



T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİNDE POSTOPERATİF
İKİ FARKLI ANALJEZİK YÖNTEMİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. İrem KOCABAŞ

ANKARA, 2023

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİNDE POSTOPERATİF
İKİ FARKLI ANALJEZİK YÖNTEMİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ
Dr. İrem KOCABAŞ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Semih BAŞKAN

ANKARA, 2023

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİNDE POSTOPERATİF
İKİ FARKLI ANALJEZİK YÖNTEMİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. İrem KOCABAŞ
Tıpta Uzmanlık Tezi

10/03/2023
TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Semih BAŞKAN

JÜRİ ÜYELERİ

Prof.Dr. Abdulkadir BUT

Prof.Dr. Eyüp HORASANLI

Prof.Dr. Zeynep AKÇABOY

Okuduğumuz ve savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir tıpta uzmanlık tezi derecesi için gereken tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz.

BEYAN

Bu tezin yüksek lisans derecesi için gereken tüm şartları sağladığımı tasdik ederim. Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalardan patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

10/03/2023

Dr. İrem KOCABAŞ

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	5
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	7
TABLolar	8
GRAFİKLER.....	8
ŞEKİLLER	9
ÖZET	10
ABSTRACT	12
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	14
2.GENEL BİLGİLER	16
2.1. Periferik Sinir Anatomisi	16
2.2 Postoperatif Ağrı	17
2.2.1 Postoperatif ağrının akut etkileri.....	17
2.2.2 Postoperatif ağrının kronik etkileri	18
2.3 Postoperatif Ağrının Yönetimi	19
2.3.1 Preemptif analjezi	19
2.3.2 Postoperatif multimodal ağrı kontrolü	19
2.3.3 Kombine epidural ve spinal anestezi	20
2.3.4 Sistemik analjezikler	21
2.3.4.1 Parasetamol	21
2.3.4.2 Non-steroid antienflamatuar ilaçlar.....	21
2.3.4.3 Adjuvan analjezikler	21
2.3.4.4 Opiod analjezikler	22
2.3.5 Lokal anestezikler	22
2.3.6 Hasta kontrollü analjezi (HKA)	23
2.4. Diz Cerrahisinde Alt Ekstremitede Periferik Sinir Blokları	24
2.4.1 Addüktör kanal bloğu	24
2.4.2 Selektif tibial sinir bloğu.....	26
3.GEREÇ ve YÖNTEMLER.....	29
3.1 USG Eşliğinde Addüktör Kanal Bloğu	30
3.2 USG Eşliğinde Selektif Tibial Sinir Bloğu	31
3.3.İstatiksel Analiz Yöntemi	33
3.3.1 Verilerin değerlendirilmesi	33

3.3.2 Power analizi (HKA epidural dozuna (ml) göre hesaplandı)	33
3.3.3 Power analizi (Cohen'in standartlaştırmış olduğu large (0,8) etki büyüklüğüne göre hesaplandı)	33
4.BULGULAR	34
5.TARTIŞMA	44
7.KAYNAKLAR.....	51
8. EKLER.....	57



SİMGELER VE KISALTMALAR

AKB	: Addüktör Kanal Bloğu
ASA	: American Society of Anesthesiologist
CPN	: Common Peroneal Sinir
COX	: Siklooksijenaz
ERAS	: Enhanced Recovery After Surgery
G	: Gauge
GABA	: Gamma Aminobütirik Asit
FSB	: Femoral Sinir Bloğu
HKA	: Hasta Kontrollü Analjezi
İ.M	: İntramusküler
İ.V	: İntravenöz
NMDA	: N-Metil D-Aspartat
NSAİİ	: Non Steroid Antiinflamatuvar İlaç
TDP	: Total Diz Protezi
TN	: Tibial Sinir
USG	: Ultrasonografi
PG	: Prostaglandin
SSB	: Siyatik Sinir Bloğu
SSS	: Santral Sinir Sistemi
STSB	: Selektif Tibial Sinir Bloğu
VAS	: Vizüel Analog Skala
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi

TABLolar

Tablo 1: Araştırmaya Katılanların Özellikleri

Tablo 2: Demografik Özelliklerin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Tablo 3: VAS'ın Gruplar Arası Karşılaştırılması

Tablo 4: HKA Dozu ve Süresinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Tablo 5: Yan Etkilerin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Tablo 6: Hasta Memnuniyetinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

GRAFIKLER

Grafik 1: Demografik Özelliklerin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Grafik 2: Postop İlk Analjezi Zamanı – Ek Analjezik – Türü ve Miktarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

Grafik 3: Dizde Hareketle Ağrının Gruplar Arası Karşılaştırılması

Grafik 4: VAS'ın Gruplar Arası Karşılaştırılması

Grafik 5: HKA Dozu ve Süresinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Grafik 6: Yan Etkilerin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Grafik 7: Hasta Memnuniyetinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

ŞEKİLLER

Şekil 1: Diz eklemine innervasyonu

Şekil 2: Diz eklemi arterleri ve eşlik eden sinirler

Şekil 3: Addüktör kanalın anatomik gösterimi

Şekil 4: Addüktör kanalın kadavra anatomisi ve USG görüntüsü

Şekil 5: Siyatik sinirin dallara ayrıldığı fossa

Şekil 6: Selektif tibial sinir bloğu için yaklaşım yöntemleri

Şekil 7: Siyatik sinir dallara ayrıldıktan sonra CPN ve TN görüntüsü

Şekil 8: Siyatik sinirin dallara ayrılmadan önceki USG görüntüsü

Şekil 9: USG eşliğinde addüktör kanal bloğu görüntüsü

Şekil 10: USG’de CPN ve TN görüntüsü

Şekil 11: USG’de selektif tibial sinir bloğu görüntüsü

ÖZET

Amaç: Total diz protezi operasyonu çok fazla uygulanan bir ortopedik cerrahi olmakla beraber, postoperatif analjezi yönetimi de bu sıklıkla korele olarak oldukça önemlidir. Postoperatif analjezi için multimodal birçok yaklaşım mevcut olup, addüktör kanal bloğu da bu yaklaşımlar içerisinde oldukça sık kullanılan bir yöntemdir. Bu çalışmada addüktör kanal bloğuna ek olarak uygulanan selektif tibial bloğun kombine spinal ve epidural anestezi ile alınan TDP vakalarında postoperatif analjezik tüketimine ve vizüel analog skorlarına etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu randomize prospektif kontrollü çalışma, Ankara Şehir Hastanesi 1 Nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı alındıktan sonra Ankara Şehir Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği'nde Mayıs 2022-Aralık 2022 tarihleri arasında yapıldı. Çalışmaya kombine spinal ve epidural anestezi altında primer unilateral TDP planlanan 18-80 yaş arası, ASA I-II-III 76 hasta alındı. Hastalar kapalı zarf usulü ile randomize Grup A (addüktör kanal bloğu) ve Grup AT (addüktör kanal bloğu+selektif tibial sinir bloğu) olarak iki gruba ayrıldı.

Grup A'ya USG rehberliğinde %0,25'lik 20 ml Bupivakain ile addüktör kanal bloğu uygulandı. Grup AT'ye USG rehberliğinde %0,25'lik 20 ml Bupivakain ile addüktör kanal bloğu ve %0,25'lik 20 ml Bupivakain ile selektif tibial sinir bloğu uygulandı. Tüm hastalara postoperatif dönemde hasta kontrollü analjezi cihazı epidural kateter aracılığıyla bolus moduna ayarlanarak uygulandı. Tüm hastaların postoperatif 0.-1.-2.-8.-12.-24.saat VAS skorları kaydedildi. 24 saatlik PCA aracılı epidural analjezik tüketim miktarı, ek analjeziğin ilk tüketimi olup olmadığı ve zamanı not edildi. Hasta memnuniyeti ve yan etkiler kaydedildi.

Bulgular: Grup A 38 ve Grup AT 38 hasta olmak üzere 76 hasta değerlendirmeye alındı. Gruplar arasında yapılan karşılaştırmalarda; demografik açıdan, postoperatif 0. 1. 2. 8. 12. ve 24. saatlerdeki VAS değerleri, postoperatif dönemde ilk ek analjezik yapılma zamanı, yan etki profili ve hasta memnuniyeti yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur. Gruplar arasında yapılan karşılaştırmalarda; postoperatif 24 saatlik HKA cihazı aracılı epidural analjezik ilaç tüketim miktarının Grup AT'de daha düşük olduğu ($p<0,05$) bulunmuştur.

Sonuç: TDP cerrahisinde postoperatif multimodal analjezi metodu olarak USG eşliğinde yapılan selektif tibial sinir bloğu addüktör kanal bloğuna eklendiğinde tek başına addüktör kanal bloğuna göre analjezi karakterleri açısından daha etkilidir.

Anahtar Kelimeler: Addüktör kanal bloğu, Selektif tibial sinir bloğu, Total diz protezi, Ultrasonografi, Hasta kontrollü analjezi, Postoperatif analjezi



ABSTRACT

Purpose: Although total knee replacement operation is an orthopedic surgery that is applied a lot, postoperative analgesia management is also very important in correlation with this frequency. There are many multimodal approaches for postoperative analgesia, and adductor canal block is a frequently used method among these approaches. In this study, it was aimed to investigate the effect of selective tibial block applied in addition to adductor canal block on postoperative analgesic consumption and visual analogue scores in TDP cases with combined spinal and epidural anesthesia.

Materials and Methods: This randomized, prospective controlled study was conducted between May 2022 and December 2022 at the Ankara City Hospital Anesthesiology and Reanimation Clinic, after the approval of the Ankara City Hospital No. 1 Clinical Research Ethics Committee.

A total of 76 ASA I-II-III patients aged 18-80 years who were planned to have primary unilateral TDP under combined spinal and epidural anesthesia were included in the study. The patients were randomly divided into two groups as Group A (adductor canal block) and Group AT (adductor canal block + selective tibial nerve block) using the closed envelope method.

Adductor canal block was applied to Group A with 20 ml of 0.25% Bupivacaine under the guidance of USG. Under the guidance of USG, adductor canal block with 0.25% Bupivacaine and selective tibial nerve block with 0.25% Bupivacaine 20 ml were applied to Group AT. Patient-controlled analgesia device was applied to all patients in the postoperative period by setting them to bolus mode via epidural catheter. Postoperative 0-2-8-12-24th hour VAS scores of all patients were recorded. The amount of 24-hour PCA-mediated epidural analgesic consumption, the first consumption of additional analgesic, and the time were noted. Patient satisfaction and side effects were recorded.

Results: 76 patients, including Group A 38 and Group AT 38 patients, were evaluated. In comparisons between groups; In terms of demographics, there was no statistically significant difference between the groups in terms of VAS values at the 0th, 1st, 2nd 8th, 12th and 24th hours postoperatively, the time of first additional analgesic administration in the postoperative period, side effect profile and patient satisfaction ($p>0.05$). In comparisons between groups; Postoperative 24-hour PCA device-mediated epidural analgesic drug consumption was found to be lower in Group AP ($p<0.05$).

Conclusion: USG-guided Selective Tibial Block can be used as an alternative in combination for postoperative multimodal analgesia in TDP surgery. More studies are needed for stand-alone use.

Keywords: Adductor canal block, Selective tibial nerve block, Total knee replacement, Ultrasonography, Patient-controlled analgesia, Postoperative analgesia



1.GİRİŞ VE AMAÇ

Total diz artroplastisi (TDP), konservatif ve minimal invaziv işlemlere cevap vermeyen, sıklıkla osteoartrit sebebiyle kronik diz ağrısıyla birlikte fonksiyonel kısıtlılık olan hastalarda sıklıkla kullanılan sonuçları da oldukça verimli bir cerrahi tedavi prosedürüdür (1).

Osteoartrit genelde 65 yaş üstü grup hastalarda görülür ve dejeneratif bir hastalıktır (2). Osteoartritin görülme sıklığı yaklaşık %10-12'dir. Cinsiyet, obezite, osteoporoz, travma ve genetik yatkınlık risk faktörleri arasındadır. 75 yaşından sonra osteoporoz insidansı %80'lere kadar çıkmaktadır ve 65 yaş üstü popülasyonda hareketlerde kısıtlılık ve günlük yaşam aktiviteleri normal olmamasının en sık sebebi osteoartrittir. İlerlemiş seviyelerde ve rehabilitasyona yanıt vermeyen osteoartrit hastalarına TDP yapılır. TDP operasyonlarının sonuçları olumludur ancak postoperatif dönemde ağrı sıktır (2-3).

Total diz protezi operasyonları postoperatif dönemde orta veya ciddi seviyeli ağrıya sebep olabilen ameliyatlardır (4). TDP'ye sekonder oluşan ciddi ağrı postoperatif mortalite ve morbiditeyi de negatif yönde etkiler (5).

ERAS 2019 programı; opioid kullanımı azaltılarak yapılan multimodal analjezi, erken dönemde mobilizasyon, hastaların eğitilmesi, anestezi yöntemi ve kan transfüzyonun optimize edilmesini önermektedir. Cerrahi tekniklerin bağımsız olarak mortalite ve morbiditeyi etkilemesini düşündürecek kanıtların yetersizliği mevcuttur (6).

Postoperatif ağrı uygun zamanda tedavi edilmez ise kronik ağrıya sebep olur ve yeterli olmayan ağrı kontrolü de opioid tüketiminin artmasıyla karşımıza çıkar. Opioid tüketimin artması bulantı-kusma, konstipasyon ve solunum sistemi depresyonu ile direkt ilişkilidir (7). Aynı zamanda opioid kullanımı bağımlı hastalarda suiistimal, obez hastalarda apne, demansı olan hastalarda kognitif disfonksiyonların artması açısından oldukça risklidir (8).

Total diz protezi ameliyatları sonrasında, özellikle postoperatif analjezi için; kolay, güvenli, aynı zamanda hareket kısıtlılığı yaratmayan, erken dönemde rutin yaşamsal faaliyetlerine dönmeleri için katkı sağlayacak çok çeşitli analjezi yöntemleri için birçok araştırma faaliyetleri de halen sürdürülmektedir (9).

Addüktör kanal bloğu (AKB), TDP operasyonları sonrasında son dönemde özellikle femoral sinir bloğu gibi motor blok oluşturmaması nedeniyle sık tercih edilen bir multimodal analjezi yöntemi olarak kullanılmakta olup AKB devamlı infüzyon kateteri ya da tek seferlik blok olarak gerçekleştirilmektedir (10).

Selektif tibial sinir bloğu (STSB) siyatik sinirin sadece tibial sinir bileşenini içerdęi ve common peroneal sinirin (CPN) daha az blokajı ile sonuçlanması nedeniyle siyatik sinir bloğuna (SSB) bir alternatif olarak önerilmiş olarak görölmektedir (11).

Söz konusu bu tez çalışmasında kombine spinal-epidural anestezi metodu ile yapılan TDP operasyonları sonrası adduktor kanal bloğuna karşı adduktor kanal bloğunun selektif tibial sinir bloğuyla birlikte uygulanmasının postoperatif analjezi karakteristiklerini karşılaştırmayı amaçladık.



2.GENEL BİLGİLER

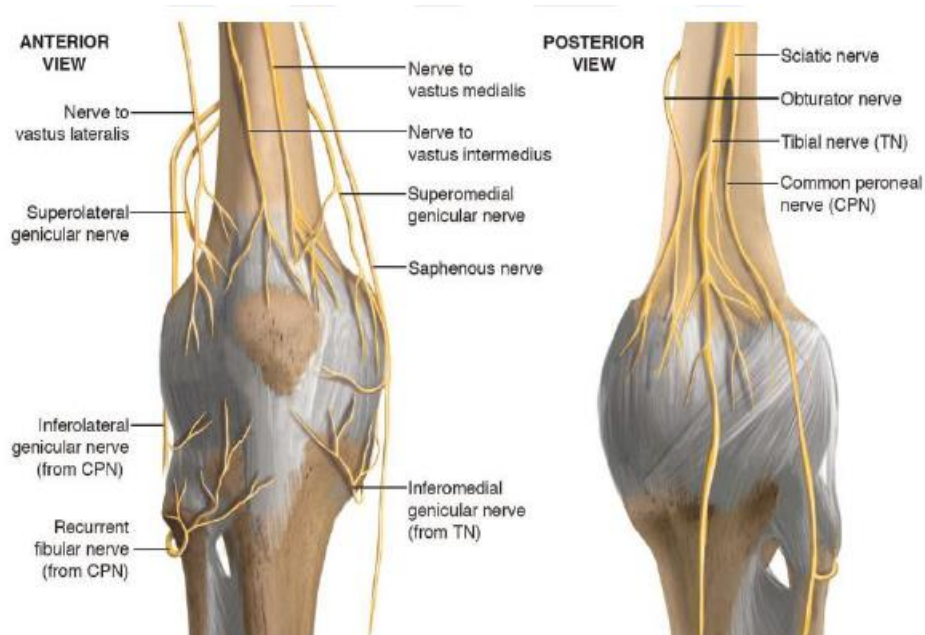
2.1. Periferik Sinir Anatomisi

Diz alt ekstremité anatomisinde yer alan bir ara eklem olmakla beraber, diz eklemi distal femur, proksimal tibia ve patella kemik yapılarının yanında bağ dokular ve bu bağ dokularla birlikte olan yumuşak dokulardan oluşur (12).

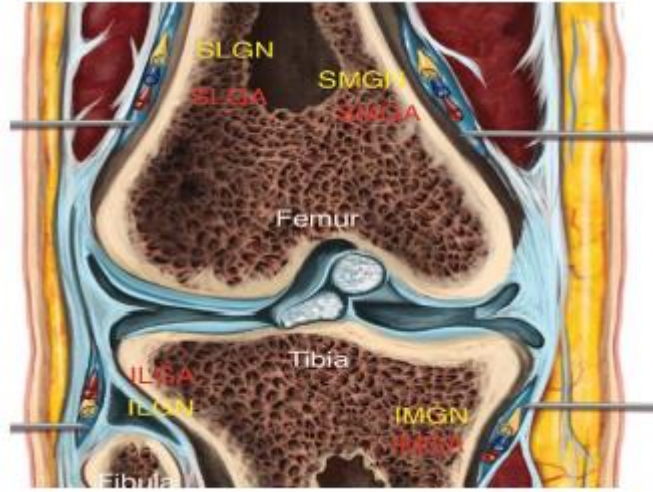
Diz eklemine innervasyonunda N. Femoralis'in L2-3-4 sinir köklerinden meydana gelen ve N. İschiodicus'un L4-5+S1-2-3 sinir köklerinden oluşan 2 ana büyük sinir hattı rol oynamaktadır (13).

Aynı zamanda N. Obturatorius, N. Tibialis ve ayrıca N. Common Peronealis'den gelen sinir dalları görev alır. N. Obturatorius'tan çıkan geniküler dal bu sinirin arka kökünden gelen terminal daldır. Ayrıca N. Femoralis'in M. Vastus medialis'i uyaran uç dalları bu kısımdan dizin eklemine girerek eklem kendi innervasyonunda da yer alır. N. Tibialis ve N. Common Peronealis'in eklem giren dalları da yine eklem innervasyonunda rol oynar (12).

Diz eklemine ön kısmının innervasyonu N. Vastus Lateralis, N. Vastus İntermedianus, N. Vastus Medianus, N. Superior Lateral Genicularis, N. İnterior Lateral Genicularis, N. Superior Medial Genicularis, N. İnterior Medial Genicularis, N. Common Peronealis ve N. Fibularis Rekürrens'in artiküler olarak verdiği dallarla yapılmaktadır (şekil 1). Bu sinirlerin seyri eklem kapsülüne kadar aynı isme sahip A. Genicularis ile birliktedir (şekil 2).



Şekil 1: Diz eklemi innervasyonu (14)



Şekil 2: Diz eklemi arterleri ve eşlik eden sinirler (15)

(SGLA: Superior lateralis genikuler arter, SGLN: Superior lateralis genikuler sinir, SMGA: Superior medialis genikuler sinir, SMGN: Superior medialis genikuler sinir, IMGA: İnferior medialis genikuler arter, IMGN: İnferior medialis genikuler sinir, ILGA: İnferior medialis genikuler sinir)

2.2 Postoperatif Ağrı

Postoperatif ağrı, operasyon sonrası başlayan cerrahi travmanın büyüklüğüne göre değişkenlik gösteren ve cerrahi alandaki doku ve yapıların iyileşmesi ile korele olarak progresif azalan akut bir ağrı çeşitidir (16).

Postoperatif ağrının önlenmesi ve kontrol altına alınması önemlidir çünkü iyi yönetilemeyen ağrı postoperatif morbiditeyi artırır, hastanede yatış süresini uzatır, maliyet artışına sebep olur, erken rehabilitasyon yapılamamasına sekonder de ilerleyen dönemde ekstremitenin kullanımı ve fonksiyonunu kısıtlar (17-18).

Cerrahi girişimlere sekonder oluşan stres cevapları operasyon sonrası süreçte de gözlenir. Bu süreçte anabolizan hormonlarda azalma olurken katabolizan hormonlarda artışlar meydana gelir ve bu sayede depolanmış substratlar kullanılarak rehabilitasyon dönemi hızlanır (19). Ancak operasyon sonrası yeterli ağrı kontrolü sağlanmazsa iyileşme sürecinde de problemler oluşması kaçınılmazdır.

2.2.1 Postoperatif ağrının akut etkileri

Postoperatif ağrının solunum sistemi, kardiyovasküler sistem, gastrointestinal sistem, nöroendokrin sistem, immünolojik sistem ve kognitif disfonksiyon üzerine etkileri bulunmaktadır.

Solunum sistemine ağrının en önemli etkisi kontrol edilemediğinde inspiryumda yeterli kapasiteye ulaşamaması ve buna sekonder de atelektazi ve operasyon sonrası pulmoner komplikasyon riskinin artmasıdır. Aynı zamanda ağrı öksürük refleksini de azalttığı için sekresyonların atılmasının önüne geçer, bu da hiç istemediğimiz komplikasyonların olasılığını arttırır (20).

Kardiyovasküler sistemde postoperatif ağrıyla birlikte sempatik stimülasyon ve katekolamin salınımı artar buna bağlı olarak da total periferik direnç ve miyokardın oksijen tüketimi artışa geçer aynı zamanda sempatik aktiviteyle birlikte alt ekstremitelerde venöz dönüş azaldığı için derin ven trombozu (DVT) riski de artar. Yine yetersiz ağrı kontrolü hipertansiyon, miyokard iskemisi ve aritmilere de neden olur (20).

Gastrointestinal sistemde ağrıya sekonder olarak gelişen katekolamin salınımı motiliteyi ve splanknik kan akımını düşürür.

Nöroendokrin sistemde A delta ve C liflerinin nörostimulasyonu sonrası histamin, prostaglandin ve P maddesi gibi lokal faktörler ve TNF, interleokinler, platelet agregasyon faktörü gibi sistemik etkili doku faktörleri salınır. Bu faktörler postoperatif stres cevabını tetikleyen ortak faktörlerdir. Bunlarla birlikte hemoraji, asidoz ve hipotermi de stres cevapların tetikleyicilerindendir (20). Tüm bu stres faktörleriyle anabolizan hormon olan insülin sekresyonu azalırken, katabolizan olan ADH, vazopressin, GH, glukagon, kortizol aldosteron gibi hormonlar artış göstermektedir. Aynı zamanda azalan insülin sekresyonuyla gelişen hiperglisemi yara iyileşme sürecini de bozar (20).

İmmünolojik sistemde postoperatif gözlenen en önemli durum immünolojik fonksiyonların bozulması ve bu durumun 3. günde pik noktasına ulaşmasıdır sonrasında da 1-3 hafta içerisinde normal fonksiyonlara dönüş yaşanır. İmmün sistem bozukluğu enfeksiyon ve bunun katastrofik etkileriyle sepsis ve hatta mortalite ile sonuçlanan olaylara neden olabilir (20,21).

Kognitif disfonksiyon operasyon sonrası 2. günde en kötü seyrine ulaşır genellikle de ilk hafta içinde düzelmesi beklenir ve yaşla birlikte artış gösterme eğilimindedir. Operasyon sonrası ağrı deliryum gelişmesinin en önemli risk faktörlerindendir ve özellikle ileri yaşlarda bu düzelme süreci 3 aya kadar sürebilir (21).

2.2.2 Postoperatif ağrının kronik etkileri

Operasyon sonrası akut dönemdeki ağrıda yetersiz yapılan analjezi, ilerleyen süreçte kronik ağrının oluşmasında rol oynayan en önemli faktördür. Kronik ağrının uzamış olan santral

sensitizasyona ve aynı zamanda hipereksitabiliteye sekonder geliştiği düşünülmektedir ancak nedeni konusunda ortak bir fikir birliği yoktur (22).

2.3 Postoperatif Ağrının Yönetimi

Operasyon sonrası ağrının ideal yönetilmesi için ağrının fizyopatolojisinin anlaşılması gerekmektedir. Ağrının azaltılması için aynı zamanda hastanın anksiyete ve depresyonla ilişkili olan faktörlerini değerlendirmek ve kullandığımız yöntemlerin invazivliğini de göz önüne almak gerekmektedir. Genel çerçevede bakıldığında ise multimodal analjezi yöntemlerinin kullanılması, özellikle preoperatif ve perioperatif uygulanan işlemlerde çok daha iyi postoperatif ağrı yönetiminin yanı sıra yan etki profilinde azalmayı ve daha iyi bir hasta memnuniyeti ile sonuçlanmayı sağlamaktadır (17).

2.3.1 Preemptif analjezi

Preemptif analjezi cerrahi öncesi analjezinin sağlanması böylece nosiseptif uyaranlar sonrası santral sensitizasyonu önlemeyi hedefler. Preemptif analjezide 3 temel hedef noktası vardır; cerrahi kesiyle başlayan ağrının cerrahi sırasında ve sonrasında en aza indirmeyi sağlamak, ağrıya sekonder gelişen SSS'nin ağrı hafızasını engellemek ve kronik ağrıya sebep olan basamakları engellemektir (21).

Preemptif analjezi yönteminde reseptör aktivasyonunun önüne geçilerek nosiseptif uyarı ve nörotransmitterlerin salınımının azalması amaçlanır. Bunun için lokal infiltrasyon analjezisi, epidural analjezi ve intravenöz analjezik ajanlar tercih edilir (23).

2.3.2 Postoperatif multimodal ağrı kontrolü

Multimodal analjezi ile çeşitli ağrı iletim yollarını bloklamayı hedeflerken aynı zamanda yan etkileri de mümkün olan en az seviyeye indirmek amaçlanmaktadır (24). Bu sayede akut operasyon sonrası ağrı ve cerrahi stres cevabı azalırken kronik ağrıya da sebep olabilecek olayların önüne geçilmiş olunur (25).

Multimodal analjezi yönteminde çeşitli reseptör ve ağrı ileti yollarını hedefleyen farmakolojik ajanlarla (parasetamol, NSAİİ, NMDA antagonistleri, antidepresan ilaçlar, opioidler vs.) birlikte santral ve periferik bloklar birlikte kullanılırlar. Multimodal analjezi yöntemindeki asıl amaç kullanılan opioid dozlarını mümkün olan en az seviyeye indirmek ve

opioid yan etkilerini de azaltmaktır (26) ve bunun için de en çok tercih edilen yöntem rejyonel analjezidir (25).

2.3.3 Kombine epidural ve spinal anestezi

Genel anestezi verdiğimizde uyguladığımız induksiyon ilaçları; postoperatif bulantı kusma, preoperatif ve postoperatif dönemde doku oksijen bozuklukları, postoperatif dönemde nörokognitif fonksiyonlarda bozukluğu daha fazla yapması nedeniyle, özellikle alt ekstremitte cerrahilerinde nöroaksiyel bloklar son dönemlerde altın standart olarak görülmektedir (76). Genel anesteziye kıyasla spinal anestezinin yara bölgesinde enfeksiyonu ve kan transfüzyonunu azalttığı aynı zamanda operasyon süresini de azalttığı gözlenmektedir (77). Spinal bloğun; uygulama açısından kolay, maliyeti az ve yüksek başarı oranına sahipken aynı zamanda anestezi süresinin değişken olması, hipotansiyon ve bradikardi riskine yol açması, postoperatif baş ağrısı insidansının fazla olması nedeniyle de bazı dezavantajları vardır (27,28).

Epidural kateterlerle uygulanan nöroaksiyel bloklar ise intraoperatif ve postoperatif dönemde HKA aracılığıyla oldukça yüksek düzeyde konfor sağlamaktadır (77). Preoperatif yerleştirilen epidural kateterler postoperatif 3 güne kadar kullanılabilir, özellikle ERAS protokollerinde tercih edilen epidural kateterlerin mobilizasyon açısından da sakıncası yoktur. Epidural kateterlerin sızıntısı yapması, çıkması, tıkanması gibi teknik problemler olmakla birlikte epidural kateterlerin çekilme zamanının ayarlanması için uygunsuz yapılan antikoagülasyon kullanımı hastanın taburculuğu öncesi uygulamaları zorlaştırır (30).

Kombine epidural ve spinal anestezide spinal ve epidural prosedür bir arada uygulanır ve bu sayede de operasyon sırasında ve sonrasında epidural kateter aracılığıyla uzatılabilen ya da değiştirilebilen nöroaksiyel blok yapılmış olunur (31).

Kombine epidural ve spinal anestezide; hızlı başlangıç, motor blokajın da olduğu derin blok ve az miktarda ilacın uygulandığı spinal anestezi ile birlikte ayarlanabilir seviyelerde anestezi, vakanın durumuna göre bloğu uzatabilme imkanından dolayı epidural kateterin de yerleştirilmesi oldukça avantajlı bir durumu ortaya çıkarmaktadır (31).

2.3.4 Sistemik analjezikler

2.3.4.1 Parasetamol

Dünyada en sık ve reçetesiz olarak kullanılan analjezik olan parasetamol özellikle yan etki profilinin düşük olması nedeniyle, çok ciddi analjezi sağlamamakla birlikte multimodal analjezide ön plana çıkan bir ilaçtır (32).

2.3.4.2 Non-steroid antiinflatuar ilaçlar

NSAİİ periferik nörosensitizasyon ile ağrının başlıca mediyatörlerinden olan siklooksijenaz ve prostaglandin çeşitlerinin inhibisyonu ve antiinflatuar etkileriyle birlikte analjezik etkilerini gösterirler (20).

Bu ilaç grubunda antiinflatuar, analjezik ve antipiretik sonuçlar elde edilirken herhangi bir tolerans gelişmesi gözlenmez. Operasyon sonrası süreçte özellikle opioidlerle birlikte kullanımı opioidlerin yan etkilerini ve kullanım miktarlarını azaltır (20).

NSAİ ilaçların özellikle opioidlerle kullanımındaki faydalarıyla birlikte perioperatif ve postoperatif süreçte kullanılmasını kısıtlayan yan etkileri vardır. Özellikle midedeki mukozal prostaglandinlerin sentezinden sorumlu olan COX-1'in inhibisyonuna sekonder olarak gastrik kanama ihtimalinde artış görülmektedir (20). Yine Tromboksan A2'nin bloke edilmesiyle plateletlerin agregasyonu ve damar vazokonstrüksiyonunun azalması da hemostaz sürecinin normal işlememesine ve kanamanın artmasına sebep olmaktadır (20).

NSAİ ilaçlar böbrekteki prostaglandinlerin de sentezini inhibe ederek GFR üzerinde vazodilatör etki yapan PGE ve prostasiklin mediyatörlerinin oluşmasını engeller ve GFR'de düşmeye neden olurlar. Böbrek fonksiyonlarında problem olmayan normovolemik hastalarda bu durum olumsuz etki yapmazken; GFR'si düşük, hipovolemik, serum elektrolit düzeyleri bozuk olan hastalarda böbrek fonksiyonlarında çok ciddi bozukluklara yol açabilir (20).

2.3.4.3 Adjuvan analjezikler

Ağrının fizyopatolojisinde görev alan bu ilaçlar ağrı için kullanılan diğer ilaçlarla birlikte hem ilaç yan etkilerinde azalmayı hem de ilaçların etki gücünü arttırmayı sağlayarak kullanım açısından oldukça avantajlı bir duruma gelirler. Bu ajanların en önemli özelliği primer kullanım alanlarının ağrı tedavisi olmamasıdır ve bu nedenle sekonder analjezik ya da koanaljezik olarak da adlandırılırlar (20). Adjuvan analjezik olarak NMDA reseptör

antagonistleri, antidepresanlar, steroidler, antikonvülzan ilaçlar ve lokal anestezi ajanları kullanılmaktadır (26).

2.3.4.4 Opioid analjezikler

Opioid reseptör santral sinir sisteminde (SSS) ve periferdeki dokularda yaygın olarak bulunmaktadır. Beyinde bulunan mü reseptörlerinin aktivasyonu ile oluşan analjezide opioid ilişkisi başlıca rol oynamaktadır. Mü reseptörlerinin agonistleri efferent motor inhibitör yolağındaki reseptörlere indirekt şekilde etki ettikten sonra periferik sistemden talamusa çıkan ağrı duyusunda bir azalma olur ve sonrasında da inhibitör nöronlar aktifleşir. Bunun yanı sıra opioidler substantia gelatinosa üzerinde direkt inhibitör etkiye sahip olduğu için de opioidlerin analjezik etkinliğinin birçoğu bu şekilde oluşur (33).

Morfin opioidler arasında en çok bilinen analjezik olduğu için diğer tüm opioidlerin etkileri açıklanırken morfinle kıyaslama yapılır. Morfinin tek etkisi mü reseptörü üzerinde değildir, aynı zamanda kappa ve delta reseptörlerine de etki eder. Mü reseptörü üzerine olan agonist etkisi bizim istediğimiz analjezik etkiyi sağlamakla birlikte kappa ve delta reseptörlerine etkisiyle özellikle istemediğimiz yan etkilere sebep olmaktadır (34).

Opioidlerin kötüye kullanımı ve bağımlılık yapıcı etkisi öfori yapması ve bilinç düzeyindeki azalmayla ortaya çıkar. Opioidlerin solunum sistemi üzerinde olumsuz birçok etkisi mevcuttur; esas olarak solunum frekansını azaltırken yüksek dozlara çıkıldığında solunum derinliğini de azaltırlar, aynı zamanda beyindeki solunum merkezinin karbondioksit cevabını ve hava yolu reflekslerini düşürürler. Opioidlerin bu yan etkileri özellikle solunum sistemi hastalığı olanlarda ve morbid obezite hastalarında daha sık gözlenir (34). Opioidler genel anlamda kardiyak hemodinamini stabilitesini korusa da histamin deşarjına bağlı olarak sistemik vasküler rezistansın düşmesine sekonder hipotansiyon oluşturabilirler. Yine opioidlerin bulantı-kusma, gaz-gaita çıkaramama, üriner sistemde idrar retansiyonu, histamin salınımına bağlı kaşıntı, özellikle yüksek dozlarında kas rijiditesi ve miyozis gibi yan etkileri mevcuttur (33).

2.3.5 Lokal anestezi

Lokal anestezi ajanları nöral membranların içerisindeki kanal ve iyonoforları aracılığıyla sodyumun geçişini bloke ederler ve aksiyon potansiyelinin oluşmasını engelleyerek nöronal iletimi keserler (35) ve en sık da bu etkileri analjezi sağlamak amacıyla kullanılmaktadır (36). Lokal anestezi ajanlarının bir kısmı sadece rejyonel anestezi

yöntemlerinde değil sistemik şekilde i.v. olarak da kullanılabilirler ve özellikle sistemik kullanımlarında toksisite açısından dikkatli olmakta fayda vardır.

Bupivakain, mepivakainin benzer yapısına sahip olup, piperidin halkasından metil grubunun çıkarılarak bütül yerleştirilmesiyle oluşan ve buna bağlı olarak da yarı ömrünün daha uzun olması sağlanan bir lokal anestezi ajandır. Bupivakainin motor bloğa kıyasla çok daha kaliteli ve uzun süren duyu bloğu yapması nedeniyle epidural analjezi ve spinal anestezide en sık tercih edilen lokal anestezi olmasının yanı sıra operasyon sonrası ağrı ve periferik sinir bloklarında kullanımı oldukça sıktır (37). Bupivakain amid türevi bir lokal anestezi olup etki başlama süresi yavaş ve günlük dozu en fazla 5 mg/kg'dır. Bununla birlikte adrenaline birlikte kullanıldığında etki süresi uzar ve günlük maksimum dozu 10 mg/kg'a kadar çıkabilir yine adrenaline etki süresi yaklaşık 8 saatken, adrenalinsiz 4 saat kadar etki eder (38).

2.3.6 Hasta kontrollü analjezi (HKA)

Benzer operasyonu geçiren farklı hastalar, ağrı eşiklerinin değişkenliklerine ve operasyon içindeki farklılıklara göre çok çeşitli şiddetlerde ağrı duyarlar ve bunun sonucunda da farklı dozlarda postoperatif analjezik ihtiyaçları olur. Bu sebeple de standart yapılan operasyon sonrası analjezi bazı hastalarda gerekenden az olurken, bazı hastalarda da gerekenden fazla olur. Hastaların ağrısının ve analjezik ihtiyaçlarının artış gösterdiği zamanlarda, yatışının yapıldığı servisteki hemşiresine ulaşması ve gerekli olan analjeziğin yapılması, hem süre uzatmakta hem de yeterli ağrı kontrolünün yapılmasının önüne geçmektedir. Bu durumun gerektirdiği üzere kullanılan HKA cihazı sayesinde hem hastanın analjezik ihtiyacı kadar hem de kendi kendine pratik ve hızlı olarak analjezik uygulanmasını sağlamaktadır (26).

Epidural hasta kontrollü analjezi uygulamak için epidural kateterin yanında; lokal anestezi, opioid ya da her ikisinin birlikte olduğu ilaç hazırlığına ihtiyaç vardır. Devamlı olarak yapılan epidural uygulamada hastanın hekimi tarafından ayarlanan hızda analjezikleri göndermek üzere bir cihaz kullanılır. Hastanın kontrolünde yapılan epidural analjezide ise bu cihazla birlikte bir pompa kullanılır ve bu sayede hekim tarafından önceden belirlenmiş analjezik dozu ve kilit süresi olan pompadan hastanın yaptığı analjezik miktarı kontrol edilebilir (39).

2.4. Diz Cerrahisinde Alt Ekstremitede Periferik Sinir Blokları

N. Femoralis ve N. İschadicus genel olarak diz bölgesinin innervasyonunu sağlayan dallar verdiği için diz bölgesinde yapılan cerrahi işlemlerin analjezisi ve anesteziğinde bu sinirlerin ve dallarının blokajları yapılır.

Femoral sinir bloğu (FSB) diz bölgesi ameliyatlarında sıklıkla kullanılan bir blok türü olmakla beraber en büyük dezavantajı motor güçsüzlüğe ve düşük ayak riskine sebep olmasıdır. Bu nedenle de FSB'ye sekonder alternatif olarak ortaya çıkan addüktör kanal bloğu motor güçsüzlük ve düşük ayak yapmadan duyu dallarını bloke ederek operasyon sonrası analjezide konforlu ve erken dönem mobilizasyona izin veren bir analjezi sağlar (39,40).

Dizin arka bölgesinin innervasyonunu sağlayan N. İschadicus ve dallarının bloğuyla TDP operasyonu sonrasında analjezinin daha etkin olabileceğini gösteren bazı kanıtlar mevcuttur (40).

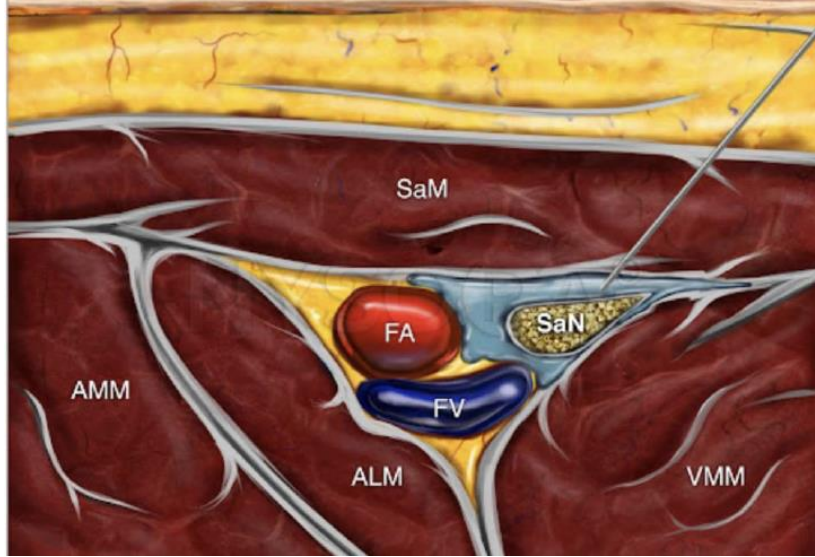
Selektif tibial sinir bloğu siyatik sinirin tibial bileşenini içerdiği ve common peroneal dalının görece az etkilenmesi sebebiyle siyatik sinir bloğuna bir alternatif olarak ortaya çıkmıştır (11).

2.4.1 Addüktör kanal bloğu

Addüktör kanal bloğu, TDP operasyonu yapılan hastalarda dengeyi koruması ve quadriceps kas kuvvetinin olmasına izin vermesi sayesinde motor blok olmadan femoral sinir bloğuna benzeyen bir şekilde dizin ventral kısmındaki analjezide etkin bir rol oynar (41).

Addüktör kanal femurun orta 1/3 bölümünde olan addüktör magnus kasının derin fasyasından oluşan bir kanaldır. Femoral üçgenin başlangıcından addüktör kanalın sonuna kadar gelen yerdeki nörovasküler tüm yapıların geçiş yeri olarak görev alır (42).

Addüktör kanalın sınırlarını oluşturan kaslar; anterolateralde M. Vastus Medialis, medialde M.Sartorius ve posterolateralde de M addüktör longus ve M.Addüktör magnus'tur.

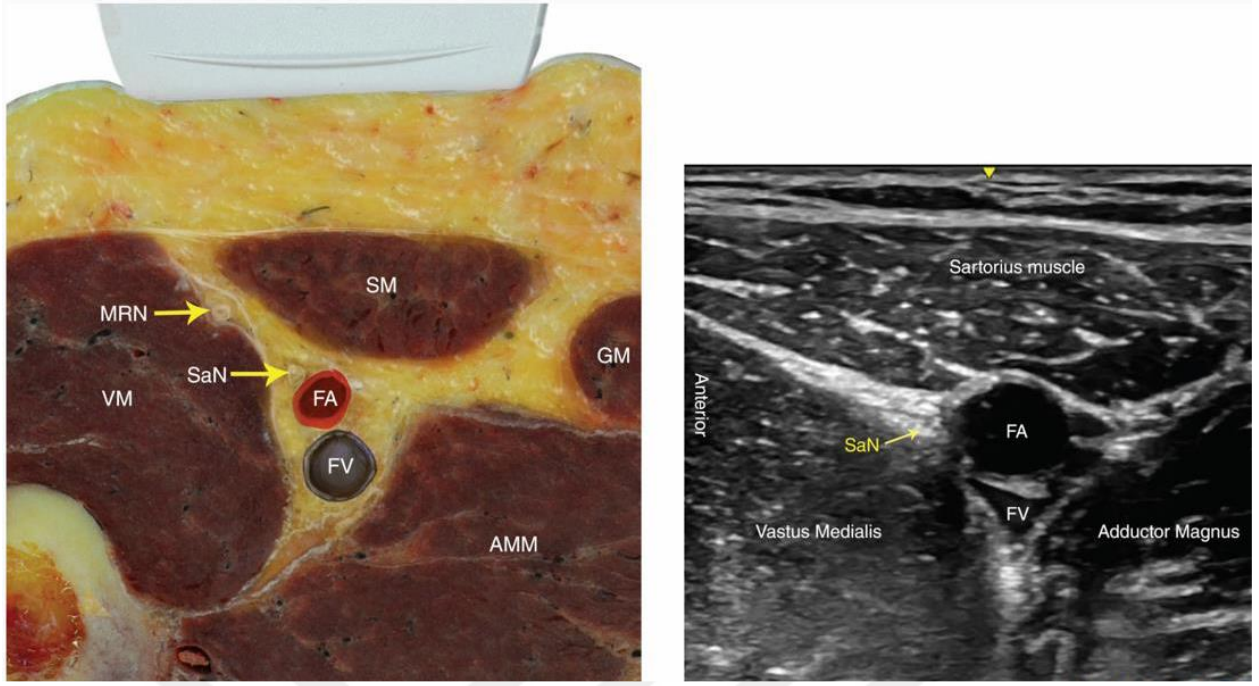


Şekil 3: Addüktör kanalın anatomik gösterimi (46)

(SaM: Sartorius kası, AMM: Addüktör magnus kası, ALM: Addüktör longus kası, FA: Femoral arter, FV: Femoral ven, SaN: Safen sinir, VMM: Vastus medialis kası)

Patellanın yaklaşık 12-14 cm üzerinde yer alan addüktör kanalda A.femoralis, V.femoralis, N.Obturatorios'un posterior dalı, N.Saphenous, N.Vastus Medialis'in motor dalı bulunur. A. ve V. Femoralis addüktör kanalın açıklığından girmeden önce bir miktar derine doğru geçer ve burdan sonra kanaldan çıkmadan önce daha distal kısımda A. ve V. Poplitealis adını alırlar. N.Sapheneous da A. Genikularis'in dalıyla kanalda bir süre yol aldıktan sonra arterden uzaklaşarak subkutan duyunun sinir dalı olarak ilerler. Derin dokuda oluşan bu değişiklik kanalın distal bölümünü göstermede işe yarayan bir bulgudur ve bu kısım addüktör kanal içinde subsartoriyal blok yapılmasının en iyi yeri şeklinde tanımlanır (43).

ACB için kullanılan teknikte uyluğun orta kısmından lineer USG probu ile M.Sartorius gösterilir. M.Sartorius'un altında A.Femoralis ve N.Sapheneous'u içeren addüktör kanal tespit edilip ekojenik bir blok iğnesiyle in plane yöntemle kanal içine girildikten sonra blok yapılır (44).

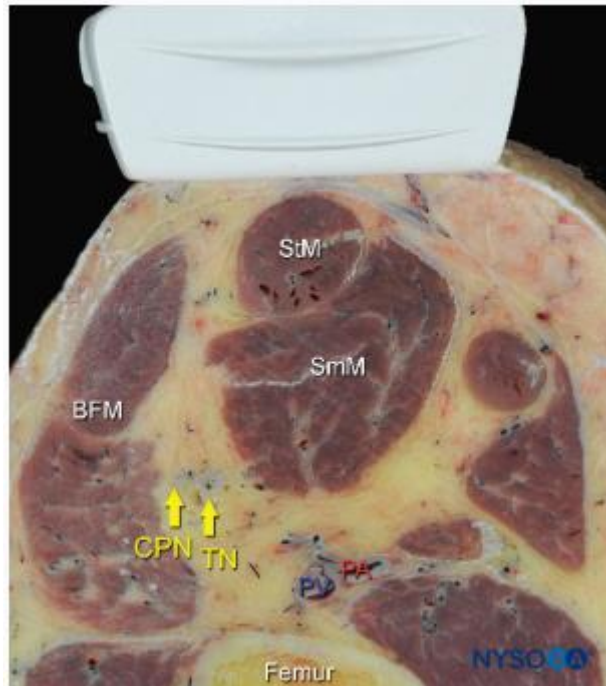


Şekil 4: Addüktör kanalın kadavra anatomisi ve USG görüntüsü (45)

(SaN: Safen sinir, SM: Sartorius kası, VM: Vastus medialis kası, FA: Femoral arter, FV: Femoral ven, AMM: Addüktör magnus kası, GM: Gracilis kası, MRN: Medial retinaküler sinir)

2.4.2 Selektif tibial sinir bloğu

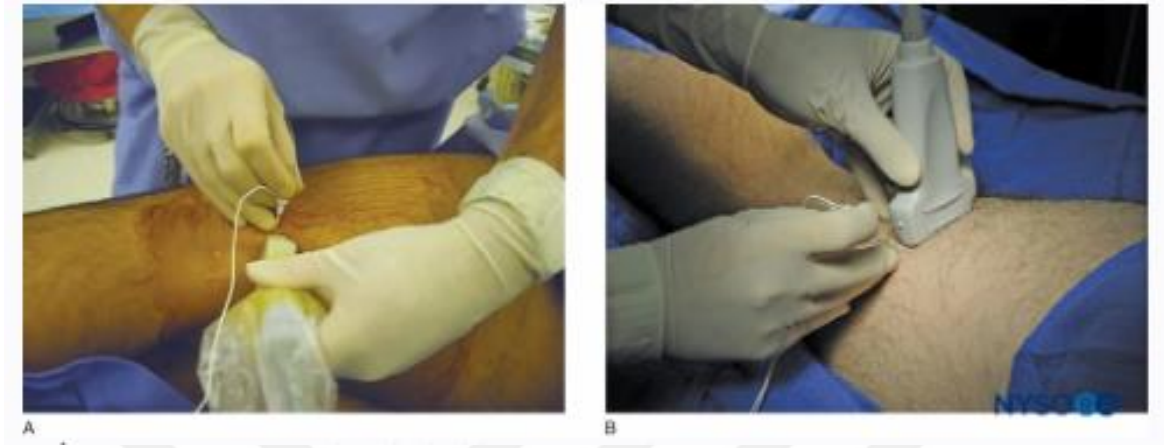
N.İschiadicus'un popliteal fossadaki anatomisi sabit değildir, N.Tibialis ve N.Common peronealis'e ayrılma kısmı popliteal fossanın sabit olmayan bir mesafesinde oluşur.



Şekil 5: Siyatik sinirin dallara ayrıldığı fossa (47)

(BFM: Biceps femoris kası, StM: Semitendinosus kası, SmM: Semimembranosus kası, CPN: Common peroneal sinir, TN: Tibial sinir)

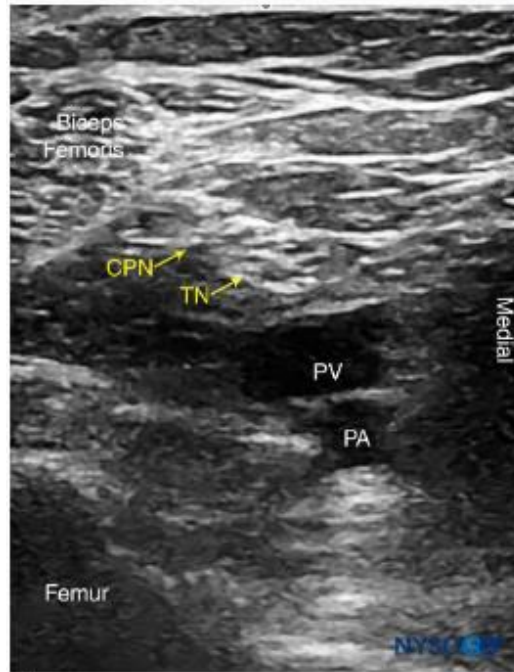
Posteriordan tibial sinire en yaygın yaklaşım yöntemleri hasta supin veya lateral pozisyondayken lateral yaklaşım ya da pron ve lateral yaklaşımda posterior yaklaşımdır.



Şekil 6: Selektif tibial sinir bloğu için yaklaşım yöntemleri(48)

(A: Hasta lateral pozisyonunda, B: Hasta pron pozisyonunda)

Lokal anestezi enjeksiyonu sinirin her iki bileşenini içeren siyatik sinir kılıfından ayrıldıktan sonra tibial sinir dalına yapılmalıdır. USG ile yaklaşık 3-4 cm derinlikte popliteal arter tanımlanır. Popliteal ven arterin hemen yüzeyel ve posterior pozisyonunda ona eşlik eder. Popliteal arterin her iki yanında biceps femoris kasları lateralde, semitendinosus ve semimembranosus kasları da medialde bulunur. Tibial sinir venin yüzeyel ve lateralinde yer alır, petek desenli hiperekoik oval bir yapı olarak görülür (şekil 7).

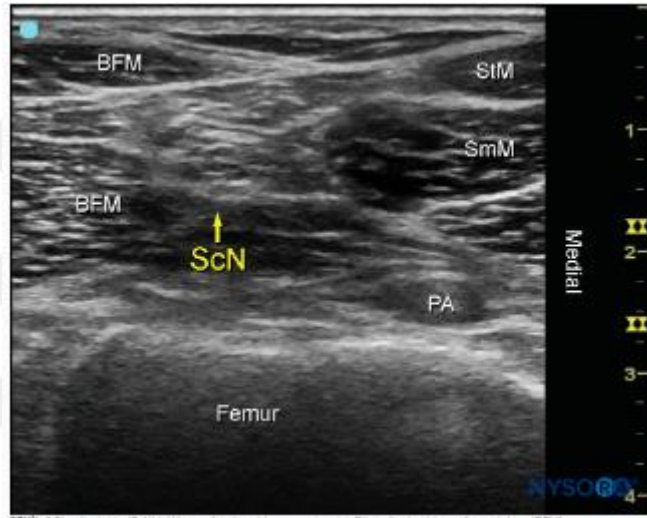


Şekil 7: Siyatik sinir dallara ayrıldıktan sonra USG'de CPN ve TN görüntüsü (49)

(CPN: Common peroneal sinir, TN: Tibial sinir, PV: Popliteal ven, PA: Popliteal arter)

Siyatik sinirin iki ana dalı olan tibial sinir (TN) ve common peroneal sinir (CPN) popliteal ven (PV) ve arterin (PA) hemen lateralinde ve yüzeyinde görülür. Görüntü TN ve CPN'nin yeni ayrılmaya başladığı popliteal fossa kıvrımının 5 cm yukarısından çekilmiştir (49).

Tibial sinir tanımlandıktan sonra CPN biraz daha yüzeysel ve tibial sinirin lateralinde görülür. USG probu TN ve CPN'nin bölünmeden önceki siyatik siniri oluşturmak üzere bir araya geldiğini gösterene kadar proksimal olarak kaydırılıp bağlantı noktası gösterilir ve yerden emin olunur. Bu bağlantı noktası da genelde popliteal kıvrımının 5-10 cm uzağında meydana gelir (şekil 8).



Şekil 8: Siyatik sinirin dallara ayrılmadan önceki USG görüntüsü (50)

(ScN: Siyatik sinir, BFM: Biceps femoris kası, SmM: Semimembranosus kası, StM: Semitendinosus kası, PA: Popliteal arter)

CPN ayak bileği ve ayak parmağının dorsiflexiyonunu ve eversiyonunu sağlayan motor lifleri, ayrıca anterolateral bacak ve ayak dorsumuna duyuşal lifler taşır. CPN'nin yaralanması peroneal felce ve duyuşal algıda kayba neden olur (11).

Siyatik sinirin sadece tibial bileşenini bloke ederek peroneal sinir fonksiyonunu korumayı hedeflerken aynı zamanda diz eklemine arka yüzünün nosiseptif innervasyonu TN bloğu uygulamasıyla ağrıyı mümkün olduğunca azaltmayı sağlamaktadır (11).

3.GEREÇ ve YÖNTEMLER

Prospektif randomize kontrollü olarak yapılan bu çalışma Ankara Şehir Hastanesi 1 Nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 15.06.2022 tarihli ve E1-22-2677 karar numarasıyla onay aldıktan sonra Ankara Şehir Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği'nde Mayıs 2022/Aralık 2022 tarihleri arasında yapılmıştır. Araştırma kapsamında alınması planlanan hastalara çalışma hakkında bilgi verilip onayları alındıktan sonra hastalar araştırmaya alınmıştır.

Araştırma için alınma kriterleri;

- 18-80 yaş arası olma
- Her iki cinsiyette olan hastalar
- Primer olarak TDP operasyonu planlanan hastalar
- ASA skorları; 1,2 ve 3 olan hastalar

Araştırmaya alınmama ya da araştırmadan çekilme kriterleri;

- Gönüllülük için onay vermeyen hastalar
- ASA 4 ve 5 riski olan hastalar
- Revizyon TDP operasyonu planlanan hastalar
- Uygulama alanında enfeksiyon belirtisi ya da nöropatik bulguları olan hastalar
- Koagülopatisi bulunan ve antikoagülan ilaç kullanan hastalar
- Ciddi kardiyak, hepatik, respiratuar ya da renal hastalığı bulunan hastalar
- Teşhis edilmiş diyabetik nöropatisi olan hastalar
- Geçirilmiş serebrovasküler olay ve sonrasında motor-duyu defisiti olan hastalar
- Teşhis edilmiş nöropsikiyatrik hastalığı olan hastalar
- VAS numerik skorlarını anlamada problem yaşayabilecek mental bozukluğu olan hastalar
- Uzun dönem analjezik tedavisi alan hastalar
- Lokal anesteziyelere alerjisi olan hastalar
- Blokları başarısız olan hastalar
- Kombine epidural-spinal anestezisi başarısız olan hastalar

Hastalar kapalı zarf yöntemiyle randomize edilerek iki farklı gruba ayrıldı (Grup A ve Grup AT) ve operasyon odasına alınıp monitorize edildikten sonra 50 mcg fentanil ve 1 mg midazolom ile sedasyonları yapıldı. Hastalar personel yardımıyla oturur pozisyona getirildikten

sonra L3-4 ya da L4-5 vertebral aralıklarından epidural iğneyle epidural aralığa giriş yapıldı. (Egemen international combifix standart, spinal epidural kombine set, 18G epidural iğne, 3 lateral delikli soft kateter, 27G kalem uçlu spinal iğne, İzmir, Türkiye). Epidural aralığa girildikten sonra epidural iğne yerindeyken, kombine setin içinde mevcut olan 27G spinal iğne ile epidural iğnenin içinden subaraknoid alana giriş yapıldı ve BOS drenajı gözlendi sonra da 3ml %0,5 heavy bupivakain verildi, daha sonra spinal iğne çekilip epidural iğneden 20G epidural kateter ilerletildi. Kateter epidural aralık içinde 4 cm olacak şekilde ilerletilip, yerleştirildi. Spinal anestezi yapıp epidural kateter yerleştirildikten sonra Grup A'daki hastalara supin pozisyon verildi ve operasyon yapılacak dize fleksiyon ve eksternal rotasyon pozisyonu verildikten sonra Grup A'ya 20 ml %0,25 bupivakain ile addüktör kanal bloğu uygulandı. Grup AT'ye ise önce pron pozisyon verildi ve ayaklar dorsifleksiyona getirilerek 20 ml %0,25 bupivakain ile selektif tibial sinir bloğu uygulandı, sonrasında hastalar supin pozisyona getirilerek operasyon yapılacak diz fleksiyon ve eksternal rotasyona alınarak 20 ml %0,25 bupivakain ile addüktör kanal blokları yapıldı.

Yapılan tüm blokları aynı kişi lineer probu olan (HFL 38x/13-6 MHz Transducer) USG (Sonosite S-Nerve; SonoSite Inc, Bothell, WA, USA) ile uyguladı. Epidural kateterler kullanılarak tüm hastalara hasta kontrollü analjezi cihazı takıldı ve HKA cihazı yalnızca bolus modunda programlandı. Epidural için hazırlanan solüsyon 0,5 mg/ml bupivakain ve 3mcg/ml fentanille yapılarak 4 ml bolus doz ve kilit süresi de 20 dakika olarak ayarlandı. Hastaların postoperatif dönemdeki takiplerinde 0.-1.-2.-8.-12.-24. saatlerinde vizüel analog skoru (VAS) sorgulanarak 24 saatlik süreçte HKA cihazı aracılığıyla yapılan analjezik tüketimi ve de ek olarak uygulanan analjezik tüketimleri incelendi.

3.1 USG Eşliğinde Addüktör Kanal Bloğu

Spinal anestezi sonrasında supin pozisyona alınan hastaların operasyon yapılacak dizde femurun distalindeki anteromedial 1/3'lük bölgesi uygun antiseptik bir solüsyonla temizlendikten sonra steril bir örtü yerleştirildi. Prob femoral arteri belirlemek üzere yerleştirildi ve M. Sartorius ve fasyası belirlendi. Addüktör kanalın medialinde olan M. Vastus Medialis, lateralinde yer alan M. Addüktör Magnus ve M. Addüktör Longus gösterildi. Femoral arter belirlendikten sonra N. Saphenous gözlendi ve lineer transdusere sahip USG kullanılarak in-plane teknikle addüktör kanalın içine ve 100 mm ekojenik görüntüye sahip, 22 G periferik blok iğnesi (22 G 100 mm iğne, Pajunk, GmbH, Medizintechnologie, Karl-Hall-Strasse 1, 78187 Geisingen / Germany) kullanılarak kanala girildikten sonra enjeksiyon bölgesinin

doğruluğunu kontrol etmek için aspirasyon sonrası 1-2 ml SF verildi ve bölgeden emin olunduktan sonra %0.25'lik 20 ml bupivakain kanala enjekte edildi (şekil 9).



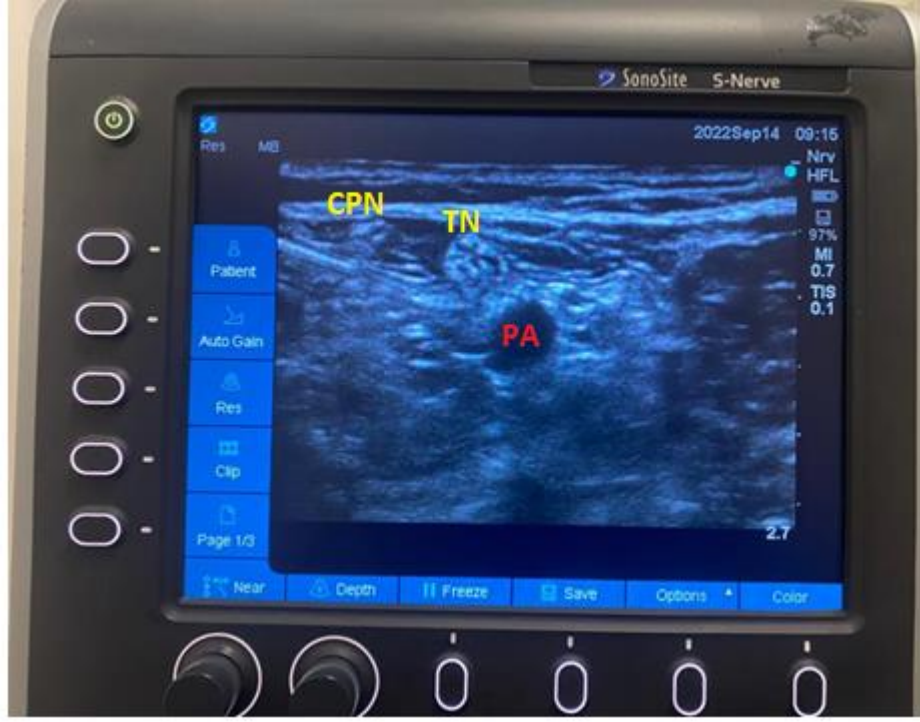
Şekil 9: USG eşliğinde addüktör kanal bloğu görüntüsü
(SM: M.Sartorius, FA: A.Femoralis, SN: N.Saphenous)

3.2 USG Eşliğinde Selektif Tibial Sinir Bloğu

Spinal anestezi sonrasında pron pozisyona alınan hastaların ayaklarının altına bir destek konularak dorsifleksiyona getirilmesi sağlandı ve popliteal bölgesi uygun antiseptik bir solüsyonla temizlendikten sonra steril delikli bir örtü yerleştirildi. Popliteal fossaya yerleştirilen lineer transducer aracılığıyla popliteal arter tanımlandı, arterin proksimal ve lateralinde tibial sinir onun da daha proksimalinde ve daha lateralinde common peroneal sinir tanımlandı (şekil 10). Siyatik sinirin enine kesit taraması yapılarak common peroneal ve tibial sinir dallanma noktası da tespit edildi. İn-plane teknikle 100 mm ekojenik 22G periferik blok iğnesiyle (22 G 100 mm iğne, Pajunk, GmbH, Medizintechnologie, Karl-Hall-Strasse 1, 78187 Geisingen / Germany) tibial sinir kılıfına iğne ile girilip aspirasyondan sonra kontrol amaçlı 1-2 ml SF verildi ve bölgeden emin olunduktan sonra tibial sinir etrafına %0.25'lik 20 ml bupivakain enjekte edildi (şekil 11).

Postoperatif dönemde VAS skorlaması aracılığıyla 0.-1.-2.-8.-12. ve 24. saatlerde hastaların ağrıları sorgulanarak kaydedildi. 24 saatlik sürenin tamamlanmasından sonra

epidural kateter aracılı bolus olarak uygulanan ek analjezik tüketimi ve diğer ek analjezik tüketimlerinin yanı sıra hastaların karşılaştığı yan etkiler ve hasta memnuniyetleri kaydedildi.



Şekil 10. USG’de CPN ve TN görüntüsü

(CPN: N.Common Peronealis, TN: N.Tibialis, PA: A. Poplitealis)



Şekil 11: USG’de selektif tibial sinir bloğu görüntüsü

3.3.İstatiksel Analiz Yöntemi

3.3.1 Verilerin değerlendirilmesi

Verilerin analizi IBM SPSS 25.0 (Armonk, NY: IBM Corp.) istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (frekans, yüzde, ortalama, standart sapma, medyan, min-max) yanı sıra niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Ki-Kare (χ^2) testi kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnow ve Shapiro-Wilk testleri, basıklık-çarpıklık (skewness- kurtosis) ve grafiksel yöntemler (histogram, Q-Q Plot, Stem and Leaf, Boxplot) ile değerlendirildi. Araştırmada, normal dağılım gösteren niceliksel verilerin gruplar arası karşılaştırılmasında Independent Samples t testi (bağımsız gruplarda t testi) kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ olarak kabul edildi.

3.3.2 Power analizi (HKA epidural dozuna (ml) göre hesaplandı)

Power analizi G*Power 3.1.9.7 (Franz Faul, Universitat Kiel, Germany) istatistik paket programı ile yapılmış olup; $n_1=38$ ($87,5 \pm 16,7$), $n_2=38$ ($44,5 \pm 11,5$), $\alpha=0,05$, Effect Size (d) = 2,99 olmak üzere; power = %100 olarak bulunmuştur.

3.3.3 Power analizi (Cohen'in standartlaştırmış olduğu large (0,8) etki büyüklüğüne göre hesaplandı)

Power analizi G*Power 3.1.9.7 (Franz Faul, Universitat Kiel, Germany) istatistik paket programı ile yapılmış olup; $n_1=38$, $n_2=38$, $\alpha=0,05$, Effect Size (d) = 0,8 olmak üzere; power = %93 olarak bulunmuştur.

4.BULGULAR

Tablo 1: Araştırmaya Katılanların Özellikleri

		N = 76	%
Blok Şekli	Grup I	38	50,0
	Grup II	38	50,0
Cinsiyet	Kadın	60	78,9
	Erkek	16	21,1
Yaş (yıl)*		65,3 ± 6,4	66,5 (52,0 – 77,0)
Kilo (kg)*		79,1 ± 9,4	78,0 (60,0 – 120,0)
Boy (cm)*		159,9 ± 7,1	158,0 (150,0 – 184,0)
BMI (kg/m ²)*		31,0 ± 3,2	30,3 (21,3 – 39,5)
ASA	I	2	2,6
	II	69	90,8
	III	5	6,6
Postop İlk Analjezi Zamanı (saat)*		1,9 ± 0,6	2,0 (1,0 – 3,0)
Ek Analjezik	Yok	47	61,8
	Var	29	38,2
Ek Analjezik Türü/Miktarı	NSAİİ	10	34,5
	50 mg	6	60,0
	75 mg	4	40,0
	Parol	15	51,7
	500 mg	11	73,3
	1000 mg	4	26,7
	Tramadol	4	13,8
	50 mg	4	100,0
Dizde Hareketle Ağrı	Yok	29	38,2
	Var	47	61,8
VAS*	0. Saat	0,2 ± 0,5	0,0 (0,0 – 2,0)
	1. Saat	1,2 ± 1,1	1,0 (0,0 – 4,0)
	2. Saat	2,4 ± 0,9	2,0 (1,0 – 5,0)
	8. Saat	2,8 ± 1,2	3,0 (1,0 – 5,0)
	12. Saat	3,2 ± 1,2	3,0 (1,0 – 5,0)
	24. Saat	1,8 ± 1,2	2,0 (0,0 – 5,0)

		n	%
HKA (Epidural) Dozu (ml)*		66,0 ± 25,9	64,0 (24,0 – 124,0)
HKA (Epidural) Süresi (Saat)*		24,0 ± 0,0	24,0 (24,0 – 24,0)
Yan Etkiler	Bulantı-Kusma	12	15,8
	Hipotansiyon	1	1,3
	Bradikardi	--	--
	Kanama	--	--
	Hematom	--	--
	Baş dönmesi	--	--
	Kulak çınlaması	--	--
	Nöropati	--	--
	Dilde uyuşma	--	--
	Aritmi	--	--
Hasta Memnuniyeti*		2,2 ± 0,7	2,0 (1,0 – 3,0)
	Orta	15	19,7
	İyi	31	40,8
	Çok İyi	30	39,5

Grup I: Addüktör Blok, Grup II: Addüktör + Selektif Tibial Sinir Bloğu,

*: Ortalama ± Standart Sapma / Medyan (Min-Max)

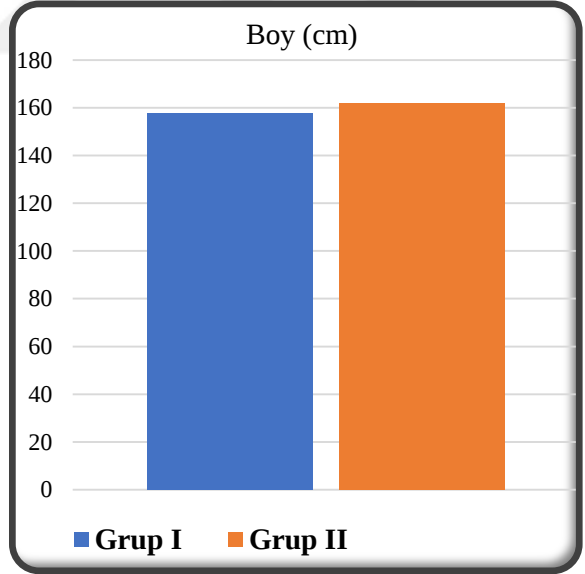
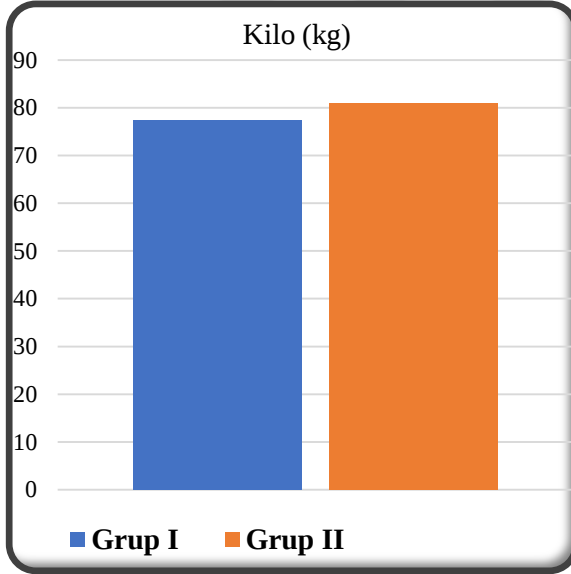
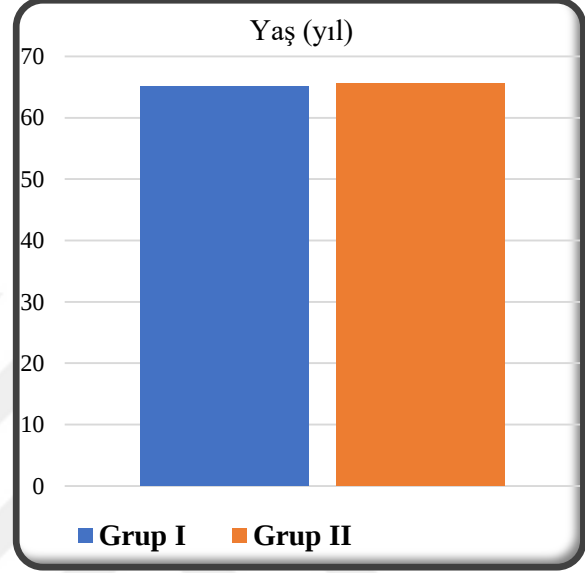
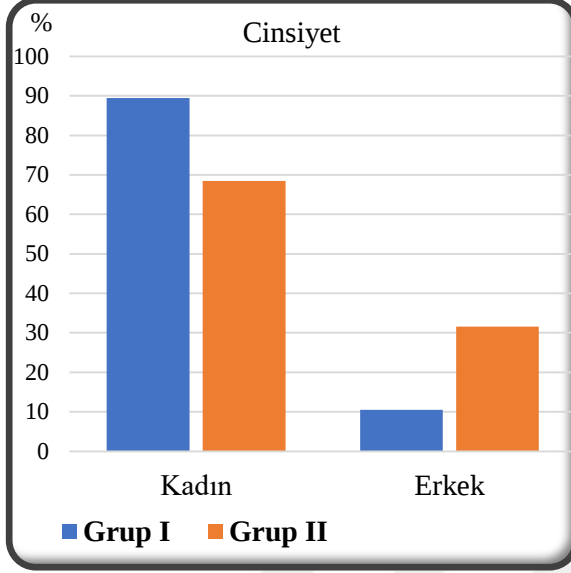
Tablo 2: Demografik Özelliklerin Gruplar Arası Karşılaştırılması

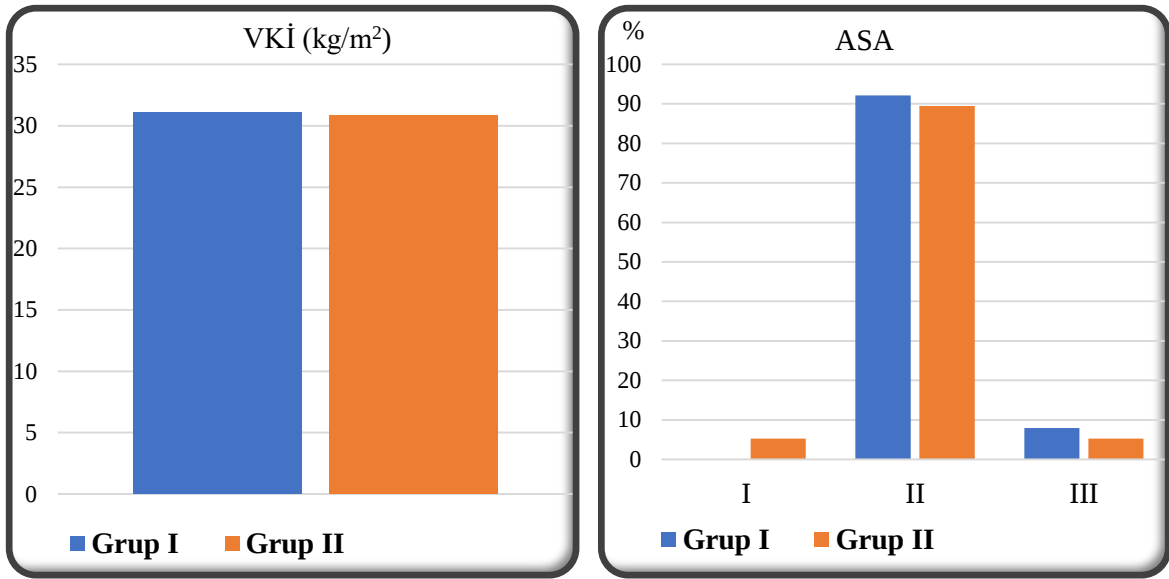
		Grup I (n=38)	Grup II (n=38)	P
Cinsiyet	Kadın	34 (%89,5)	26 (%68,4)	0,049^a
	Erkek	4 (%10,5)	12 (%31,6)	
Yaş (yıl)		65,1 ± 6,3	65,5 ± 6,5	0,776 ^b
Kilo (kg)		77,3 ± 7,1	80,9 ± 11,1	0,093 ^b
Boy (cm)		157,8 ± 5,4	161,9 ± 8,1	0,111 ^b
BMİ (kg/m ²)		31,1 ± 2,8	30,9 ± 3,6	0,782 ^b
ASA	I	--	2 (%5,3)	0,330 ^a
	II	35 (%92,1)	34 (%89,5)	
	III	3 (%7,9)	2 (%5,3)	

Grup I: Addüktör Blok, Grup II: Addüktör + Selektif Tibial Sinir Bloğu,

a: Chi-Square Test (n (%)), b: Independent Samples t Test (Mean ± SD),

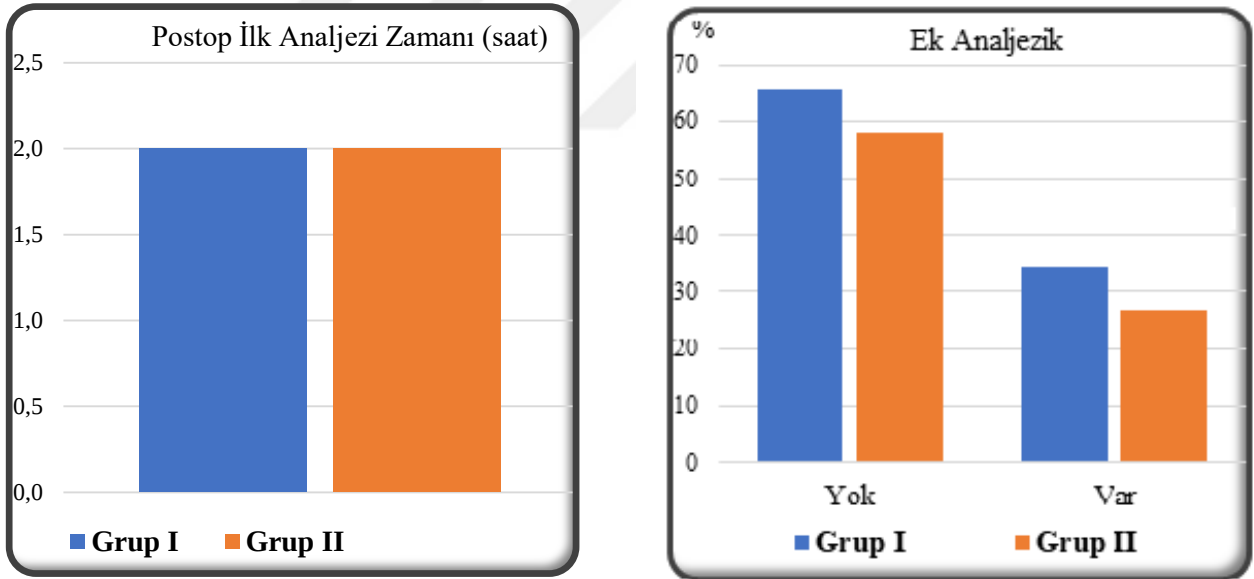
Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda; yaş, kilo, boy, VKİ ve ASA değerleri yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) bulunurken, cinsiyet yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ($p<0,05$), Grup I hastalarda kadın oranının daha yüksek olduğu bulunmuştur.

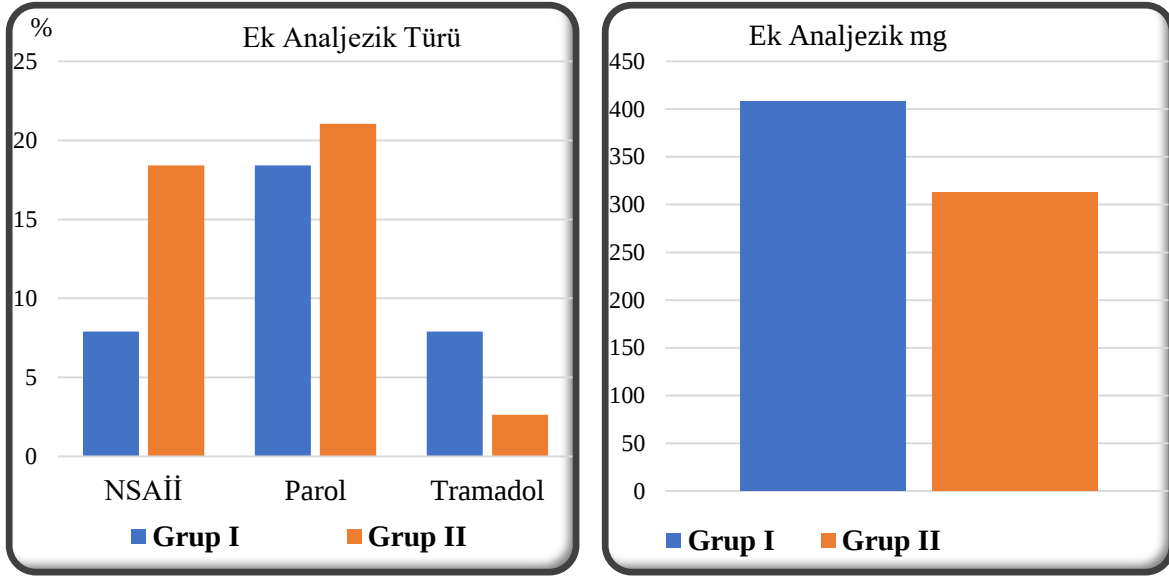




Grafik 1: Demografik Özelliklerin Gruplar Arası Karşılaştırılması

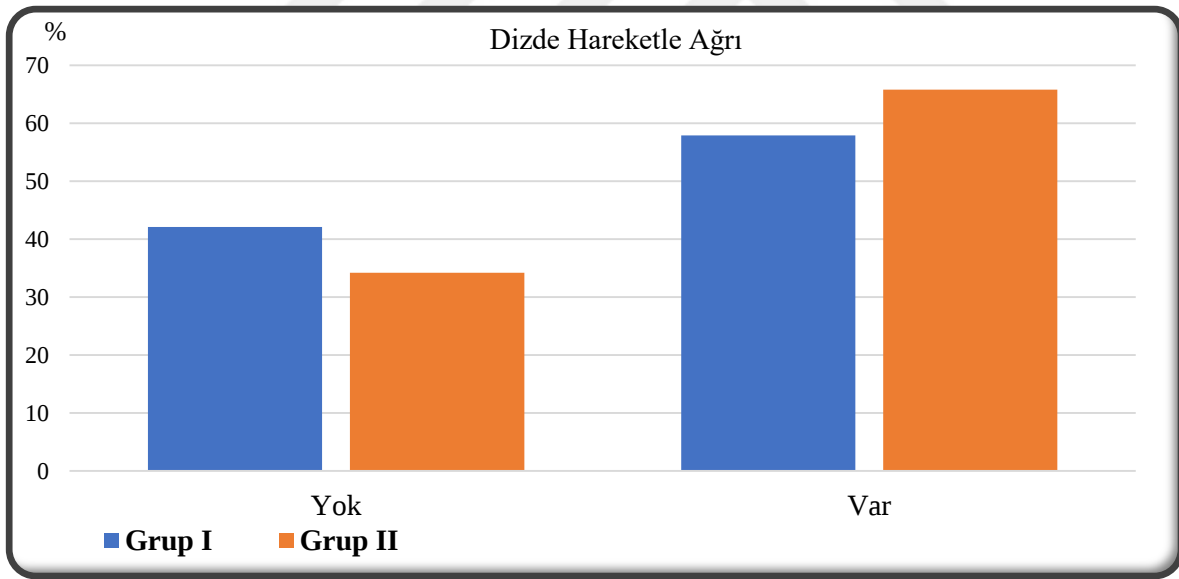
Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda; Postop İlk Analjezi Zamanı – Ek Analjezik – Türü ve Miktarı yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur.





Grafik 2: Postop İlk Analjezi Zamanı – Ek Analjezik – Türü ve Miktarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda; dizde hareketle ağrı yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur.



Grafik 3: Dizde Hareketle Ağrının Gruplar Arası Karşılaştırılması

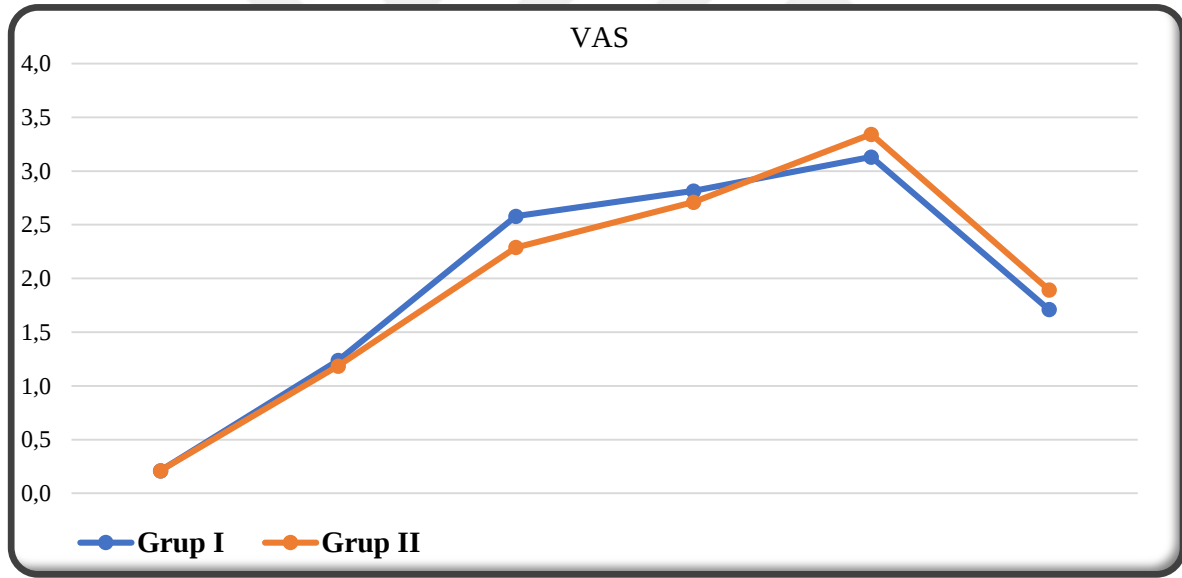
Tablo 3: VAS'ın Gruplar Arası Karşılaştırılması

VAS	Grup I (n=38)	Grup II (n=38)	P*
0. Saat	0,2 ± 0,5	0,2 ± 0,5	1,000
1. Saat	1,2 ± 1,1	1,2 ± 1,0	0,831
2. Saat	2,6 ± 1,1	2,3 ± 0,8	0,176
8. Saat	2,8 ± 1,1	2,7 ± 1,2	0,694
12. Saat	3,1 ± 1,2	3,3 ± 1,1	0,434
24. Saat	1,7 ± 1,2	1,9 ± 1,2	0,503

Grup I: Addüktör Blok, Grup II: Addüktör + Selektif Tibial Sinir Bloğu,

*: Independent Samples t Test (Mean ± SD),

Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda; eş zamanlı tüm VAS değerleri yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur.



Grafik 4: VAS'ın Gruplar Arası Karşılaştırılması

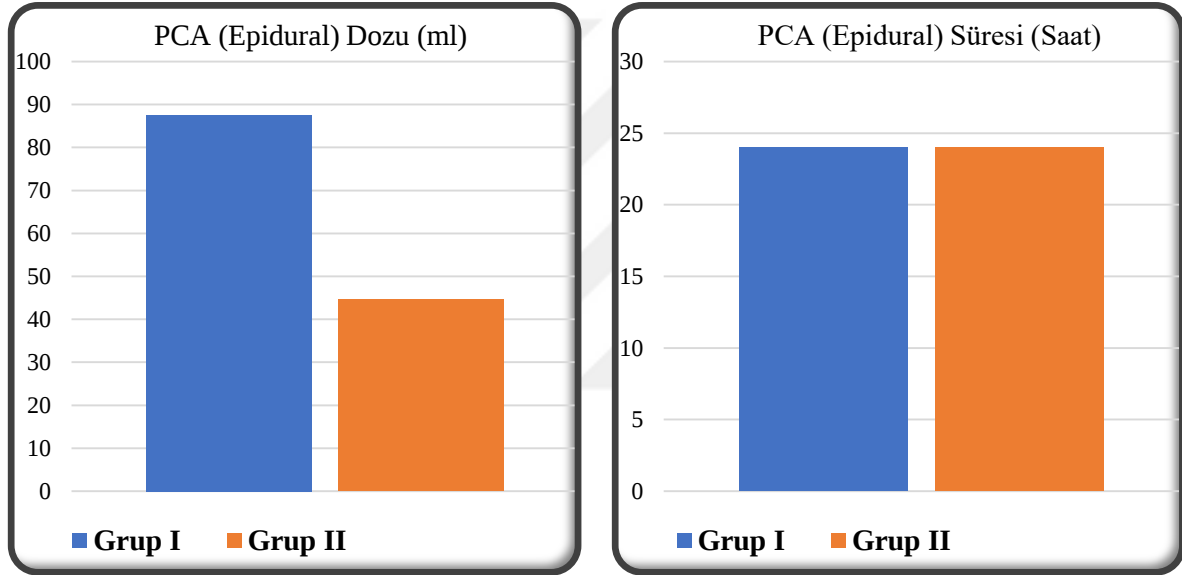
Tablo 4: HKA Dozu ve Süresinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

	Grup I (n=38)	Grup II (n=38)	P*
HKA (Epidural) Dozu (ml)	87,5 ± 16,7	44,5 ± 11,5	0,000
HKA (Epidural) Süresi (Saat)	24,0 ± 0,0	24,0 ± 0,0	1,000

Grup I: Addüktör Blok, Grup II: Addüktör + Selektif Tibial Sinir Bloğu,

*: Independent Samples t Test (Mean ± SD),

Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda; HKA süresi yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) bulunurken, HKA dozu yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ($p<0,05$), Grup I hastalarda dozun daha yüksek olduğu bulunmuştur.



Grafik 5: HKA Dozu ve Süresinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

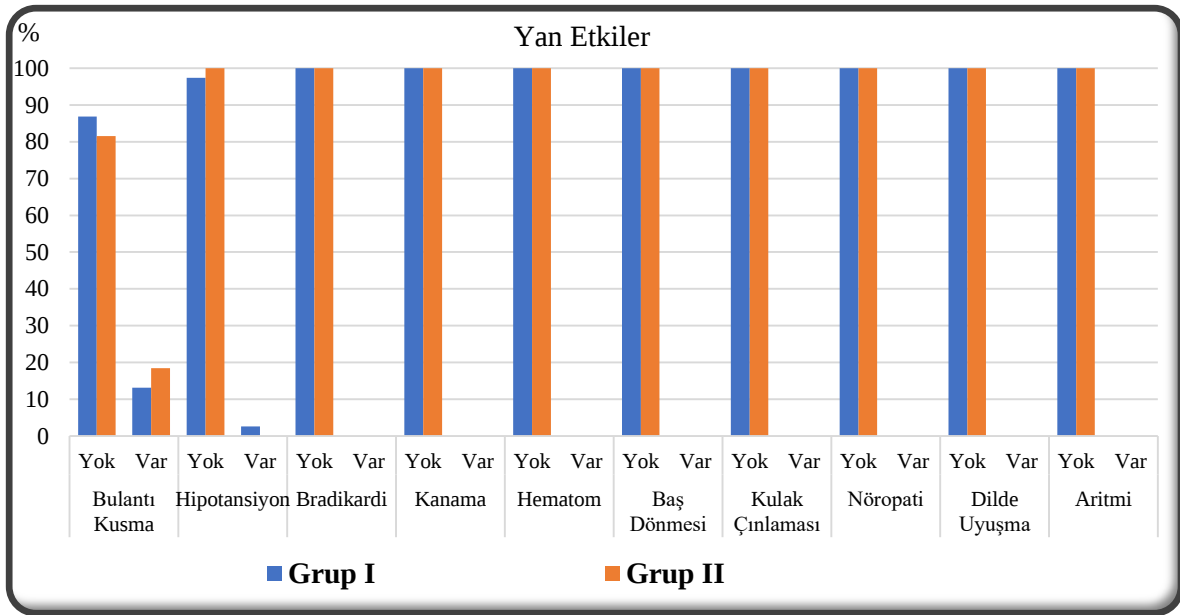
Tablo 5: Yan Etkilerin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Yan Etkiler		Grup I (n=38)	Grup II (n=38)	P*
Bulantı-Kusma	Yok	33 (%86,8)	31 (%81,6)	0,753
	Var	5 (%13,2)	7 (%18,4)	
Hipotansiyon	Yok	37 (%97,4)	38 (%100,0)	1,000
	Var	1 (%2,6)	0 (%0,0)	
Bradikardi	Yok	38 (%100,0)	38 (%100,0)	1,000
	Var	--	--	
Kanama	Yok	38 (%100,0)	38 (%100,0)	1,000
	Var	--	--	
Hematom	Yok	38 (%100,0)	38 (%100,0)	1,000
	Var	--	--	
Baş dönmesi	Yok	38 (%100,0)	38 (%100,0)	1,000
	Var	--	--	
Kulak çınlaması	Yok	38 (%100,0)	38 (%100,0)	1,000
	Var	--	--	
Nöropati	Yok	38 (%100,0)	38 (%100,0)	1,000
	Var	--	--	
Dilde uyuşma	Yok	38 (%100,0)	38 (%100,0)	1,000
	Var	--	--	
Aritmi	Yok	38 (%100,0)	38 (%100,0)	1,000
	Var	--	--	

Grup I: Addüktör Blok, Grup II: Addüktör + Selektif Tibial Sinir Bloğu,

*: Chi-Square Test (n (%)),

Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda; tüm yan etkiler yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur.



Grafik 6: Yan Etkilerin Gruplar Arası Karşılaştırılması

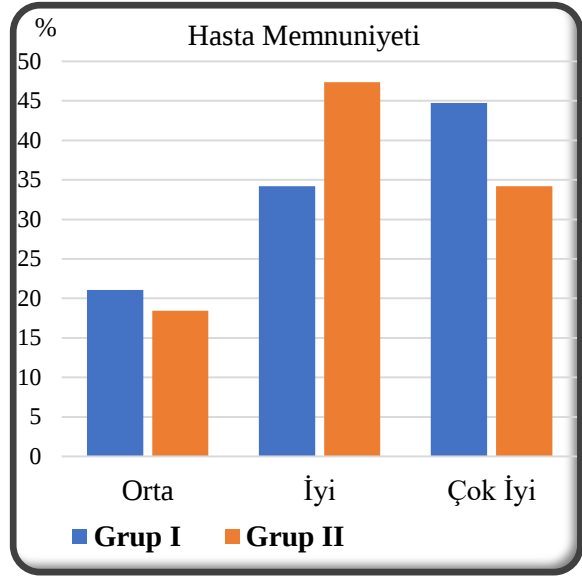
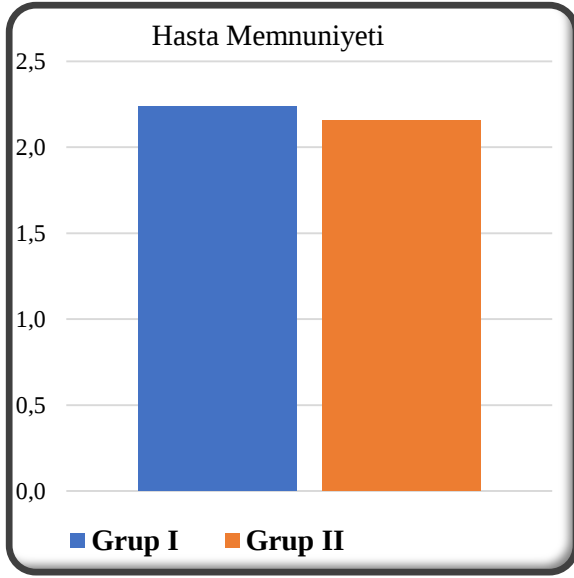
Tablo 6: Hasta Memnuniyetinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

	Grup I (n=38)	Grup II (n=38)	P
Hasta Memnuniyeti	2,2 ± 0,8	2,2 ± 0,7	0,649 ^a
Orta	8 (%21,1)	7 (%18,4)	
İyi	13 (%34,2)	18 (%47,4)	0,495 ^b
Çok İyi	17 (%44,7)	13 (%34,2)	

Grup I: Addüktör Blok, Grup II: Addüktör + Selektif Tibial Sinir Bloğu,

a: Independent Samples t Test (Mean ± SD), b: Chi-Square Test (n (%)),

Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda; hasta memnuniyeti yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur.



Grafik 7: Hasta Memnuniyetinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

5.TARTIŞMA

Bu çalışma; total diz artroplastisi sonrasında postoperatif analjezi için sadece AKB uygulanan grup ile AKB'ye eklenmiş STSB uygulanan grupla karşılaştırıldığında, her iki yöntemin de operasyon sonrası VAS değerlerini anlamlı derecede düşürüp analjezik etki sağladığını, AKB ile birlikte yapılan SSTB'nin olduğu hasta grubunda ise kullanılan HKA cihazının bolus veri kayıtlarında anlamlı bir azalma olduğunu göstermiştir. Grup A 38 ve Grup AT 38 hasta olmak üzere 76 hasta değerlendirmeye alınmıştır. Gruplar arasında yapılan karşılaştırmalarda; demografik açıdan, postoperatif 0. 1. 2. 8. 12. ve 24. saatlerdeki VAS değerleri, postoperatif dönemde ilk ek analjezik yapılma zamanı, yan etki profili ve hasta memnuniyeti yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur. Gruplar arasında yapılan karşılaştırmalarda; postoperatif 24 saatlik HKA cihazı aracılı epidural analjezik ilaç tüketim miktarının Grup AT'de daha düşük olduğu ($p<0,05$) bulunmuştur. AKB postoperatif dönemde anlamlı bir analjezi sağlarken AKB ve STSB'nin bir arada yapıldığı hastalarda postoperatif dönemde çok daha iyi bir analjezi sağlanmıştır.

Yaşlı nüfusun son yıllarda artışıyla birlikte insidansı artmış olan osteoartrit; şiddetli diz ağrılarının neden olmanın yanı sıra hastaların günlük yaşam aktivitelerini de ciddi derecede kısıtlamaktadır (51). Tedavi için kullanılan konservatif yöntemler ve rehabilitasyondan sonuç alamayan hasta gruplarında cerrahi tedaviye gidilmektedir ve TDP de bu sebeple en çok uygulanan cerrahi tedavi yöntemidir.

Osteoartrit, nüfusun yaşlı popülasyonunda kadınları daha fazla olmak üzere her 3 kişiden birini etkileyen ve toplumda en yaygın olan artrit çeşitidir (55). Bugada ve arkadaşlarının yaptığı prospektif, çok merkezli ve gözlemsel bir çalışmada 421 TDP vakasının %69.4'ünün kadın %30.6'sının ise erkek olduğu görülmüştür (56). Mathijssen ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada ise alınan TDP vakasının %69.6'sının kadın olduğu, yine Pope ve arkadaşlarının yaptığı 443 TDP vakasında ise %62 oranda kadın hastanın alındığı bildirilmiştir (57,58). Söz konusu bu çalışmada da literatür ile uyumlu olarak alınan 76 hastanın %78 oranında kadın popülasyondan olduğu gözlenmiştir. Özellikle postmenopozal süreçte azalan kondrositlerdeki östrojen reseptörleri eklem yapısının bozulmasına neden olmaktadır ve bu da kadın popülasyonda erkeklerden daha sık TDP ihtiyacının doğmasıyla karşımıza çıkar.

Obezite, tüm dünyada hızla artan bir hastalık olarak karşımıza çıkmakta olup, Dünya Sağlık Örgütü tüm dünyadaki yetişkinlerin %20'sinin 2025 yılına kadar obezite hastası olacağını bildirmiştir (59). Yapılan son prospektif çalışmalarda da obezite hastalığının diz osteoartritinde en önemli risk faktörü olduğu bildirilmiştir (60). Rehabilitasyon ve kilo

verilmesine yanıt vermeyen hastalarda cerrahi yöntemlere geçilmektedir. Özellikle genel anestezi yönetimindeki zorluklar nedeniyle obezite hastalarında rejyonel anestezi ve periferik sinir bloklarının uygulanmasıyla, hem genel anestezinin risklerinin azaltılıp hem de ameliyat sonrası verilen opioidlerin miktarlarını düşürerek güvenli ve etkili analjenin yapılacağı savunulmaktadır (61,62). Obezite hastalarında periferik sinirlerin çok büyük bir yağ dokunun altında olması genelde kötü USG görüntüsüyle birlikte olup pozisyon vermedeki zorluklar da başarısız olma oranlarını arttırmaktadır (63,64). Söz konusu bu çalışmada yüksek oranda VKİ (>30) olmasına rağmen görülen VAS değerleri ve analjezik ihtiyaçları açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

ASA sınıflandırması ameliyathanede görev alan anesteziistlerin ameliyat öncesi ve sonrası olan süreç boyunca hasta takiplerinde çok önemli bir bilgi kaynağı olarak yol göstericidir. Yükselen ASA skorlarıyla hastanın sadece komplikasyonları artmakla kalmaz aynı zamanda perioperatif ve postoperatif ağrı yönetimi de zorluk yaratır (67). Frassanito ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ASA 1-2 olan hastaların VAS skorlarının ortalama 4 civarında olduğu, ASA 3-4 olan hastalarda ise VAS skorlarının ortalamasının 5'in üzerinde olduğu sonucu ortaya çıkmıştır (68). Bizim çalışmamızda da ASA 4 olan hastaları bu nedenle çalışma grubumuza almadık ve alınan 76 hastada %6 oranında ASA 3 hasta mevcut olup VAS ortalamalarına da baktığımızda anlamlı bir farklılık olduğu bulunamamıştır.

Osteoartrit preoperatif dönemde şiddetli ağrı ile hastaların başvurmasına sebep olduğu kadar, TDP operasyonları da postoperatif süreçte de çok ciddi ağrı yapan cerrahi işlemlerdir. Operasyon sonrasında multimodal analjezi yönteminin belirlenmesi hastanın morbiditesi açısından oldukça önemlidir. Özellikle son dönemde USG eşliğinde yapılan ve analjezik amaçla kullanılan lokal anestezi ajanlarının etkinliği ve güvenirliliği oldukça popüler bir hale gelmiştir. Diz ekleminin innervasyonunda birçok sinir ve terminal dallarının rol oynaması nedeniyle özellikle alt ekstremitedeki periferik sinir bloklarının analjezi etkinliği açısından karşılaştırılması yapılmıştır (52).

Murawski ve arkadaşları tarafından yapılan periferik sinir bloklarıyla çeşitli cerrahiler sonrası postoperatif analjezi kontrolünde yatan veya gününbirlik yatışı yapılan hastalar için ağrı yönetimi yapılmış ve multimodal analjezi için bloklar oldukça efektif olarak kullanılmışlardır. Periferik sinir bloğu yapılan hastalarda derlenme süreleri kısa, anestezi sonrası oluşan komplikasyonlar ve yan etkiler daha az aynı zamanda daha iyi bir analjezi kontrolü sağlanmıştır (69).

AKB TDP'den sonra analjeziyi sağlamak amacıyla son dönemlerde oldukça sık kullanılan periferik blok yöntemidir. AKB safen siniri uylukta addüktör kanaldan geçerken

hedef alır, safen sinir diz eklemine duyusal innervasyon sağladığından dolayı ağrı kesilmesi hedeflenirken aynı zamanda bacağın alt kısmındaki motor fonksiyonların da korunması sağlanır. Diz cerrahisi operasyonlarından sonra FSB yerine yapılan AKB; femoral bloğun sebep olduğu quadriceps kas grubunda motor bloğa neden olmadığı için sadece analjezik etkinlik değil aynı zamanda da erken mobilizasyon imkanı sağlar (53). AKB yalnızca anterior ve medial bölgedeki analjeziyi sağlayıp, dizin posteriordan gelen innervasyonlarına etki etmediğinden dolayı arka bölgeden gelen ağrılar için etkinliği bulunmamaktadır (54).

Lund ve arkadaşları spinal anestezi ile yapılan TDP operasyonu sonrasında 8 farklı hastaya postoperatif kateter aracılığıyla AKB'yi devamlı olarak yapmışlardır. USG ile addüktör kanal içine başlangıçta 20 ml %0,75'lik ropivakain enjekte edip sonrasında da yine USG eşliğinde 21G'lik bir kateteri 5-8 cm kadar kanal içinde olacak şekilde yerleştirmişlerdir. Operasyon sonrası süreçte de 48 saat boyunca takip yapıp her 6 saatte 15 ml %0,75'lik ropivakain kateter aracılığıyla addüktör kanalın içine verilmiştir. Çalışmaya alınan bu 8 hastaya multimodal analjezi kontrolü sağlamak amacıyla HKA cihazıyla morfin, oral olarak da ibuprofen ve parasetamol sırasıyla 4x400 mg ve 4 x 1 gr verilmiştir. Aynı yazarların daha önce yaptığı FSB çalışmasına benzer VAS değerleri bulunmuş olmakla beraber önceki hasta verileriyle karşılaştırılması ve kontrol hasta grubunun mevcut olmaması söz konusu çalışmada eksik olarak tanımlanmıştır. Yine AKB yapılan hasta grubunun kesitsel olarak MR görüntüsü taranmış ve 30 ml'lik hacimle addüktör kanal distalinin tamamının dolduğu görülmüştür. Bu çalışmayla AKB yapılan TDP hastalarının postoperatif opioid tüketiminin azalmasının yanı sıra FSB ile karşılaştırıldığında da motor blok olmadığı gösterilmiştir (70).

Grevstad ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada TDP yapılan 50 hastaya operasyon sonrasında istirahat ve diz 45 derece fleksiyona getirilerek VAS değerleri kaydedilip USG ile AKB yapılmıştır. İlk gruba 0.dk'da 30 ml %0,75'lik ropivakain ve 45.dk'da 30 ml SF ile AKB yapılmıştır. İkinci gruba da 0.dk'da 30 ml SF ve 45.dk'da 30 ml %0,75'lik ropivakain verilerek AKB yapılmıştır. Böylece her iki hasta grubuna da aynı miktarda tedavi verilmiş ve safen sinirin duyusal bloğu soğuk uygulama testiyle de değerlendirilmiştir. İlk grupta 45.dk'da dizin fleksiyonunda VAS değerinde gerileme kaydedilirken, ikinci grupta 90.dk'da VAS değerinde gerileme olmuştur. VAS değerleri her iki grupta da gerilemesine rağmen çalışmaya alınan hastaların %78'inde fleksiyonla orta şiddette ağrı meydana gelmiştir (71).

Leung ve arkadaşları, TDP yapılan ve epidural anestezi uygulanarak alınan hastaların operasyon sonrası 24.saatte epidural hematoma komplikasyonundan kaçınmak için kateterlerini çekip sonrasında USG ile addüktör kanala kateter yerleştirilerek 10 ml %0,25'lik bupivakain ile AKB yapmışlardır. % 0,125'lik bupivakaini de infüzyon olarak 8 ml/sa hızda olacak şekilde

infüzyon pompasından uygulanmıştır. Kontrol grubuna alınan hastalara ise olası komplikasyonlardan kaçınmak için kateterler cilde sabitlendikten sonra 10 ml SF verilip yine diğer gruptaki gibi infüzyon pompası uygulanmıştır. Operasyon sonrası süreçte 2 sa arayla 1-2 mg i.v. morfin, 6 sa arayla 50 mg i.v. tramadol ve 4-6 sa arayla da 1 gram oral parasetamol uygulanmıştır. Çalışmada birinci ve ikinci gruplar arasında addüktör kanal içine kateter yerleştirilmeden önceki ve sonraki süreçte morfin tüketiminde anlamlı bir fark bulunmuştur. Yine birinci ve ikinci gruplar arasında epidural kateterle takip edilirken hastaların VAS değerlerinde bir fark olmazken, AKB yapılan hastalarda anlamlı seviyede azalma tespit edilmiştir. Her iki grup hastalara yapılan yürüme testi ve diz eklem açıklık testi sonucunda gruplar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (72).

STSB, TDP operasyonları sonrasında kullanılabilecek bir başka rejyonel anestezi tekniği olup diz ve alt bacak posterior bölgesinde duysal innervasyonu sağlayan tibial sinirin etrafına USG eşliğinde lokal anestetik enjekte edilmesiyle yapılır. STSB'nin avantajı AKB ile yönetilmesi mümkün olmayan, dizin posterior bölgesini kapsayan seçici bir analjezik etkinlik yapmasıdır ve bununla birlikte en önemli özelliği CPN bloğu yapılmadığından dolayı düşük ayak riskini azaltmasıdır (11). Diğer rejyonel anestezi teknikleri gibi, STNB de opioid ihtiyacını azaltır ve TDP operasyonları sonrasında erken mobilizasyon sağlamaya yardımcı olur. Genellikle güvenilirdir, iyi tolere edilir ve az sayıda komplikasyonu vardır.

Siyatik sinirin USG ile taranması yaş ve kilo arttıkça daha zor hale gelir. Popliteal fossa üzerinde siyatik siniri tespit etmek zor olduğu kadar, common peroneal ve tibial dallarına ayrıldıktan sonraki aşamayı görüntülemek de bir o kadar tecrübe gerektirir. İngeborg Schafhalter-Zoppoth ve arkadaşları N.İschiadicus'un dalları olan N.Tibialis ve N.Common Peronealis'i tespit etmek için dinamik tarama yöntemi kullanmışlardır. N.İschiadicus'un enine olacak şekilde kesitsel yapılan taramasında dizi tam ekstansiyon pozisyonu alıp, ayağı da dorsifleksiyona getirerek N. İschiadicus'un dış rotasyonunu gözlemlerken; ayağı plantar fleksiyona aldıklarında ise N.İschiadicus'un posterior tarafa doğru hareketini göstermişlerdir. Çalışma sonunda da siyatik sinirin görüntü açısının ayak hareketleriyle korele olduğunu ispatını gerçekleştirmişlerdir. N.İschiadicus'un N.Tibialis ve N. Common Peronealis dallarına ayrıldığı nokta özellikle çevredeki kas ve bağ dokulardan bağımsız şekilde ayağın plantar fleksiyonuna ve dorsifleksiyonuna paralel olarak hareket ettiği gözlenmiştir. N.Tibialis ayağın dorsifleksiyonunda gerilirken, N.Common Peronealis ise ayağın plantar fleksiyonunda gerilip daha açık bir şekilde ortaya çıkar. Sonuç olarak da N.İschiadicus'un ortaya çıkarılması için en rahat pozisyon hastanın pron şekilde yatarken ayaklarının altına hafif yükselti verecek şekilde bir desteğin sağlanmasıyla gerçekleşir (73). Biz de yaptığımız çalışmamızda STSB

uygulamadan önce hastaları pron pozisyonuna aldıktan sonra siyatik sinir ve dallara ayrılmasını daha rahat göstermek amacıyla ayaklarının altına destek yerleştirdik.

Kampitak ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada TDP yapılan ve spinal anestezi ile alınan 105 hastada tüm hastalara lokal infiltrasyon analjezisi ve addüktör kanala katater yerleştirildikten sonra 3 gruba ayırdıkları hastalara proksimal İPACK, distal İPACK ve STSB uygulanarak peroneal sinirin motor koruyucu etkileri karşılaştırılmıştır. STSB ile karşılaştırıldığında proksimal ve distal İPACK blok yapılan hastalarda common peroneal ve tibial sinirin motor fonksiyonu anlamlı derecede korunmuştur (11). Bizim çalışmamızda da eksik yön olarak değerlendirilmesi gereken nokta siyatik sinirin common peroneal ve tibial dallara ayrıldıktan sonra yapılan blokta her ne kadar selektif olarak tibial sinir hedef alınsa da dağılan lokal anestezi maddenin aynı zamanda bir miktar olası common peroneal siniri de etkilemesidir. Ancak gözlemlediğimiz kadarıyla söz konusu bu çalışmada tüm hastalarımızda operasyon sonrası bu sinirin inerve ettiği alanda motor ve sensöriyel blok tespit etmedik.

AKB ve STSB, TDP operasyonlarından sonra dizin ağrısını kapsamlı olarak giderebilecek güvenli ve postoperatif morbiditeyi azaltabilecek bir kombinasyon olarak karşımıza çıkmaktadır. Kim ve arkadaşları AKB ve STSB'nin genel anesteziye yardımcı olma konusunda analjezik açıdan büyük bir potansiyele sahip olduğunu bulmuşlardır (65). Zhang ve arkadaşları ise addüktör kanala konulan devamlı bir kateter ve beraberinde yapılan STSB'nin TDP operasyonu geçiren 97 hastada etkili bir analjezi sağladığını göstermişlerdir (66). Her iki bloğun birlikte kullanılması daha düşük dozlarda lokal anestezi kullanılmasına izin verip komplikasyon riskini de azaltmaya yardımcı olmasının yanı sıra, opioid kullanımını da en aza indirip multimodal analjezide bize iyi cevaplarla dönüş yapabilir. Söz konusu bu çalışmada da AKB ve STSB'nin birlikte yapıldığı hasta grubunda epidural kateter aracılığıyla yapılan HKA bolus uygulamasında, yalnızca AKB yapılan hasta grubuna göre STSB postoperatif 24 saatlik analjezi açısından anlamlı bir sonuç ortaya çıkmıştır.

Sinha ve arkadaşlarının yaptığı ve TDP operasyonları sonrasında uygulanan femoral sinir bloğuna ek olarak gerçekleştirilen siyatik sinir bloğu yapılan çalışmada, operasyon sonrası 6. 12. 18. 24. ve 48 saatlerde VAS skorlarında femoral blok grubunda anlamlı derecede yükseklik tespit edilmiş olup, yine femoral grupta opioid tüketiminin daha fazla olduğu bulunmuştur (74). Bizim yaptığımız çalışmada femoral ve siyatik sinirin spesifik dallara ayrıldıktan sonra motor blok yan etkilerini azaltarak analjezi yönteminin farklı bir açıdan değerlendirme yapılmıştır.

Li ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise TDP operasyonu yapılan, safen sinirle birlikte selektif tibial sinir bloğu uygulanarak alınan ve genel anestezi verilen 64 hasta alınmıştır.

Çalışmada USG ile addüktör kanal belirlenip 10 ml %0,5 ropivakain ve lidokain karışımı bölgeye enjekte edildikten sonra addüktör kanala bir kateter yerleştirilerek HKA pompası bağlanmıştır. HKA için %0,5'lik ropivakain kullanılmıştır doz olarak da 5ml/sa infüzyon, bolus olarak yine 5ml/sa ayarlanmış, kilit süresi de 20 dk olarak belirlenmiştir. Diğer hasta grubuna ise SSTB 15 ml %0,5 ropivakainle uygulanmıştır ve buna ek olarak addüktör kanala yine bir kateter ve HKA cihazı bağlanmıştır. HKA için kullanılan infüzyon, bolus ve hasta kilit ayarları kontrol grubuyla aynı şekilde ayarlanmıştır. Genel anestezi verilen her iki hasta gruplarında operasyon boyunca kullanılan propofol ve remifentanil miktarları kaydedilmiştir ve kontrol grubu ile karşılaştırıldığında gözlem grubunda anlamlı bir şekilde kullanılan propofol ve remifentanil miktarının az olduğu gösterilmiştir (75).

Bizim çalışmamızda da AKB'ye STSB eklendiği zaman HKA tüketiminin azalmasını sağlayan daha etkin bir analjezi sağlandığı düşünülebilir. Dolayısıyla STSB ile kombine AKB tek başına kullanılan AKB'ye göre daha efektif analjezi sağlar denebilir. Bu bilgi bize femoral ve siyatik sinirlerin bloke edilmesinin yerine, daha distalde ve motor defisit ihtimali daha az olan AKB'nin ve STSB'nin de geniş dermatomal alanda etkin analjezi sağlayabileceğini ve bu etkinin tek başına yapılan AKB'den daha fazla olduğunu düşündürmektedir.

6.SONUÇ

Çalışmamızda TDP operasyonları sonrasında çok sık kullanılan AKB'ye ek olarak STSB uyguladık. AKB'ye ek olarak yapılan STSB'nin 24 saatlik süreç boyunca takibinde epidural analjezik kullanımında anlamlı derecede düşüklük olduğunu tespit ettik. Söz konusu bu çalışmada STSB'nin postoperatif dönemde uygulanabilir bir multimodal analjezi yöntemi olduğu gösterilmiştir. Bunun yanı sıra STSB'nin postoperatif analjezi açısından tek başına ya da diğer periferik sinir bloklarıyla birlikte kullanımı ile multimodal analjezide kullanımını karşılaştıran daha çok randomize kontrollü çalışmaya ihtiyaç vardır. Aynı zamanda güvenilirliğini, etkinliğini ve motor koruyucu özelliğinin olduğunu ya da olmadığını belirlemek için daha çok klinik derlemeler ve kohort çalışmaları gerekmektedir.

TDP cerrahisinde postoperatif multimodal analjezi metodu olarak USG eşliğinde yapılan selektif tibial sinir bloğu addüktör kanal bloğuna eklendiğinde tek başına addüktör kanal bloğuna göre analjezi karakterleri açısından daha efektifir. Bu çalışmanın da TDP operasyonları sonrasında multimodal analjezi etkinliği açısından STSB'nin benzer çalışmaların artması ve TDP sonrası uygulanan analjezi yöntemlerine katkı sağlaması bakımından katkısı olacağı fikrindeyiz.

7.KAYNAKLAR

- 1.Ward MM, Dasgupta A. Regional variation in rates of total knee arthroplasty among Medicare beneficiaries. JAMA Netw Open. 2020;3(4):e203717-e203717.
2. Cesare Paul E, Steven B.Abramson. Osteoartrit Patogenezi. İç: Dinçer F, editör. Kelley Romatol 1493-1513
- 3.Hedbom E, Hauselmann HJ. Molecularaspects of pathogenesis in osteoarthritis: the role of inflammation. Cell Mol Life Sci. 2002; 59: 45-53.
4. Sotelo VG, Maculé F, Minguell J, Bergé R, Franco C, Sala-Blanch X. Ultrasound-guided genicular nerve block for pain control after total knee replacement: preliminary case series and technical note. Rev Esp Anesthesiol Reanim Engl Ed. 2017;64(10):568-76.
5. Society KK. Guidelines for the management of postoperative pain after total knee arthroplasty. Knee Surg Relat Res. 2012;24(4):201.
6. Elmallah RK, Chughtai M, Khlopas A, Newman JM, Stearns KL, Roche M, Kelly MA, Harwin SF, Mont MA. Pain Control in Total Knee Arthroplasty. J Knee Surg. 2018 Jul;31(6):504-513. doi: 10.1055/s-0037-1604152. Epub 2017 Jul 18. PMID: 28719941.
7. Cullom C, Weed JT. Anesthetic and Analgesic Management for Outpatient Knee Arthroplasty. Curr Pain Headache Rep. 2017;21(5):23.
8. Fraser TW, Doty JF. Peripheral Nerve Blocks in Foot and Ankle Surgery. Orthop Clin North Am. 2017;48(4):507-15.
- 9.Dong C-C, Dong S-L, He F-C. Comparison of adductor canal block and femoral nerve block for postoperative pain in total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2016;95(12).
10. Paul JE, Arya A, Hurlburt L, Cheng J, Thabane L, Tidy A, vd. Femoral nerve block improves analgesia outcomes after total knee arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials. J Am Soc Anesthesiol. 2010;113(5):1144-62.
11. Kampitak W, Tanavalee A, Ngarmukos S, Tantavisut S. Motor-sparing effect of iPACK (interspace between the popliteal artery and capsule of the posterior knee) block versus tibial nerve block after total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. Reg Anesth Pain Med. 2020;(0):1–10.
12. Silski JM. Traumatic disorders of the knee. New York: Springer-Verlag; 1994.
- 13.Brown DL. Atlas of regional anesthesia. Elsevier Health Sciences; 2010.
14. Diz eklemi innervasyonu, Nysora.com (Erişim tarihi Şubat 11), <https://www.nysora.com/techniques/lower-extremity/nysora-com-genicular-nerve-blocks/>.
15. Diz eklemi arterleri ve eşlik eden sinirler, Nysora.com (Erişim tarihi Şubat 11),

<https://utee63lakop1ozmny1lmo13a-wpengine.netdna-ssl.com/wpcontent/uploads/2021/07/Screenshot-2021-07-05-at-10.47.37.jpg>

16. Turhan Sanem Ç. Treatment of Postoperative Pain. Turk Klin J Anest Reanim-Spec Top. 2008;1(3):117-22.
17. Lovich-Sapola J, Smith CE, Brandt CP. Postoperative pain control. Surg Clin. 2015;95(2):301-18.
18. Rawal N. Current issues in postoperative pain management. Eur J Anaesthesiol EJA. 2016;33(3):160-71.
19. Lambert L. Postoperative pain. SA Pharm. J. 2015;82:26-29.
20. Wu CL. Postoperatif Ağrı. İçinde: Miller RD (eds). Miller Anestezi. Altıncı Baskı İzmir:İzmir Güven Kitabevi 2010,2729-62.
21. Karanikolas M, Swarm RA. Current trends in perioperative pain management. Anesthesiol Clin NAm 2000; 18: 575-99.
22. Kuo C and Liu SS. Perioperative care of the orthopedic patient: The hospital for special. In: Postoperative Pain Management in the Orthopedic Setting.1st Ed. London: 2014;101-12.
23. Garimella V, Cellini C. Postoperative pain control. Clinics in colon and rectal surgery, 2013;26(3):191.
24. Parvizi J, Bloomfield MR. Multimodal pain management in orthopedics: implications for joint arthroplasty surgery. Orthopedics 2013;36(2):7-14.
25. Chen Y-Y, Boden KA, Schreiber KL. The role of regional anaesthesia and multimodal analgesia in the prevention of chronic postoperative pain: a narrative review. Anaesthesia. 2021;76:8-17.
26. REISLI R, AKKAYA ÖT, ARICAN ğ, CAN ÖS, ÇETİNGÖK H, GÜLEÇ MS, vd. Akut postoperatif ağrının farmakolojik tedavisi: Türk Algoloji-Ağrı Derneği klinik uygulama kılavuzu. 2021;
27. Eryeğen H, Yüksel ELA, Kokulu S, BAKI ED, SIVACI RG. Hastanemizdeki spinal anestezi uygulamalarının retrospektif değerlendirilmesi. Kocatepe Tıp Derg. 2012;13(2).
28. Gerheuser F, Crass D. Spinalanästhesie. Anaesthesist. 2005;54(12):1245-70.
29. Simmons SW, Taghizadeh N, Dennis AT, Hughes D, Cyna AM. Combined spinal-epidural versus epidural analgesia in labour. Cochrane Database Syst Rev. 2012;(10).
30. Rawal N. Epidural analgesia for postoperative pain: Improving outcomes or adding risks? Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2021;35(1):53-65.
31. Cook TM. Combined spinal–epidural techniques. Anaesthesia. 2000;55(1):42-64.

32. Chiew AL, Gluud C, Brok J, Buckley NA. Interventions for paracetamol (acetaminophen) overdose. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;(2).
33. Pathan H, Williams J. Basic opioid pharmacology: an update. *British Journal of Pain* 2012;6(1):11-16.
34. Çakar Turhan KS. Postoperatif ağrı tedavisi. *Türkiye Klinikleri J Anest Reanim. Special Topics* 2008;1(3):117-225.
35. Becker DE, Reed KL. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. *Anesth Prog*. 2012;59(2):90-102.
36. Barletta M, Reed R. Local anesthetics: pharmacology and special preparations. *Vet Clin Small Anim Pract*. 2019;49(6):1109-25.
37. Pardo, M., & Miller, R. D. (2017). *Basics of Anesthesia E-Book*. Elsevier Health Sciences., Chapter 10, 150-151.
38. Wadlund DL. Local anesthetic systemic toxicity. *AORN J*. 2017;106(5):367-77.
39. 30. Salicath JH, Yeoh EC, Bennett MH. Epidural analgesia versus patient-controlled intravenous analgesia for pain following intra-abdominal surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;(8).
40. Soffin EM, Memtsoudis SG. Anesthesia and analgesia for total knee arthroplasty. *Minerva Anesthesiol*. 2018;84(12):1406-12.
41. Eccles C. J, Swiergosz A. M, Smith A. F, Bhimani S. J, Smith L. S, Malkani A. L. Decreased Opioid Consumption and Length of Stay Using an IPACK and Adductor Canal Nerve Block Following Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Knee Surgery*, 2021 Jun;34(7):705-711
42. Migirov A, Vilella RC. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Adductor Canal (Subsartorial, Hunter's Canal) [Updated 2021 Sep 14]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556046/>
43. Gray AT, Collins AB. Ultrasound-guided saphenous nerve block. *Reg Anesth, Pain Med*. 2003;28(2):148; author reply 148.
44. Padhy S, Patki AY, Kar AK, Durga P, Sireesha L. Comparison of sensory posterior articular nerves of the knee (SPANK) block versus infiltration between the popliteal artery and the capsule of the knee (IPACK) block when added to adductor canal block for pain control and knee rehabilitation after total knee arthroplasty---A prospective randomised trial. *Indian J Anaesth* 2021;65:792-7.
45. Addüktör kanalın kadavra anatomisi ve USG görüntüsü (Erişim tarihi 2023 Şubat 11), <https://www.nysora.com/topics/regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/lower-extremity-regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/foot-and-ankle/ultrasound-guided-saphenous-subsartorius-adductor-canal-nerve-block/>

46. Addüktör kanalın anatomik gösterimi (Erişim tarihi 2023 Şubat 11), <https://www.nysora.com/topics/regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/lower-extremity-regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/foot-and-ankle/ultrasound-guided-saphenous-subartorius-adductor-canal-nerve-block/>
47. Siyatik sinirin dallara ayrıldığı fossa (Erişim tarihi 2023 Şubat 11), <https://www.nysora.com/topics/regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/lower-extremity-regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/foot-and-ankle/ultrasound-guided-popliteal-sciatic-block/>
48. Selektif tibial sinir bloğu için yaklaşım yöntemleri (Erişim tarihi 2023 Şubat 11), <https://www.nysora.com/topics/regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/lower-extremity-regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/foot-and-ankle/ultrasound-guided-popliteal-sciatic-block/>
49. Siyatik sinir dallara ayrıldıktan sonra USG’de CPN ve TN görüntüsü (Erişim tarihi 2023 Şubat 11), <https://www.nysora.com/topics/regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/lower-extremity-regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/foot-and-ankle/ultrasound-guided-popliteal-sciatic-block/>
50. Siyatik sinirin dallara ayrılmadan önceki USG görüntüsü (Erişim tarihi 2023 Şubat 11), <https://www.nysora.com/topics/regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/lower-extremity-regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/foot-and-ankle/ultrasound-guided-popliteal-sciatic-block/>
51. Kurtz S. Projections of Primary and Revision Hip and Knee Arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. The Journal of Bone and Joint Surgery (American) 2007; 89(4): 780. doi:10.2106/jbjs.f.00222
52. Zhao J, Davis SP. An integrative review of multimodal pain management on patient recovery after total hip and knee arthroplasty. Int J Nurs Stud. 2019;98:94-106. doi:10.1016/j.ijnurstu.2019.06.010.
53. Li Donghai et al. “Efficacy of Adductor Canal Block Combined With Additional Analgesic Methods for Postoperative Analgesia in Total Knee Arthroplasty: A Prospective, Double-Blind, Randomized Controlled Study.” The Journal of arthroplasty vol. 35,12 (2020): 3554-3562. doi:10.1016/j.arth.2020.06.060.
54. Canbek, Umut et al. “Continuous adductor canal block following total knee arthroplasty provides a better analgesia compared to single shot: A prospective randomized controlled trial.” Acta orthopaedica et traumatologica turcica vol. 53,5 (2019): 334-339. doi:10.1016/j.aott.2019.04.001
55. Hawker GA. Osteoarthritis is a serious disease. Clin Exp Rheumatol. 2019 Sep-Oct;37 Suppl 120(5):3-6. Epub 2019 Oct 14. PMID: 31621562.
56. Bugada D, Allegri M, Gemma M, Ambrosoli AL, Gazzero G, Chiumiento F, Dongu D, et al. Effects of anaesthesia and analgesia on long-term outcome after total knee replacement: A

prospective, observational, multicentre study. *Eur J Anaesthesiol* 2017; 34(10): 665-72. doi:10.1097/EJA.0000000000000656

57. Mathijssen NMC, Verburg H, van Leeuwen CCG, Molenaar TL, Hannink G. Factors influencing length of hospital stay after primary total knee arthroplasty in a fast-track setting. *Knee Surgery, Sports Traumatology. Arthroscopy* 2015; 24(8): 2692–6.

58. Pope D, El-Othmani MM, Manning BT, Sepula M, Markwell SJ, Saleh KJ. Impact of Age, Gender and Anesthesia Modality on Post-Operative Pain in 82 Total Knee Arthroplasty Patients. *Iowa Orthop J* 2015; 35: 92-8. PMID: 26361449

59. Mohammed MS, Sendra S, Lloret J, Bosch I. Systems and WBANs for Controlling Obesity. *J Healthc Eng.* 2018 Feb 1;2018:1564748. doi: 10.1155/2018/1564748. PMID: 29599941; PMCID: PMC5823412.

60. Lee R, Kean WF. Obesity and knee osteoarthritis. *Inflammopharmacology.* 2012 Apr;20(2):53-8. doi: 10.1007/s10787-011-0118-0. Epub 2012 Jan 12. PMID: 22237485.

61. Adams, J. P., & Murphy, P. G. (2000). Obesity in anaesthesia and intensive care. *British journal of anaesthesia*, 85(1), 91-108.

62. Shenkman, Z., Shir, Y., & Brodsky, J. B. (1993). Perioperative management of the obese patient. *British Journal of Anaesthesia*, 70(3), 349-359.

63. Chin KJ, Perlas A, Chan VWS, Brull R. Needle visualization in ultrasound-guided regional anesthesia: challenges and solutions. *Regional Anesthesia and Pain Medicine.* 2008;33(6):532–544. [PubMed] [Google Scholar]

64. Parra, M. C., & Loftus, R. W. (2013). Obesity and regional anesthesia. *International Anesthesiology Clinics*, 51(3), 90-112.

65. C. W. Kim, E. K. Kim, and J. P. Hong, “Regional anesthesia of lower extremity using tibial nerve and saphenous nerve block,” *Arch Plast S*, vol. 31, no. 2, pp. 239–242, 2004.

66. S. Y. Zhang, P. Jin, and X. X. Chen, “Effects of selective tibial nerve block combined with continuous adductor canal block on postoperative analgesia for patients with total knee arthroplasty,” *Journal of Lanzhou University*, vol. 45, no. 3, pp. 59–64, 2019.

67. Çardaközü T, Aksu, C. Abdominal Cerrahide Anestezi. *Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 5 (2019);47-53

68. Frassanito L, Vergari A, Nestorini R, Cerulli G, Placella G, Pace V, et al. Enhanced recovery after surgery (ERAS) in hip and knee replacement surgery: description of a multidisciplinary program to improve management of the patients undergoing major orthopedic surgery. *Musculoskelet Surg.* 2020;104(1):87-92.

69. Murawski JD, Gonzalez KR. Peripheral nerve blocks for postoperative analgesia. *AORN J* 2002; 75: 136-47.

70. Lund J, Jenstrup MT, Jaeger P, Sorensen AM, Dahl JB. Continuous adductor-canal-blockade for adjuvant post-operative analgesia after major knee surgery: preliminary results. *Acta Anaesthesiol Scand* 2011; 55: 14-9.
71. Grevstad U, Mathiesen O, Lind T, Dahl JB. Effect of the adductor canal block on pain in patients with severe pain after total knee arthroplasty. *British Journal of Anaesthesia* 2014; 112: 912-9.
72. Leung P, Dickerson DM, Denduruli SK, et. al. Postoperative continuous adductor canal block for total knee arthroplasty improves pain and functional recovery. *Journal of Clinical Anesthesia* 2018;49: 46-52.
73. Schafhalter-Zoppoth I, Younger SJ, Collins AB, Gray AT. The “seesaw” sign: improved sonographic identification of the sciatic nerve. *Anesthesiology* 2004;101:808–9
74. Sinha A, Arora D, Singh S, Das T, Biswas M. Evaluating analgesic efficacy of single femoral nerve block versus combined femoral-sciatic nerve block post total knee arthroplasty. *Anesth Essays Res.* 2020;14(2):326.
75. Li H, Wang K, Qui Y, Liu X, Ma X, Li T, Cao Q, Wang Z. Application of general anesthesia combined with saphenous nerve-tibial nerve block in total knee arthroplasty. *Hindawi Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* Volume 2022, Article ID 7010492, 7 pages.
76. Li JW, Ma YS, Xiao LK. Postoperative Pain Management in Total Knee Arthroplasty. *Orthop Surg* 2019; 11: 755-61.
77. Pugely AJ, Martin CT, Gao Y, Mendoza-Lattes S, Callaghan JJ. Differences in short-term complications between spinal and general anesthesia for primary total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2013; 95: 193–9.

8. EKLER

Etik kurul kararı



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
Ankara Şehir Hastanesi
1 Nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı

Sayı : E.Kurul-E1-22-2677

2677-no'lu çalışma

Ankara Şehir Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği'nde yapılması planlanan " Total Diz Replasmanı Uygulanan Hastalar Postoperatif Analjezi Açısından İki Farklı Metodun Karşılaştırılması" konulu çalışma incelenmiş olup, Etik açıdan oy birliğiyle uygun görülmüştür.

15/06/2022

Prof. Dr. Hürrem Bodur
Etik Kurul Başkanı