmektedir. Tanımlandığından beri torakotomi, perkütan nefrolitotomi, ventral herni onarımı gibi birçok alanda kullanılmıştır (77–79). Yeni bir teknik olması nedeniyle hala çeşitli cerrahiler sonrası veya ağrı tedavisinde üzerinde çalışmalar yapılmaktadır.

2.5.1. Anatomi ve Fizyoloji

Erektör spina kasları, otokton sırt kasları olarak da bilinen vücudun dik durmasına yardımcı olan sırt kaslarıdır. Erektör spina kası, servikal seviyeden başlayıp sakral seviyeye kadar uzanım göstermektedir. Bu kas grubunun lifleri torasik bölgede medialden laterale doğru spinalis, longissimus ve iliokostalis olarak adlandırılır. Lumbosakral bölgede anatomi servikal ve torasik bölgeye göre göre farklılık göstermektedir. Servikal ve torasik bölgede bulunan multifidus kası lumbosakral bölgede kalınlaşarak spinöz çıkıntıların medialine doğru belirginleşerek sakrumun dorsal tarafına yapışır (80).

Spinal sinirler intervertebral foramenden çıktıktan sonra dorsal ramus ve ventral ramus olarak devam eder. Lumbosakral bölgede ventral ramus birleşerek lomber ve sakral pleksusları oluşturur. Dorsal ramus torasik bölgede lateral ve medial dallara ayrılırken, lumbosakral bölgede medial, intermediate ve lateral dallara ayrılır (80).

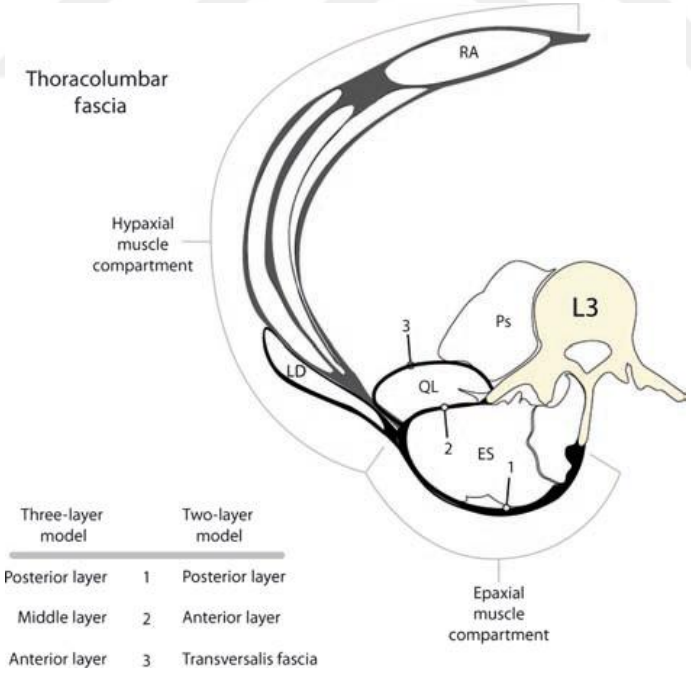


Şekil 6. *Erektör Spina Kası ve ESPB Kesitsel Anatomisi (80), IVC; İnferior Vena Cava, TP; Transvers Çıkıntı, FJ; Faset Eklem*

ESP blok çoğunlukla ultrason eşliğinde in-plane (düzlem içi) uygulanan bir tekniktir. ESPB, iğne yerleşiminin erektör spina kası ile torasik/lomber transvers çıkıntı arasında olduğu ve torasik/lomber ve abdominal spinal sinirlerin dorsal ve ventral ramuslarını bloke eden lokal anesteziklerin uygulandığı bir paraspinal fasyal plan bloğudur (12). Spinal sinirlerin dorsal ve ventral dallarının bu şekilde bloke edilmesi torasik, lomber veya abdominal bölgede birden çok dermatomda duyusal bloğun elde edilmesine yardımcı olur.

Birden çok dermatomda duyusal bloğun görülmesi hakkında enjekte edilen lokal anesteziğin kranial ve kaudal yayılmasından kaynaklanması kaynaklı hipotezler vardır. Chin ve ark.'nın (81) kadavra üzerinde yaptığı çalışmalarda ESP blokta enjeksiyon yerine göre uygulanan lokal anesteziğin 3 veya 4 seviye kranial ve kaudal yönde yayıldığı gösterilmiştir. Bu yayılmaya posterior torasik duvar ve karın boyunca uzanan torakolomber fasyanın (TLF) aracılık ettiği düşünülmektedir. TLF boyunca lokal anestezik bağ dokudan

spinal sinir köklerine doğru diffüze olmaktadır. Yakın zamanlı bir çalışmada da ESP blokta uygulanan lokal anestezik maddenin transforaminal ve epidural yayılımı manyetik rezonans görüntüleme ile gösterilmiştir (82)
Erektör spina kası, torakolomber fasya ile çevrilidir. TLF, alt gövdeyi çevreleyen kas ve fasyalardan oluşan tabakanın bir parçasıdır ve postüre ve omurganın stabilizasyonuna yardımcıdır. TLF önerilen iki modelle birlikte çok katmanlı fasya ve aponevrozdan oluşmaktadır. İki katmanlı modelde, erektör spina kaslarını çevreleyen bir arka katman ve erektör spina ile kuadratus lomborum kasları arasında uzanan bir ön katman içerir (83).
Üç katmanlı modelde ise posterior ve orta TLF tabakası erektör spina kaslarını çevreler, orta TLF tabakası erektör spina kasları ve kuadratus lumborum arasından geçer ve ön katman hem kuadratus lumborum hem de psoas kaslarının önünde yer alır ve en yaygın kullanılan modeldir (83).



Şekil 7. *TLF'nın İki ve Üç Katmanlı Modelleri. LD; Latissimus Dorsi, ES; Erektör Spina, Ps; Psoas Majör, QL; Quadratus Lumborum (84)*

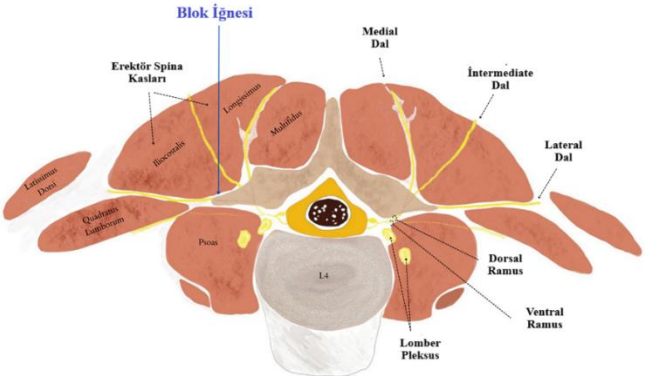
Her iki modelde de çeşitli katmanlardaki kaslarla ve boşluklarla ilişkisi nedeniyle bu fasyanın, enjekte edilen lokal anestezik gibi maddenin paravertebral boşluğa yayılması için potansiyel bir yol oluşmakta ve klinik etki görülmektedir. TLF anatomisi, ESP bloğun mekanizmasının anlaşılmasına yardımcı olmaktadır.

2.5.2. Erektör Spina Plan Bloğun Endikasyonları ve Kontrendikasyonları

Erektör spina plan bloğu anterior, posterior ve lateral torasik ve abdominal bölgede çeşitli cerrahi işlemlerde rejyonel analjezi için (85), akut ve kronik ağrı tedavisinde (12), kalça cerrahisinde (13) kullanılabilmektedir. Erektör spina plan bloğunun kontrendikasyonları arasında ise işlem yapılacak bölgede enfeksiyon, koagülasyon bozuklukları, ilaç alerjisi ve hastanın işlemi reddetmesi sayılabilmektedir. Ayrıca antikogülan kullanımı da hastalarda relatif kontrendikasyon olarak sayılabilir (69). Güncel ASRA konsensusunda paraspinal bloklar ve antikoagülan ilaçlar hakkında spesifik bir bilgi bulunmamaktadır.

2.5.3. Erektör Spina Plan Bloğunun Uygulama Tekniği

Lomber seviyeden yapılacak olan ESPB, USG eşliğinde, erektör spina kasının aynı seviyedeki vertebranın transvers çıkıntısıyla arasında bulunan fasyal plana lokal anestezik maddenin verilmesiyle gerçekleştirilmektedir.



Şekil 8. *ESPB Yaklaşımı (80)*



Şekil 9. *ESP Bloğun Uygulama Alanının USG Görüntüsü*

2.5.4. Erektör Spina Bloğunun Lokal Anestezik Dozu ve Hacmi

Erektör spina plan bloğu, bir fasyal plan bloğu olduğundan etkin bir blok gözlemlenebilmesi için uygulanan lokal anestezik volümü yüksek olmalıdır. ESP bloğun kraniokaudal yayılımı torasik bölgeye kıyasla lomber bölgede daha sınırlıdır. Tüm vertebral kolon göz önüne alındığında bir vertebra seviyesini kaplamak için ortalama 3,3 mL lokal anestezik gerektiği, bu volümün torasik bölge için 2,5 mL, lomber bölge için 5 mL olduğu

belirtilmiştir (86). Tek taraflı uygulamalar için genellikle 30 ml hacim tavsiye edilmektedir (87). Bilateral veya daha yüksek volümlü uygulamalarda lokal anestezik sistemik toksisitesine (LAST) dikkat edilmelidir.

2.5.5. Erektör Spina Plan Bloğunun Komplikasyonları

Erektör spina plan bloğunun uygulanma seviyesine göre komplikasyonların görülebileceği göz önünde bulundurularak literatürde 2 adet yayında ESP bloğa bağlı pnömotoraks gözlenmiş olduğu bildirilmiştir (88,89). Bunlara ek olarak alt torasik ve lomber ESP bloğunda epidural yayılım sonucu görülebilecek motor blok da olası komplikasyonlar arasında yer almaktadır (87).

2.6. Hasta Kontrollü Analjezi

Geçmişten günümüze devam etmekte olan ağrının uygun şekilde tedavi edilememesi sorunu nedeniyle yapılan çalışmalar sonucu geleneksel intramüsküler (im) opioid uygulaması ile ufak dozlarda ancak devamlı intravenöz (İV) opioid verilmesinin ağrı tedavisinde daha efektif sonuçlar verdiği gösterilmiştir (90). Bu nedenle Sechzer ve ark. 1968 ve 1971 yılları arasında hastanın ihtiyacına göre ufak dozlarda hemşire aracılı ve daha sonra da bir makine aracılı analjezik uygulama sonuçları hakkında incelemelerde bulunmuştur (91,92). Bu çalışmaları takip eden süreç sonrasında ilk PCA teknolojileri ortaya çıkmıştır. Günümüzde de teknolojik gelişmelere uyarlanarak PCA cihazları günlük kullanımda yerini almaktadır. PCA, hastanın bir infüzyon pompası aracılığıyla hastanın istediği zamanda ancak önceden belirlenmiş aralıklarda ve dozlarda kendisine analjezik ajan

verebilmesini sağlayan bir cihazdır (90). PCA İV, subkutan, transdermal, epidural veya intratekal yolla uygulanabilmektedir (93).

PCA cihazlarının birçok modu olmasına rağmen en sık bolus dozu (önceden belirlenmiş dozun aralıklı olarak hasta tarafından uygulanması) ve devamlı infizyon ve bolus dozu (önceden belirli bir infüzyon devam ederken ihtiyaç halinde hasta tarafından ek doz uygulanması) olmak üzere iki modu kullanılmaktadır. Ancak yine de tüm modlar için de şu temel değişkenler mevcuttur: başlangıç yükleme dozu, bolus dozu, kilitli kalma süresi, bazal infüzyon hızı ve 1. ve 4. saat limitleri (90). Bu ayarlar uygulandıktan sonra hasta bilgilendirmesi yapılmalı ve en önemlisi de devamlı olarak gözetim altında ve olası uyan etkilere karşı yakın gözlem yapılması gerekmektedir. Başlangıç yükleme dozu, genellikle ameliyat sonrası hemşire tarafından uygulanmaya başlayıp ağrının azaltılması ve ilacın belirli bir plazma konsantrasyonuna ulaşması için titre edilen dozdur (90). Bolus dozu, hastanın talep ettiği anda cihazın ne kadar analjezik ilaç uygulayacağının ayarlandığı değişkendir (94). Kilitli kalma süresi, hastaların bolus dozu uygulaması sonrası yeni bir bolus doz yapabilmesi için beklemesi gereken sürenin ayarlandığı değişkendir. Hastaların yanlışlıkla veya isteyerek birden çok bolus doz elde edememesini sağlamaktadır (95). İnfüzyon hızı hastanın ek doz talebine bakmadan devamlı olarak verilmekte olan analjezik miktarıdır. İlacın belirli bir konsantrasyonda bulunmasını sağlamayı amaçlamaktadır (96). 1. ve 4. saat limitleri ilaçların aşırı dozda uygulanmasını önlemek için belirli periyotlarda kümülatif maksimum ilaç miktarına ulaşıldığında devreye giren sistem kontrol değişkenidir (95).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulunun 28.11.2022 tarih ve 355 karar numaralı onayı alınarak Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda prospektif olarak gerçekleştirildi.

Çalışmamızda elektif koşullarda Ortopedi ve Travmatoloji kliniğince total kalça operasyonu planlanan, 18-75 yaş arası, preoperatif anestezi değerlendirilmesinde ASA risk sınıflaması I-II-III olan, bilgilendirmiş gönüllü onam formunu okuyup onayladığını beyan eden 60 olgu dahil edildi. Çalışmada kullanılan ilaçlara alerjisi bulunan ASA risk sınıflaması IV olan ve lomber ESP bloğu açısından kesin kontrendikasyonu bulunan (koagülopati, girişim bölgesinde enfeksiyon varlığı), santral veya periferik nörolojik hastalığı bulunan ve çalışmaya dahil olmak istemeyen olgular dışlandı.

Hastalar randomize kapalı zarf yöntemiyle iki gruba ayrıldı. Blok grubu (n=30) ve kontrol grubu (n=30) olarak belirlendi. Çalışmamızda herhangi bir sebeple çalışma dışı bırakılan olgu olmadı. Çalışmaya alınan tüm olguların yaş, boy, kilo cinsiyet, vücut kitle indeksi (VKİ), cerrahi ve anestezi süreleri kayıt altına alındı.

Çalışmaya dahil olan olgular operasyondan önce en az 6 saat aç bırakıldı. Lomber ESPB grubundaki hastalar operasyondan 30 dakika önce blok yapılacak bölüme alındı. Blok işlemi tüm hastalara aynı anestezi hekimi tarafından uygulandı. Kontrol grubundaki hastalara herhangi bir girişimsel işlem uygulanmayacağı için hastalar operasyon saatinde operasyon odasına alındılar.

Lomber ESP blok grubundaki hastalara blok odasında 20 G branül ile damar yolu açıldı. Yüz maskesi ile 4-6 L/dk'dan O_2 desteği sağlandı. Periferin oksijen satürasyonu ($Sp O_2$) monitörizasyonu yapıldı ve premedikasyon amaçlı 0,01 mg/kg'dan İV midazolam uygulandı. Olgular

cerrahi uygulanacak kalça üstte kalacak şekilde sağ veya sol lateral dekübit pozisyonuna alındı (Şekil 10). Blok uygulanacak bölge cerrahi antiseptik solüsyon ile temizlendi ve steril örtü ile örtüldü. Kullanılacak olan konveks USG probu steril kılıf ile kaplandı. Prob öncelikle spinöz çıkıntılar üzerine gelecek şekilde horizontal şekilde yerleştirildi. Ardından laterale doğru transvers çıkıntılar net şekilde görüntülenene kadar kaydırıldı ve tam bu noktada sabitlendi (Şekil 11). Görüntü optimizasyonu için derinlik ve frakans ayarları yapıldı. 22 G ve 80 mm'lik blok iğnesi (Şekil 12) ile out of plane (düzlem dışı) teknik kullanılarak iğne posteriordan anteriora doğru ilerletildi. İğne erektör spina kasını transmusküler geçerek transvers çıkıntıya doğru yönlendirildi. L5 vertebranın transvers çıkıntısına temas edildiği noktada iğne ilerlemesi durdurularak buraya 15 mL %0,5'lik bupivakain ve 15 mL serum fizyolojik olacak şekilde toplamda 30 mL lokal anestezik karışımı negatif aspirasyon uygulanıp intravasküler enjeksiyon dışlandıktan sonra enjekte edildi. Lokal anestezik ajanın kraniokaudal yönde dağılımı USG aracılığıyla izlendi. Blok uygulandıktan sonra 10 dk aralıklarla sıcak-soğuk yöntemiyle duyu muayenesi yapıldı. 20. dk sonunda T12-L2 dermatomlarında soğuk hissi kaybolan olgularda blok başarılı kabul edildi ve çalışmaya devam edildi.



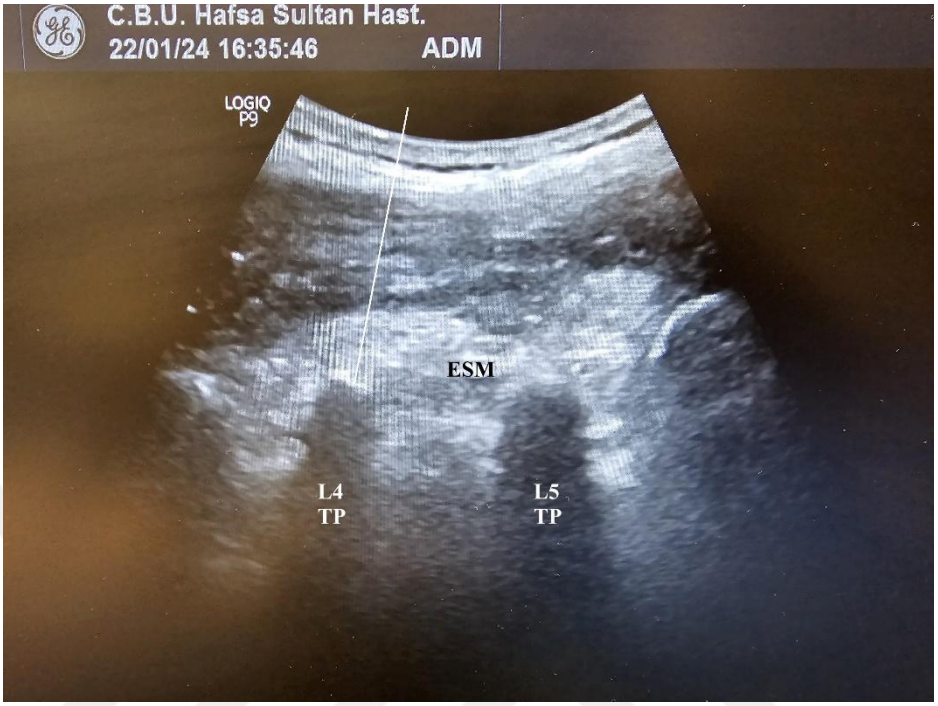
Şekil 10. *ESPB İçin Hasta Pozisyonu*



Şekil 11. *Lomber ESP Uygulanırken USG Probu ve Blok İğnesinin Görünümü*



Şekil 12. *22 G ve 80 mm Blok İğnesi*



Şekil 13. *Lomber ESP Uygulaması. TP: Transvers çıkıntı, ESM: Erektör Spina Kası, Beyaz çizgi: Lokal Anesteziğin Uygulanacağı Bölge*

Çalışmaya dahil edilen her iki grup da genel anestezi altında total kalça protezi ameliyatına alındı. Hem lomber ESPB grubu hem de kontrol grubu hastalara operasyon odasına alındıktan sonra elektrokardiyografi (EKG), SpO_2, non-invaziv kan basıncı (NIBP) ölçümü ve end-tidal CO_2 ($ETCO_2$) monitörizasyonu yapıldı. Damar yolu olmayanlara İV yol sağlandıktan sonra 1000 mL izolen-S verilmeye başlandı. Hastaların her birine 18 veya 20 G branülle ikinci bir damar yolu açılarak buradan da dengeli solüsyon verilmeye başlandı. Hastalara operasyon süresince verilecek sıvı, hesaplanarak ve idrar çıkışı takibi yapılarak belirlendi. Her iki grubunda anestezi indüksiyonunda 2 mcg/kg fentanil, 2 mg/kg propofol ve 0,6 mg/kg roküronyum İV olarak uygulandı. Peroperatif gerektiğinde 0,1 mg/kg roküronyum İV ek doz olarak uygulandı. Anestezi idamesi %50 oksijen ve %50 hava karışımı içinde %2 sevofluran ve İV remifentanil infüzyonu ile sağlandı.

Tüm hastalara cerrahi bitiminden 20 dk önce 50 mg deksketoprofen, 8 mg ondansetron ve 40 mg pantoprozol İV olarak uygulandı. Postoperatif analjezi için her iki gruba da planlandığı şekilde postoperatif derlenme ünitesinde aynı protokol uygulandı.

Hastalar cerrahi bittikten ve ekstübe edildikten sonra postanestezik bakım ünitesine (PACU) alındı. PACU'da hastalara PCA cihazı takıldı. Opioid olarak fentanil ile hazırlanan PCA cihazı; konsantrasyon 5 mcg/mL, infüzyon dozu 10 mcg/saat, bolus dozu 25 mcg, kilitli kalma süresi 20 dk ve yükleme doz olmadan 24 saat devam edecek şekilde programlandı.

Hastaların postoperatif takibi çalışmaya kör bir anestezi hekimleri tarafından yapıldı. Hastaların fentanil tüketimi 0-1 saat, 1-6 saat, 6-12 saat ve 12-24 saat ve 24 saatlik toplam olarak kaydedildi. Bu zaman aralıklarında hastaların PCA cihazı ile uyguladıkları bolus sayıları da kayda alındı. Bulantı ve kusmalarının mevcut olup olmadığı kaydedildi.

Postoperatif analjezinin etkinliğini değerlendirmek için 1., 6., 12., 24. saatlerde VAS değerlendirme ölçütü kullanıldı. Hastalar ilk 24 saat hareketsiz kaldıkları için hastaların istirahat durumundaki VAS değerleri kaydedildi. VAS değeri 4 ve üzerinde olan hastalara kurtarma analjezisi olarak 1 g parasetamol İV olarak en az 6 saat aralıklarla toplam doz maksimum 4 g olacak şekilde uygulandı. Hastaların postoperatif dönemde 1., 6., 12., 24. saatlerde sistolik ve diyastolik kan basınçları ile kalp hızları da kaydedildi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmamızın örnek genişliğini hesaplamada, her değişken için power analiz en az %80 ve tip 1 hata %5 alınarak her grupta en az 29 kişi olacak şekilde 58 olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen verilerin analizinde IBM SPSS Statistics 25.0 programı kullanılmıştır. Gruplar arasındaki ortalama farklarının karşılaştırılması için bağımsız örneklem t testi (Independent samples t-test) kullanılmıştır. Bu test, iki bağımsız grubun ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını değerlendirmek amacıyla uygulanmıştır. Ayrıca, kategorik değişkenlerin dağılımlarını karşılaştırmak için ki-kare testi (Chi-square test) kullanılmıştır. Bu test, iki grup arasındaki kategorik veri dağılımlarının istatistiksel olarak farklı olup olmadığını belirlemek için kullanılmıştır. Tüm istatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmamıza genel anestezi altında total kalça protezi cerrahisi geçiren lomber ESPB grubunda 30 ve kontrol grubunda 30 olmak üzere toplamda 60 hasta dahil edildi.

Hastalara ait demografik veriler ve bunlara ait istatistiksel bilgiler Tablo 1'de gösterilmiştir. Gruplar arasında yaş, boy, ağırlık, cinsiyet, VKİ, cerrahi işlem süresi, anestezi süresi ve ASA skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi (p>0,05).

***Tablo 1**. Demografik Veriler*

		Kontrol Grubu (n=30)	**Lomber ESPB Grubu (n=30)**	**p ***
Cinsiyet	**E**	17 (%56)	12 (%40)	0.30
	K	13 (%43)	18 (%60)	
Yaş (yıl) #		55.87 ± 12.14	55.17 ± 13.54	0.83
Boy (cm) #		166.40 ± 10.82	162.43 ± 12.63	0.19
Kilo (kg) #		77.93 ± 16.95	78.73 ± 22.55	0.87
VKİ (kg/m²) #		28.00 ± 5.18	27.46 ± 4.28	0.65
Cerrahi İşlem Süresi (dk) #		128.80 ± 33.03	132.07 ± 32.96	0.70
Anestezi Süresi (dk) #		147.20 ± 32.97	152.37 ± 33.47	0.54
ASA Skoru: n (%)	**I**	9 (%30)	13 (%43.33)	0.17
	II	14 (%46,67)	15 (%50)	
	III	7 (%23.33)	2 (%6.67)	

*independent sample t-testi # ortalama ± standart sapma

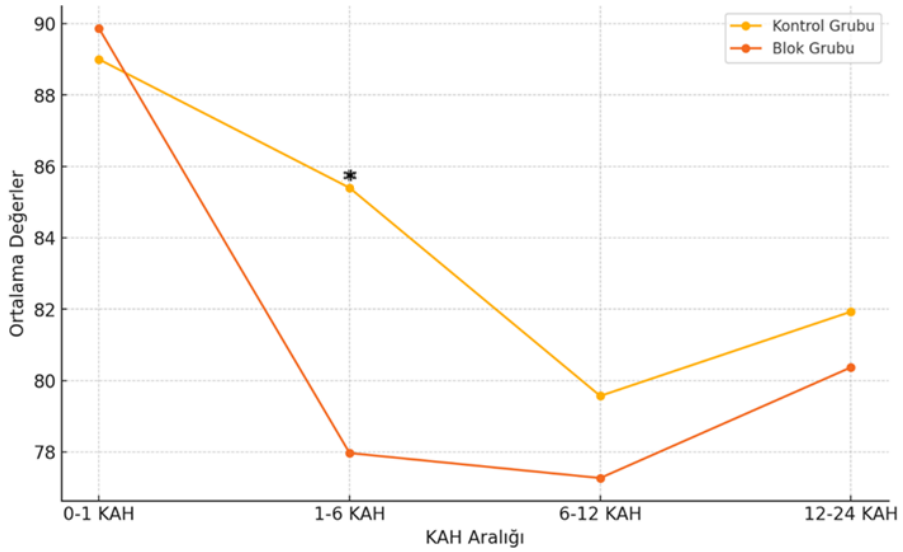
Postoperatif dönemde her iki gruba ait VAS ağrı skorları 1., 6., 12. ve 24. saatlerde hastalar istirahat halindeyken değerlendirildi. Hastaların VAS değerleri karşılaştırıldığında lomber ESPB grubunda 1., 6., 12. ve 24. saat VAS değerleri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p<0.05$, Tablo 2).

Tablo 2. *VAS Skorlarının Gruplara Göre Dağılımı*

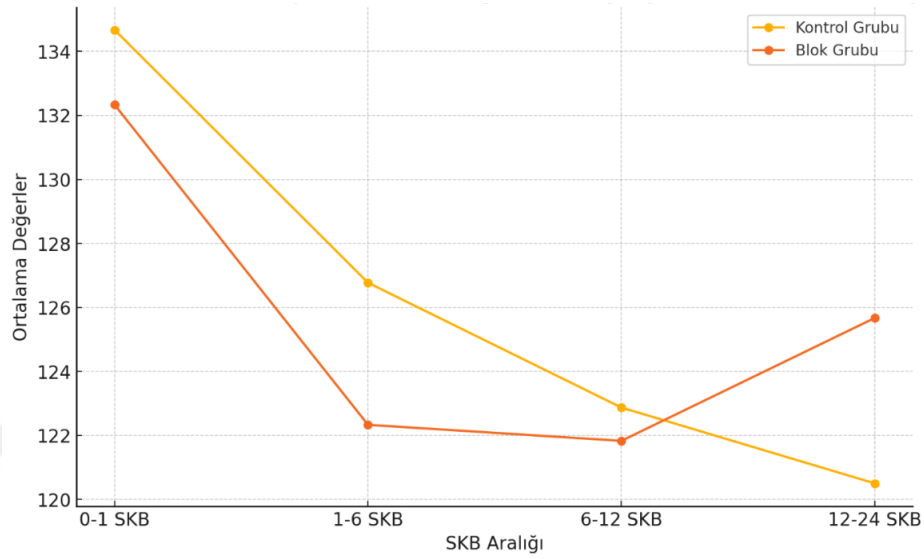
VAS	Kontrol grubu	Lomber ESPB grubu	p*
1. saat #	5.20 ± 1.54	3.40 ± 1.40	**<0.001**
6. saat #	4.10 ± 1.47	2.00 ± 1.14	**<0.001**
12. saat #	3.53 ± 1.04	1.43 ± 1.10	**<0.001**
24. saat #	2.70 ± 0.95	1.13 ± 0.86	**<0.001**

*independent sample t-testi # ortalama ± standart sapma

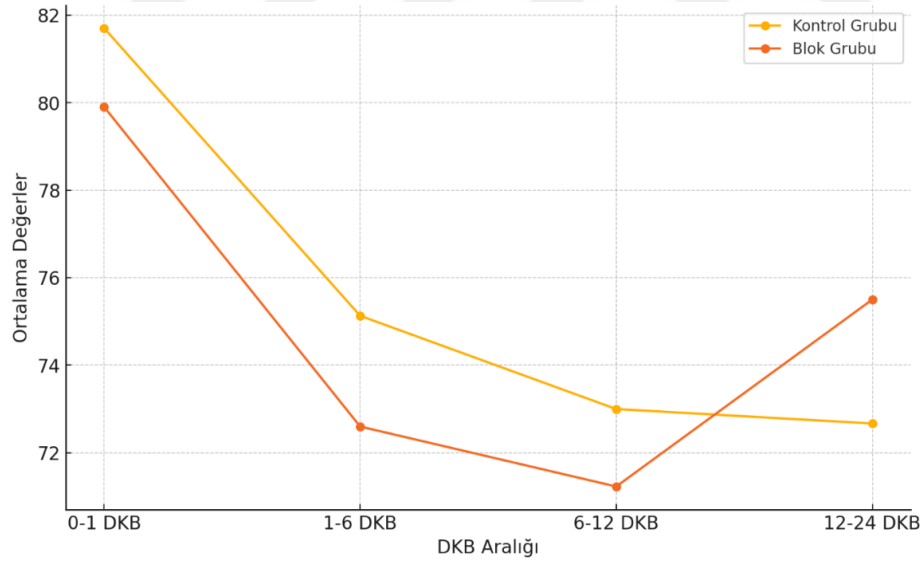
Gruplar arasında postoperatif dönemde 1., 6., 12. ve 24. saat KAH, SKB ve DKB değerleri arasında karşılaştırıldığında yalnızca 6. saat KAH'da kontrol grubunda lomber ESPB grubuna göre anlamlı bir yükseklik saptandı ($p<0.05$, Şekil 14,15,16).



Şekil 14. *Kalp Atım Hızının Gruplara Göre Dağılımı (*=p<0,05)*



Şekil 15. *Sistolik Kan Basıncının Gruplara Göre Dağılımı*



Şekil 16. *Diastolik Kan Basıncının Gruplara Göre Dağılımı*

Hastaların postoperatif dönemde PCA cihazı ile yaptıkları fentanil tüketim miktarı 0-1. saat, 1-6. saat, 6-12. saat, 12-24. saat ve 24 saatlik toplam tüketim olarak hesaplanmış ve Tablo 3'te verilmiştir. Bulgulara göre lomber ESPB yapılan grupta 6. saat, 12. Saat ve 24 saatlik toplam fentanil tüketim miktarı kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde düşük olarak saptanmıştır.

Tablo 3. *Postoperatif Fentanil Tüketimi*

PCA	Kontrol Ortalama (n=30)	Blok Ortalama (n=30)	p*
0-1 saat (mcg)	5.97 ± 2.93	4.67 ± 3.18	0.10
1-6 saat (mcg)	16.90 ± 5.19	11.57 ± 3.34	**<0.001**
6-12 saat (mcg)	15.83 ± 4.51	12.50 ± 1.76	**<0.001**
12-24 saat (mcg)	25.00 ± 3.15	23.73 ± 1.51	0.05
24 sa toplam (mcg)	63.70 ± 8.54	52.47 ± 4.82	**<0.001**

*independent sample t-testi

Hastaların postoperatif dönemde PCA cihazı ile yaptıkları bolus miktarı 0-1., 1-6., 6-12., 12-24. saat periyodlarında ve 24 saatlik toplam bolus adedi olarak kaydedildi. Bulgular Tablo-4'te verilmiştir. Hastaların 24 saatlik toplam PCA cihazı ile yaptıkları bolus adedi açısından lomber ESPB grubu 0.70 ± 1.09 iken kontrol grubu 1.37 ±2,01 olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.04). Lomber ESPB grubunda bolus yapma sayısı kontrol grubuna göre anlamlı sayıda düşük saptandı.

Tablo 4. *Postoperatif PCA Cihazı ile Bolus Sayısı*

Bolus Sayısı	Kontrol Ortalama	Lomber ESPB Grubu	p*
0-1 saat	0.20 ± 0.40	0.10 ± 0.30	0.15
1-6 saat	0.67 ± 1.05	0.37 ± 0.69	0.16
6-12 saat	0.33 ± 0.62	0.17 ± 0.38	0.13
12-24 saat	0.17 ± 0.38	0.07 ± 0.25	0.12
24 Saat Toplam	1.37 ± 2.01	0.70 ± 1.09	**0.04**

*independent sample t-testi

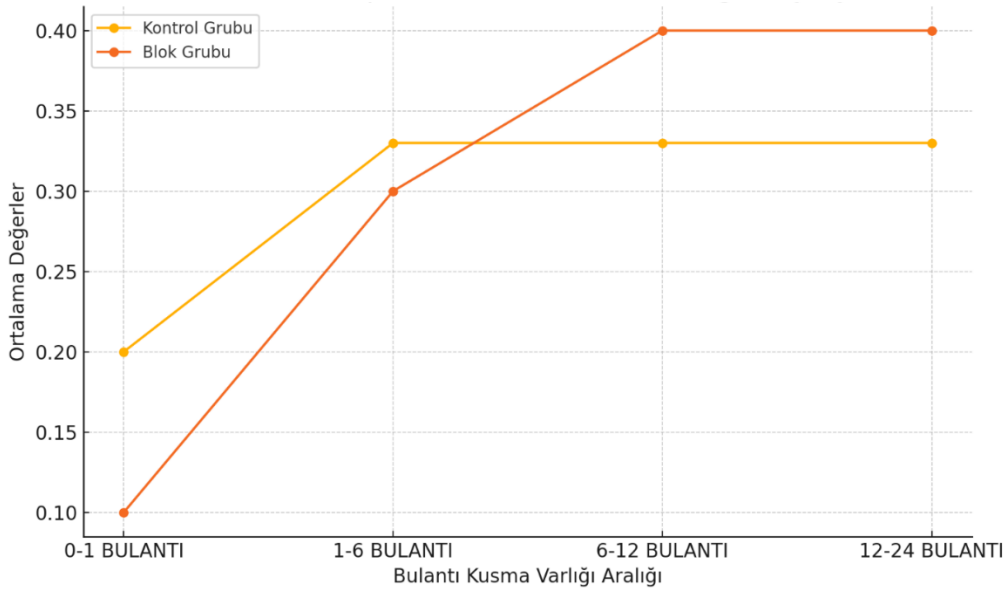
Postoperatif 24 saatlik izlemde hastaların ek doz analjezik ihtiyacı karşılaştırıldığında lomber ESPB grubunda 0.50 ± 0.57 kez, kontrol grubunda 1.23 ± 0.81 kez ek doz analjezik ihtiyacı geliştiği saptandı. İki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir ($p<0.05$). Lomber ESPB grubunda ek doz analjezik ihtiyacı kontrol grubuna göre anlamlı şekilde daha düşük saptanmıştır. Ayrıca 1-6. saat aralığında lomber ESPB grubunda 0.20 ± 0.41 kez, kontrol grubunda 0.60 ± 0.50 kez ek doz analjezik ihtiyacı geliştiği saptandı. 1-6. saat arasında iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir $p<0.05$). Lomber ESPB yapılan grupta 1-6. saat arasında daha az analjezik ihtiyacı olduğu saptandı.

Tablo 5. *Kurtarıcı Ek Doz Analjezik İhtiyacı*

Ek Doz Analjezik İhtiyacı	Kontrol Grubu	Lomber ESPB Grubu	p*
0-1 Saat	0.17 ± 0.38	0.13 ± 0.35	0.72
1-6 Saat	0.60 ± 0.50	0.20 ± 0.41	**<0.001**
6-12 Saat	0.33 ± 0.48	0.13 ± 0.35	0.06
12-24 Saat	0.13 ± 0.35	0.03 ± 0.18	0.16
24 Saat	1.23 ± 0.81	0.50 ± 0.57	**<0.001**

*independent sample t-testi

Hastaların postoperatif takiplerinde bulantı-kusma semptomu görülme açısından her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p>0.05).



Şekil 17. *Bulantı Kusma Varlığı*

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda, total kalça protezi nedeniyle opere olacak hastalarda preoperatif yapılan lomber ESP bloğunun postoperatif analjezik etkinliğini ve opioid tüketimine etkisini araştırdık. Çalışmamız, lomber ESPB uygulanan grupta postoperatif opioid tüketiminin ve hastalarda operasyon sonrası ek doz analjezik ihtiyacının azaldığını göstermiştir. Ayrıca postoperatif takiplerde 1.,6., 12. ve 24. saatlerdeki VAS skorunun istatistiksel olarak anlamlı düştüğü saptanmıştır. Ağrı tedavisi için VAS skorunun düşmesinin yanı sıra ek doz analjezik ihtiyacının da azalması son derece önemli bir göstergedir.

Güncel veriler ışığında akut postoperatif ağrı tedavisinde, multimodal analjezi yöntemleri ve ERAS uygulamaları öne çıkmaktadır. Multimodal analjezi hem akut hem de kronik ağrı tedavisinde rutin olarak önerilmektedir. Multimodal analjezide ise şu farmakolojik yaklaşımlar uygulanabilmektedir; opioid analjezikler, opioid dışı analjezikler (parasetamol, NSAİİ, gabapentinoidler, TAD (Trisiklik Antidepresan) ve NMDA (N-metil D-aspartat) antagonistleri), nöroaksiyal (epidural veya intratekal) girişimler, periferik sinir blokları ve intraartiküler ve yara yerine lokal anestezik infiltrasyonu (97,98). Periferik ve santral ağrı yolaklarıyla ilgili multimodal rejimlerin sinerjistik etkisiyle daha düşük opioid dozlarda etkin analjezi sağlanırken opioid ilişkili yan etki ve olası riskleri de azaltmaktadır (99). Yapılan bir çalışmada multimodal analjezi bileşeni olarak 6 saat aralıklarla 1000 mg parasetamol uygulanmasının opioid tedavi verilen ve plasebo gruplarına göre ilk 6 saatte opioid tüketimini %46 ve ilk 24 saatte %33 azalttığı gözlemlenmiştir (100). Yapılan başka bir çalışmada da majör ortopedik cerrahi sonrası NSAİİ grubu ve plasebo grubu arasında PCA ile morfin tüketimi açısından NSAİİ grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük morfin tüketimi olduğu bulunurken VAS skorları açısından da plaseboya göre daha iyi skorlar olduğu gözlemlenmiştir (101). Postoperatif bulantı-kusma açısından ise NSAİİ

kullanan ve kullanmayanlar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (101). Biz de çalışmamızda literatürdeki yöntemlere paralel şekilde NSAİİ, parasetamol, opioid içeren PCA ve periferik sinir bloğu kombinasyonunu uygulayarak multimodal analjezi sağlamayı hedefledik.

TKP en sık yapılan ortopedik cerrahilerden biridir. Yapılan artroplastilerin sayısı arttıkça uygulanacak anestezi tipindeki gelişmelerle hasta konforu artırılmakta ve postoperatif morbidite ve mortalite oranları düşmektedir (102). Ortopedik cerrahilerde tercih edilen anestezi tipiyle (genel anestezi veya nöroaksiyel anestezi) ilgili yapılan çalışmalarda nöroaksiyel anestezi uygulamalarının mortalite ve morbiditeyi azalttığına yönelik veriler mevcuttur (103–108). Geriatrik popülasyonda yapılan bir çalışmada kalça cerrahisinde genel anestezi yerine nöroaksiyel anestezi yapılan hastalarda derin ven trombozu, pulmoner emboli, miyokard enfarktüsü ve pnömoni görülme sıklığında genel anesteziye göre anlamlı bir fark saptanamamış (109). Ancak yine de TKP operasyonunda hangi anestezi tipinin ideal olduğuyla ilgili ortak bir görüşe varılamamıştır (110). Biz çalışmamıza dahil ettiğimiz tüm hasta gruplarına genel anestezi uyguladık.

Rejyonel anestezi, anatomi bilgisi ve ultrason kullanımının yanı sıra el-göz koordinasyonu gibi birçok beceri gerektiren bir uzmanlık alanıdır (111). Ultrason teknolojisinin gelişmesi, rejyonel anestezinin altın çağı başlatmış olup yeni blokların ve güvenilir tekniklerin çoğalmasına da yol açmıştır (112). Ultrason rehberliğinde iğne ve katater aracılığıyla uygulanan rejyonel analjezi ve anestezi de günümüzde popülerliğini korumaktadır (113). Rejyonel anestezi pratiğinde ultrason kullanımıyla blok ilişkili komplikasyonların azaldığı ve blok kalitesinin arttığı bildirilmiştir (114). Ancak yine de pnömotoraks (115) ve intravasküler enjeksiyon (116) gibi komplikasyonlar hala görülebilmektedir. Biz de çalışmamızda uyguladığımız lomber ESPB için ultrason rehberliğinden faydalandık. Çalışmamızda uyguladığımız bloklar sonucunda blok ilişkili herhangi bir komplikasyon gözlemedik.

Kalça cerrahisinin postoperatif analjezisi için yapılan periferik sinir blokları arasında lomber pleksus bloğu, femoral sinir bloğu, fasya iliaka plan bloğu, perikapsüler sinir grubu (PENG) bloğu ve kuadratus lumborum bloğu yer almaktadır (117). Tüm bu bloklar arasında ESPB uygulama kolaylığı ve alt ekstremite kas gücünü nadiren etkilemesi açısından önem arz etmektedir (118). Tulgar ve ark.'nın femur cerrahisinde lomber ESPB'nin postoperatif analjezik etkinliği üzerine yaptıkları bir çalışmada 24 saatlik NRS skorlarının kontrol grubunda blok grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek saptandığı bildirilmiştir (119). Bizim çalışmamızda da kalça cerrahisi uygulanacak vakalara postoperatif analjezi için lomber ESPB tercih edilmiştir. Literatürde yapılan çalışmalarda cerrahi teknik ve vakalar arasındaki endikasyon farklılıkları olmasına rağmen Tulgar ve ark.'nın (119) toplam 40 mL lokal anestezik solüsyonu (20 mL %0,5 bupivakain, 10 mL %2 lidokain ve 10 mL serum fizyolojik) kullanarak yaptığı çalışmada ortalama cerrahi süre 111 ± 24.40 dk, Ahıskalıoğlu ve ark.'nın (13) toplam 40 mL lokal anestezik solüsyonu (20 mL %0,5 bupivakain, 10 mL %2 lidokain ve 10 mL serum fizyolojik) kullanarak yaptığı çalışmada ortalama cerrahi süre 100 dk, Chan ve ark.'nın (120) toplam 40 mL lokal anestezik solüsyonu (20 mL %0,5 bupivakain ve 20 mL serum fizyolojik) kullanarak yaptığı çalışmada lomber ESPB yapılan grupta ortalama cerrahi süre 164 ± 49.9 dk ve Anyon Chen ve ark.'nın (121) toplam 20-40 mL lokal anestezik solüsyonu (%0,2 ropivakain) kullanarak yaptığı çalışmada lomber ESPB yapılan grupta ortalama cerrahi süre 150 dk olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda lomber ESPB yapılan grupta cerrahi süre 132 ± 32,96 dakika olarak tespit edilmiş olup literatürle benzerlik göstermektedir.

Townsend ve ark.'nın (122) TKP cerrahisinde 63 hastaya lomber ESPB yaptıkları bir randomize kontrollü çalışmada 24 saatlik toplam opioid kullanımında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmamıştır. Ancak ilk 8 saatte kontrol grubunda lomber ESPB grubuna göre anlamlı şekilde daha fazla opioid tüketimi olduğu saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da 24 saatlik toplam

opioid tüketiminde anlamlı farklılık bulunmamış olup 1. ve 6. saatler arasındaki opioid tüketiminde kontrol grubunda blok grubuna göre anlamlı olarak yükseklik bulunmuş ve literatürdeki çalışmalarla benzerlik göstermiştir. TKP operasyonu geçiren hastalarda postoperatif ağrının ilk 8 saatte pik yaptığı ve sonrasında giderek azaldığı önceki çalışmalarda gösterilmiştir (123). Bizim çalışmamızda da preoperatif dönemde yapılan bloğun cerrahi süreyi de hesaba katarak postoperatif ilk 6 saatte daha az opioid tüketimine yol açtığını düşünmekteyiz. Ayrıca literatürdeki çoğu çalışmada postoperatif 24 veya 48 saat sonraki ağrı değerlendirmesinin geç değerlendirme olabileceği kanısındayız.

Chan ve ark.'nın (120) L1 seviyesinden lomber ESPB yaptıkları bir çalışmada da postoperatif ilk 12 saatte opioid tüketiminde ve NRS'de kontrol grubuyla blok grubu arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Bizim çalışmamız özellikle ilk 6 saatte blok grubunda opioid tüketimini azalttığı ve tüm zaman aralıklarında VAS skorlarını düşürdüğü sonucuna varılmıştır. Bunun nedeni olarak Chan ve ark.'nın L1 seviyesinden bloğu gerçekleştirmelerine rağmen bizim çalışmamızda bloğu L4 seviyesinden yapmış olmamız olabileceğini düşünmekteyiz. Lomber ESPB'de bloğun yapıldığı seviye lokal anesteziğin yayılımı ve etkiledikleri sinirler açısından önem arz etmektedir.

Yine Townsend ve ark.'nın (122) yapmış olduğu çalışmada lomber ESPB'nin opioid grubuna göre 24. ve 48. saatlerde ağrı skorlarını azaltmada anlamlı farklılık gözlenmediği belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda farklı olarak ilk 24 saatin tamamında anlamlı şekilde ağrı skorlarında düşme gözlemlenmiştir. Bunun sebebi olarak da Townsend ve ark.'nın ağrının değerlendirmesi için postoperatif 24. ve 48. saati değerlendirmeye almış olması ve kalça cerrahisinde en şiddetli ağrının postoperatif ilk 8 saat içerisinde ortaya çıkmasına bağlayabiliriz. Biz, çalışmamızda ilk 24 saati daha detaylı inceleyerek blok grubunda daha düşük VAS skorlarını elde ettik.

Tulgar ve ark.'nın (119) yapmış olduğu çalışmada ilk 6 saatteki VAS'ın anlamlı şekilde düşük bulunmuş olması bizim çalışmamızdaki sonuçlarla

örtüşmektedir. Ancak bizim çalışmamızda 12.ve 24. saat aralığında da VAS skorlarında anlamlı farklılık gözlenmiş olması Tulgar ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmaya göre farklı bir sonuç ortaya koymaktadır. Bunun sebebi olarak 2 çalışma arasındaki cerrahi tekniğin farklılık göstermesi, Tulgar ve ark.'nın lidokain içeren toplam 40 mL lokal anestezik solüsyonu (20 mL %0,5 bupivakain, 10 mL %2 lidokain ve 10 mL serum fizyolojik) lokal anestezik karışımı kullanırken, bizim çalışmamızın 30 mL (15 mL%0,5 bupivakain, 15 mL serum fizyolojik) lokal anestezik solüsyonu kullanmamızdan kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Kullanılan lidokainin kısa etki süreli lokal anestezik olması postoperatif süreçte hastaların, ağrı şiddetini algılamadaki farklılığı yarattığını düşünmekteyiz.

Ahıskalıoğlu ve ark.'nın (13) yapmış olduğu çalışmada kalça cerrahisinde lomber ESPB uygulamasının VAS'ı düşürmüş olduğu bulunmuş olup bizim çalışmamızın sonuçları da bu çalışmayı desteklemektedir.

Flaviano ve ark.'nın (118) spinal anestezi altında TKP operasyonu yapılan 64 hastaya ESPB ve FICB yaptıkları randomize kontrollü çalışmada 6., 24. ve 48. saatteki ağrı skoru ve opioid tüketimi arasında farklılık gözlenmemiştir. Bizim çalışmamızda ilk 6 saatte ve 24 saatlik toplamda hem ağrı skorlarında hem de opioid tüketiminde blok grubunda anlamlı azalma gözlenmiştir. Bu farklılığın sebebi olarak Flaviano ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada hastalara uygulanan spinal anestezinin artık etkisinin postoperatif devam ediyor olmasının ilk 6 saatteki ağrı skorlarını ve opioid tüketimini etkilemesi olabileceği kanaatindeyiz.

ESP yeni tanımlanan bir blok olmakla beraber endikasyonları da gün geçtikçe artmaktadır. Çeşitli seviyelerden yapılan ESP blok ile çeşitli cerrahilerde multimodal analjezinin bir komponenti olarak postoperatif analjezi kontrolünde etkili olduğuna yönelik çalışmalar çoğalmaktadır. Uygulama bölgesine göre değişkenlik göstermekle birlikte lomber seviyeden yapılan ESP bloğu abdominal ve kalça cerrahilerinde başarılı bir analjezi sağlamaktadır. Özellikle kalça cerrahisinden sonra alternatif diğer bloklarla

karşılaştırıldığında kuadriseps güçsüzlüğü gibi motor blok yapmadan analjezi sağlaması konusunda lomber ESPB ön plana çıkmaktadır. Lomber ESPB, literatürde bulunan verilere göre çok nadiren blok ilişkili komplikasyonla sonuçlansa da özellikle lokal anestezik ajanların yüksek konsantrasyonda kullanılması ve paravertebral yayılım sonucunda gelişebilecek hipotansiyon ve bradikardiye neden olabilir. İşlem yapılan bölgeden geri emilim sonucu gelişebilecek olası lokal anestezik sistemik toksisitesi açısından da dikkat gerektirmektedir. Bu yüzden rejyonel anestezi kurallarına uyarak ve ultasonografi eşliğinde blok uygulanması gerekmektedir. Biz de literatürle uyumlu olarak herhangi bir komplikasyonla karşılaşmadık.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Postoperatif ağrı, rejyonel anestezideki ve sistemik analjeziklerdeki gelişmelere rağmen hala çözüme kavuşturulamamış ve araştırmaya açık bir alandır. Postoperatif ağrının yönetiminde günümüzde en değerli yöntem olarak kabul edilen multimodal analjezi yöntemlerinin uygulanması ise hasta konforunu artırıp iyileşme ve ambulasyon sürecini kısaltmaktadır. Akut postoperatif ağrıda rejyonel anestezinin kullanılmasının hastalar üzerinde pozitif etkisi bulunmaktadır. Biz de çalışmamızda total kalça protezi uygulanacak hastalarda ultrason eşliğinde uygulanan lomber ESPB ile multimodal analjezinin bir komponenti olarak analjeziye katkı sağlanabileceğini gösterdik. Lomber ESPB'nin postoperatif ağrı skorlarını ve opioid tüketimini azaltarak postoperatif ağrıya bağlı komplikasyonların görülme riskini azalttığını gözlemledik. Literatürde lomber ESPB'nin kalça cerrahisinde analjezik ve hatta bir anestezi yöntemi olarak kullanılabileceği yönünde çalışmalar mevcuttur. Ancak güvenilir bir tedavi yöntemi olarak kabul görmesi ve yaygınlaştırılması için daha büyük ölçeklerde ve daha detaylı araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle yüksek riskli hastalarda postoperatif bakımı kolaylaştırmak, olası komplikasyon gelişimini azaltmak ve hasta memnuniyetini artırmak için multimodal analjezinin bir parçası olarak uygulanmasının hastalara olumlu katkı vereceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Gan TJ. Poorly controlled postoperative pain: Prevalence, consequences, and prevention. Vol. 10, Journal of Pain Research. Dove Medical Press Ltd.; 2017. p. 2287–98.
2. Kehlet H., Jensen TS., Woolf C. persistent postsurgical pain.
3. Ye S, Wang L, Wang Q, Li Q, Alqwbani M, Kang P. Comparison between Ultrasound-Guided Pericapsular Nerve Group Block and Local Infiltration Analgesia for Postoperative Analgesia after Total Hip Arthroplasty: A Prospective Randomized Controlled Trial. Orthop Surg. 2023 Jul 1;15(7):1839–46.
4. Ranawat AS, Ranawat CS. Pain Management and Accelerated Rehabilitation for Total Hip and Total Knee Arthroplasty. Journal of Arthroplasty. 2007 Oct;22(7 SUPPL.):12–5.
5. Wu CL, Raja SN. Treatment of acute postoperative pain. Vol. 377, The Lancet. Elsevier B.V.; 2011. p. 2215–25.
6. Moucha CS, Weiser MC, Levin EJ. Current strategies in anesthesia and analgesia for total knee arthroplasty. Vol. 24, Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. Lippincott Williams and Wilkins; 2016. p. 60–73.
7. Iwakiri K, Minami Y, Ohta Y, Kobayashi A. Effect of Periarticular Morphine Injection for Total Knee Arthroplasty: A Randomized, Double-Blind Trial. Journal of Arthroplasty. 2017 Jun 1;32(6):1839–44.
8. Choi YS, Park KK, Lee B, Nam WS, Kim DH. Pericapsular Nerve Group (PENG) Block versus Supra-Inguinal Fascia Iliaca Compartment Block for Total Hip Arthroplasty: A Randomized Clinical Trial. J Pers Med. 2022 Mar 1;12(3).
9. Rodgers A, Walker N, Schug S, McKee A, Kehlet H, Van Zundert A, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity

with epidural or spinal anaesthesia: Results from overview of randomised trials. Br Med J. 2000 Dec 16;321(7275):1493–7.
10. Li XD, Han C, Yu WL. Is Femoral Nerve Block Superior to Fascia Iliac Block in Hip Surgery? Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Vol. 2022, BioMed Research International. Hindawi Limited; 2022.
11. Pascarella G, Costa F, Del Buono R, Pulitanò R, Strumia A, Piliego C, et al. Impact of the pericapsular nerve group (PENG) block on postoperative analgesia and functional recovery following total hip arthroplasty: a randomised, observer-masked, controlled trial. Anaesthesia. 2021 Nov 1;76(11):1492–8.
12. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Chin KJ. The erector spinae plane block a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. Reg Anesth Pain Med. 2016 Aug 23;41(5):621–7.
13. Ahiskalioglu A, Tulgar S, Celik M, Ozer Z, Alici HA, Aydin ME. Lumbar erector spinae plane block as a main anesthetic method for hip surgery in high risk elderly patients: Initial experience with a magnetic resonance imaging. Eurasian Journal of Medicine. 2020;52(1):16–20.
14. Tulgar S, Senturk O. Ultrasound guided Erector Spinae Plane block at L-4 transverse process level provides effective postoperative analgesia for total hip arthroplasty. Vol. 44, Journal of Clinical Anesthesia. Elsevier Inc.; 2018. p. 68.
15. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. Vol. 161, Pain. Lippincott Williams and Wilkins; 2020. p. 1976–82.
16. Hancı V. Postoperative Pain in Children. J Anesth Clin Res. 2012;03(06).

17. John F. Butterworth, David C. Mackey, John D. Wasnick. Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology. 7th ed. McGraw-Hill; 2015. 1023–1085 p.
18. Hall JE. Guyton and Hall textbook of medical physiology. 12th ed. Hall JE, editor. Philadelphia, PA 19103-2899: Saunders; 2011. 543–592 p.
19. Flood P, Rathmell JP, Shafer S. Stoelting's Pharmacology and Physiology in Anasthetic Practice. 5th ed. United States of America: Wolters Kluwer Health; 2015. 204–216 p.
20. Kam P, Power I. Principles of Physiology For The Anaesthetist. 4th ed. Taylor & Francis Group, LLC; 2020. 433–451 p.
21. Datar P, Srivastava S, Coutinho E, Govil G. Substance P: Structure, Function, and Therapeutics. Vol. 4, Current Topics in Medicinal Chemistry. 2004.
22. Fundytus ME. Glutamate Receptors and Nociception Implications for the Drug Treatment of Pain.
23. Willis WD, Westlund KN. The Role of the Dorsal Column Pathway in Visceral Nociception. 2001;
24. Abdel-Magid AF. Treating Pain with Somatostatin Receptor Subtype 4 Agonists. ACS Med Chem Lett. 2015 Feb 12;6(2):110–1.
25. Sommer C. Serotonin in Pain and Analgesia Actions in the Periphery. Vol. 117, Molecular Neurobiology. 2004.
26. World Health Organization. WHO guidelines on the pharmacological treatment of persisting pain in children with medical illnesses. World Health Organization; 2012. 166 p.
27. Small C, Laycock H. Acute postoperative pain management. British Journal of Surgery. 2020 Jan 1;107(2):e70–80.
28. Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, Rosseland LA, Romundstad L, Breivik Hals EK, et al. Assessment of pain. Br J

Anaesth [Internet]. 2008 Jul 1;101(1):17–24. Available from: https://doi.org/10.1093/bja/aen103

29. Haefeli M, Elfering A. Pain assessment. Vol. 15, European Spine Journal. 2006.

30. Bijur PE, Silver W, John Gallagher E. EDUCATIONAL ADVANCES Reliability of the Visual Analog Scale for Measurement of Acute Pain. Vol. 8, ACADEMIC EMERGENCY MEDICINE. 2001.

31. McCormack HM, Horne DJ de L, Sheather S. Clinical applications of visual analogue scales: A critical review. Psychol Med. 1988;18(4):1007–19.

32. Schug SA, Lavand'Homme P, Barke A, Korwisi B, Rief W, Treede RD. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: Chronic postsurgical or posttraumatic pain. Vol. 160, Pain. Lippincott Williams and Wilkins; 2019. p. 45–52.

33. Apfelbaum JL, Chen C, Mehta SS, Gan TJ. Postoperative pain experience: Results from a national survey suggest postoperative pain continues to be undermanaged. Anesth Analg. 2003 Aug 1;97(2):534-40.

34. Mitra S, Carlyle D, Kodumudi G, Kodumudi V, Vadivelu N. New Advances in Acute Postoperative Pain Management. Vol. 22, Current Pain and Headache Reports. Current Medicine Group LLC 1; 2018.

35. Argoff CE. Recent Management Advances in Acute Postoperative Pain. Vol. 14, Pain Practice. Blackwell Publishing Inc.; 2014. p. 477–87.

36. Cousins MJ, Brennan F, Carr DB. Pain relief: A universal human right. In: Pain. 2004. p. 1–4.

37. Taylor S, Voytovich AE, Kozol RA. Has the pendulum swung too far in postoperative pain control? Am J Surg. 2003;186(5):472–5.

38. Erdine S. Ağrı. 2nd ed. Erdine S, editor. Nobel Tıp Kitabevleri; 2002. 118–136 p.

39. Liu S, Carpenter RL, Neal JM. Epidural Anesthesia and Analgesia:Their Role in Postoperative Outcome. Anesthesiology. 1995;82:1474–506.
40. Bonica JJ. Postoperative Pain. Bonica JJ, editor. Philadelphia: Lea & Febiger; 1990. 461–480 p.
41. Dualé C, Ouchchane L, Schoeffler P, Dubray C. Neuropathic aspects of persistent postsurgical pain: A french multicenter survey with a 6-month prospective follow-up. Journal of Pain. 2014;15(1):24.e1-24.e20.
42. Wilder-Smith OH, Schreyer T, Scheffer GJ, Arendt-Nielsen L. Patients with chronic pain after abdominal surgery show less preoperative endogenous pain inhibition and more postoperative hyperalgesia: A pilot study. J Pain Palliat Care Pharmacother. 2010 May;24(2):119–28.
43. Badiola IJ. Can Chronic Pain Be Prevented? Vol. 34, Anesthesiology Clinics. W.B. Saunders; 2016. p. 303–15.
44. Reddi D, Curran N. Chronic pain after surgery: Pathophysiology, risk factors and prevention. Vol. 90, Postgraduate Medical Journal. BMJ Publishing Group; 2014. p. 222–7.
45. Slavković N, Vukašinović Z, Baščarević Z, Vukmanović B. [Total hip arthroplasty]. Vol. 140, Srpski arhiv za celokupno lekarstvo. 2012. p. 379–84.
46. Bozic KJ, Rubash HE. The Painful Total Hip Replacement. Clin Orthop. 2004;420:18–25.
47. Varacallo M, Luo TD, Johanson NA. Total Hip Arthroplasty Techniques. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
48. Branson JJ, Goldstein WM. Primary total hip arthroplasty [Internet]. 2003. Available from: www.aorn.og/journavhomestudy/default.

49. Moretti VM, Post ZP. Surgical approaches for total hip arthroplasty. In: Indian Journal of Orthopaedics. Medknow Publications; 2017. p. 368–76.
50. Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. www.thelancet.com [Internet]. 2007;370. Available from: www.thelancet.com
51. Anger M, Valovska T, Beloeil H, Lirk P, Joshi GP, Van de Velde M, et al. PROSPECT guideline for total hip arthroplasty: a systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations. Anaesthesia. 2021 Aug 1;76(8):1082–97.
52. Opperer M, Danninger T, Stundner O, Memtsoudis SG. Perioperative outcomes and type of anesthesia in hip surgical patients: An evidence based review. Vol. 5, World Journal of Orthopedics. Baishideng Publishing Group Co; 2014. p. 336–43.
53. Hyland SJ, Brockhaus KK, Vincent WR, Spence NZ, Lucki MM, Howkins MJ, et al. Perioperative pain management and opioid stewardship: A practical guide. Vol. 9, Healthcare (Switzerland). MDPI AG; 2021.
54. Ladha KS, Patorno E, Huybrechts KF, Liu J, Rathmell JP, Bateman BT. Variations in the use of perioperative multimodal analgesic therapy. Anesthesiology. 2016;124(4):837–45.
55. Min BW, Kim Y, Cho HM, Park KS, Yoon PW, Nho JH, et al. Perioperative Pain Management in Total Hip Arthroplasty: Korean Hip Society Guidelines. Hip Pelvis. 2016 Mar 31;28(1):15–23.
56. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Morgan & Mikhail Klinik Anesteziyoloji. 5th ed. Güneş Tıp Kitapevleri; 2015. 189–198 p.
57. Stein C, Kopf A. Miller's Anesthesia. In: Gropper MA, Cohen NH, Eriksson LI, Fleisher LA, Leslie Kate, Wiener-Kronish JP, editors. 9th ed. Elsevier Ltd.; 2023. p. 1604–22.

58. Sadhasivam S, Chidambaran V. Pharmacogenomics of opioids and perioperative pain management. Vol. 13, Pharmacogenomics. 2012. p. 1719–40.
59. Nafziger AN, Barkin RL. Opioid Therapy in Acute and Chronic Pain. J Clin Pharmacol. 2018 Sep 1;58(9):1111–22.
60. Manchikanti L, Kaye AM, Knezevic NN, McAnally H, Slavin K, Trescot AM, et al. Responsible, Safe, and Effective Prescription of Opioids for Chronic Non-Cancer Pain: American Society of Interventional Pain Physicians (ASIPP) Guidelines. Pain Physician. 2017 Feb;20(2S):S3–92.
61. Schuckit MA. Treatment of Opioid-Use Disorders. New England Journal of Medicine. 2016 Jul 28;375(4):357–68.
62. Bacchi S, Palumbo P, Sponta A, Coppolino MF. Send Orders of Reprints at reprints@benthamscience.org Clinical Pharmacology of Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs: A Review. Vol. 11, Allergy Agents in Medicinal Chemistry. 2012.
63. Wheatley BM, Nappo KE, Christensen DL, Holman AM, Brooks DI, Potter BK. Effect of NSAIDs on Bone Healing Rates: A Meta-analysis. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2019 Apr 1;27(7):E330–6.
64. Jones R. Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drug Prescribing: Past, Present, and Future. 2001.
65. Bertolini A, Ferrari A, Ottani A, Guerzoni S, Tacchi R, Leone S. Paracetamol: New Vistas of an Old Drug. Vol. 12, CNS Drug Reviews. 2006.
66. Jóźwiak-Bebenista M, Nowak JZ. Paracetamol: mechanism of action, applications and safety concern. Acta Pol Pharm. 2014;71(1):11–23.

67. Torpy JM, Lynm C, Golub RM. Regional Anesthesia. JAMA [Internet]. 2011 Aug 17;306(7):781. Available from: https://doi.org/10.1001/jama.306.7.781
68. Johnson RL, Kopp SL, Kessler J, Gray AT. Peripheral Nerve Blocks and Ultrasound Guidance for Regional Anesthesia. In: Gropper MA, Cohen NH, Eriksson LI, Fleisher LA, Leslie Kate, Wiener-Kronish JP, editors. Miller's Anesthesia. 9th ed. Elsevier Ltd; 2023. p. 1450–78.
69. Hadzic A. Hadzic's Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management. 2nd ed. Hadzic A, editor. McGraw-Hill Education; 2017. 328–363 p.
70. Denny NM, Harrop-Griffiths W. I. Location, location, location! Ultrasound imaging in regional anaesthesia. Vol. 94, British Journal of Anaesthesia. Oxford University Press; 2005. p. 1–3.
71. Erkin Y, Özkardeşler S. Postoperatif Ağrı Tedavisi. İstanbul Tıp Kitapevleri; 2019. 145–151 p.
72. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD, editors. Spinal, Epidural ve Kaudal Bloklar. In: Morgan & Mikhail Klinik Anesteziyoloji. 5th ed. Güneş Tıp Kitapevleri; 2015. p. 938.
73. Johnson RL, Kopp SL, Kessler J, Gray AT. Miller's Anesthesia. In: Gropper MA, Cohen NH, Eriksson LI, Fleisher LA, Leslie K, Wiener-Kronish J, editors. Miller's Anesthesia. 9th ed. Elsevier Ltd.; 2023. p. 1450–80.
74. Brull R, Macfarlane A, Chan V. Spinal, Epidural and Caudal Anesthesia. In: Gropper MA, Cohen NH, Eriksson LI, Fleisher LA, Leslie K, Wiener- Kronish JP, editors. Miller's Anesthesia. 9th ed. Elsevier Ltd.; 2023. p. 1413–49.
75. James P, Dyck B, Thaisetthawatkul P. Lumbosacral Plexopathy [Internet]. Available from: www.ContinuumJournal.com
76. "Ellis H, "Lawson A. Anatomy for Anaesthetist. 9th ed. John Wiley & Sons, Ltd; 2013. 150–221 p.

77. Tulgar S, Ermis MN, Ozer Z. Combination of lumbar erector spinae plane block and transmuscular quadratus lumborum block for surgical anaesthesia in hemiarthroplasty for femoral neck fracture. Indian J Anaesth. 2018 Oct 1;62(10):802–5.
78. Yörükoğlu HU, İçli D, Aksu C, Cesur S, Kuş A, Gürkan Y. Erector spinae block for postoperative pain management in lumbar disc hernia repair. J Anesth. 2021 Jun 1;35(3):420–5.
79. Jain K, Jaiswal V, Puri A. Erector spinae plane block: Relatively new block on horizon with a wide spectrum of application – A case series. Indian J Anaesth. 2018 Oct 1;62(10):809–13.
80. Tulgar S, Aydin ME, Ahiskalioglu A, De Cassai A, Gurkan Y. Anesthetic Techniques: Focus on Lumbar Erector Spinae Plane Block . Local Reg Anesth. 2020 Sep;Volume 13:121–33.
81. Chin KJ, Adhikary S, Sarwani N, Forero M. The analgesic efficacy of pre-operative bilateral erector spinae plane (<scp>ESP</scp>) blocks in patients having ventral hernia repair. Anaesthesia. 2017 Apr 11;72(4):452–60.
82. Schwartzmann A, Peng P, Maciel MA, Forero M. Mechanism of the erector spinae plane block: insights from a magnetic resonance imaging study. Vol. 65, Canadian Journal of Anesthesia. Springer New York LLC; 2018. p. 1165–6.
83. Elsharkawy H, El-Boghdadly K, Barrington M. Quadratus Lumborum Block: Anatomical Concepts, Mechanisms, and Techniques. Vol. 130, Anesthesiology. Lippincott Williams and Wilkins; 2019. p. 322–35.
84. Willard FH, Vleeming A, Schuenke MD, Danneels L, Schleip R. The thoracolumbar fascia: Anatomy, function and clinical considerations. Vol. 221, Journal of Anatomy. 2012. p. 507–36.
85. Krishnan S, Cascella M. Erector Spinae Plane Block. 2024.

86. De Cassai A, Andreatta G, Bonvicini D, Boscolo A, Munari M, Navalesi P. Injectate spread in ESP block: A review of anatomical investigations. J Clin Anesth. 2020 May;61:109669.
87. de Cassai A, Bonvicini D, Correale C, Sandei L, Tulgar S, Tonetti T. Erector spinae plane block: A systematic qualitative review. Vol. 85, Minerva Anestesiologica. Edizioni Minerva Medica; 2019. p. 308–19.
88. Hamilton DL. Pneumothorax following erector spinae plane block. J Clin Anesth. 2019 Feb;52:17.
89. Ueshima H. RETRACTED: Pneumothorax after the erector spinae plane block. J Clin Anesth. 2018 Aug;48:12.
90. Grass JA. Patient-Controlled Analgesia [Internet]. Available from: http://journals.lww.com/anesthesia-analgesia
91. Sechzer PH, York N. Studies in Pain With the Analgesic-Demand System PATIENT-CONTROLLED analgesic-demand [Internet]. Available from: http://journals.lww.com/anesthesia-analgesia
92. Sechzer PH. Patient-Controlled Analgesia (PCA). Anesthesiology. 1990 Apr 1;72(4):735–6.
93. Viscusi ER, Reynolds L, Chung F, Atkinson LE, Khanna S. Patient-Controlled Transdermal Fentanyl Hydrochloride vs Intravenous Morphine Pump for Postoperative Pain A Randomized Controlled Trial [Internet]. Available from: http://jama.jamanetwork.com/
94. Mather LE, Owen~' H. The Scientific Basis of Patient-Controlled Analgesia. Vol. 16, Anaesth Intens Care.
95. Mather LE, Owen~' H. The Scientific Basis of Patient-Controlled Analgesia. Vol. 16, Anaesth Intens Care.
96. Upton RN, Semple TJ, Macintyre PE. Pharmacokinetic Optimisation of Opioid Treatment in Acute Pain Therapy. Vol. 33, DISEASE MANAGEMENT C lin. Pharmocol<inet. 1997.

97. Polomano RC, Fillman M, Giordano NA, Vallerand AH, Nicely KLW, Jungquist CR. Multimodal Analgesia for Acute Postoperative and Trauma-Related Pain. AJN, American Journal of Nursing. 2017 Mar;117(3):S12–26.
98. Desai K, Carroll I, Asch SM, Seto T, McDonald KM, Curtin C, et al. Utilization and effectiveness of multimodal discharge analgesia for postoperative pain management. Journal of Surgical Research. 2018 Aug 1;228:160–9.
99. Chen YYK, Boden KA, Schreiber KL. The role of regional anaesthesia and multimodal analgesia in the prevention of chronic postoperative pain: a narrative review. Vol. 76, Anaesthesia. Blackwell Publishing Ltd; 2021. p. 8–17.
100. 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 Apr 1;102(4):822–31.
101. Buvanendran A, Kroin JS. Multimodal analgesia for controlling acute postoperative pain. Curr Opin Anaesthesiol. 2009 Oct;22(5):588–93.
102. Burton BN, Padwal JA, Swisher MW, Salinas CR, Gabriel RA. Postoperative outcomes with neuraxial versus general anesthesia in bilateral total hip arthroplasty. J Clin Anesth. 2019 Feb 1;52:71–5.
103. O'Hara DA, Duff A, Berlin JA, Poses RM, Lawrence VA, Huber EC, et al. The Effect of Anesthetic Technique on Postoperative Outcomes in Hip Fracture Repair. Anesthesiology. 2000 Apr 1;92(4):947–57.
104. Walker JB, Nguyen PL, Schmidt UH, Gabriel RA. Postoperative Outcomes Associated With Neuraxial vs General Anesthesia Following

Bilateral Total Knee Arthroplasty. J Arthroplasty. 2017 Dec;32(12):3632–6.
105. Perlas A, Chan VWS, Beattie S. Anesthesia Technique and Mortality after Total Hip or Knee Arthroplasty. Anesthesiology. 2016 Oct 1;125(4):724–31.
106. Li Z, Xu X, Zhuang Z, Lu J, Gao F, Jiang Q. Impact of spinal Anaesthesia versus general Anaesthesia on the incidence of surgical site infections after knee or hip arthroplasty: A meta-analysis. Int Wound J. 2024 Jan 30;21(1).
107. Memtsoudis SG, Sun X, Chiu YL, Stundner O, Liu SS, Banerjee S, et al. Perioperative Comparative Effectiveness of Anesthetic Technique in Orthopedic Patients. Anesthesiology. 2013 May 1;118(5):1046–58.
108. Liu J, Ma C, Elkassabany N, Fleisher LA, Neuman MD. Neuraxial Anesthesia Decreases Postoperative Systemic Infection Risk Compared with General Anesthesia in Knee Arthroplasty. Anesth Analg. 2013 Oct;117(4):1010–6.
109. Desai V, Chan PH, Prentice HA, Zohman GL, Diekmann GR, Maletis GB, et al. Is Anesthesia Technique Associated With a Higher Risk of Mortality or Complications Within 90 Days of Surgery for Geriatric Patients With Hip Fractures? Clin Orthop Relat Res. 2018 Jun 30;476(6):1178–88.
110. Wainwright TW, Gill M, McDonald DA, Middleton RG, Reed M, Sahota O, et al. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. Acta Orthop. 2020 Jan 2;91(1):3–19.
111. Amaral S, Pawa A. Ultrasound-guided regional anesthesia: present trends and future directions. Vol. 73, Brazilian Journal of

Anesthesiology (English Edition). Elsevier Editora Ltda; 2023. p. 705–6.
112. Chin KJ, Mariano ER, El-Boghdadly K. Advancing towards the next frontier in regional anaesthesia. Anaesthesia. 2021 Jan 10;76(S1):3–7.
113. Liu SS, Ngeow JE, YaDeau JT. Ultrasound-guided regional anesthesia and analgesia: A qualitative systematic review. Reg Anesth Pain Med. 2009 Jan;34(1):47–59.
114. Mariano ER, Marshall ZJ, Urman RD, Kaye AD. Ultrasound and its evolution in perioperative regional anesthesia and analgesia. Vol. 28, Best Practice and Research: Clinical Anaesthesiology. Bailliere Tindall Ltd; 2014. p. 29–39.
115. Bhatia A, Lai J, Chan VW, Brull R. Pneumothorax as a Complication of the Ultrasound-Guided Supraclavicular Approach for Brachial Plexus Block. Anesth Analg. 2010 Sep;111(3):817–9.
116. Robards C, Clendenen S, Greengrass R. Intravascular Injection During Ultrasound-Guided Axillary Block: Negative Aspiration Can Be Misleading. Anesth Analg. 2008 Nov;107(5):1754–5.
117. Zhou X, Qin Y, Bohara C, Wu J. The analgesic effects of erector spinae plane block on hip arthroplasty: A meta-analysis. Asian J Surg. 2024 Aug;
118. Flaviano E, Bettinelli S, Assandri M, Muhammad H, Benigni A, Cappelleri G, et al. Erector spinae plane versus fascia iliaca block after total hip arthroplasty: a randomized clinical trial comparing analgesic effectiveness and motor block. Korean J Anesthesiol. 2023 Aug 1;76(4):326–35.
119. Tulgar S, Kose H, Selvi O, Senturk O, Thomas D, Ermis M, et al. Comparison of ultrasound-guided lumbar erector spinae plane block and transmuscular quadratus lumborum block for postoperative

analgesia in hip and proximal femur surgery: A prospective randomized feasibility study. Anesth Essays Res. 2018;12(4):825.
120. Chan A, Ng TKT, Tang BYH. Single-Shot Lumbar Erector Spinae Plane Block in Total Hip Replacement: A Randomized Clinical Trial. Anesth Analg. 2022 Oct 1;135(4):829–36.
121. Chen A, Kolodzie K, Schultz A, Hansen EN, Braehler M. Continuous Lumbar Plexus Block vs Continuous Lumbar Erector Spinae Plane Block for Postoperative Pain Control After Revision Total Hip Arthroplasty. Arthroplast Today. 2021 Jun 1;9:29–34.
122. Townsend D, Siddique N, Kimura A, Chein Y, Kamara E, Pope J, et al. Lumbar Erector Spinae Plane Block for Total Hip Arthroplasty Comparing 24-Hour Opioid Requirements: A Randomized Controlled Study. Anesthesiol Res Pract. 2022;2022.
123. Panzenbeck P, von Keudell A, Joshi GP, Xu CX, Vlassakov K, Schreiber KL, et al. Procedure-specific acute pain trajectory after elective total hip arthroplasty: systematic review and data synthesis. Br J Anaesth. 2021 Jul;127(1):110–32.

EK 1: HASTA TAKİP FORMU

HASTA TAKİP FORMU

Hasta adı-soyadı:

Protokol numarası:

Yaş: Cinsiyet: E / K

ASA skoru:

Boy: cm Kilo: kg BMI: kg/m²

KAH: atım/dk TA: mmHg SpO_2: %

Cerrahi işlem süresi: dk

Anestezi süresi: dk

VAS SKORU: _____

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

(Hiç ağrı yok) (Ağrı çok şiddetli)

	VAS-İstirahat	**KAH**	**NIBP**	**SpO_2**	**Ek doz analjezik**	**PCA tüketilen volüm**	**Bolus sayısı**	**Bulantı varlığı**
1. saat								
6. saat								
12.saat								
24.saat								