



**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE TIP FAKÜLTESİ
GÜLHANE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ**

**TEK TARAFLI AYAK ve AYAK BİLEĞİ CERRAHİSİ
UYGULANAN HASTALARDA POPLİTEAL YAKLAŞIMLI
SİYATİK SİNİR BLOĞU İLE TİBİAL-COMMON PERONEAL
SİNİR BLOĞUNUN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Seyyid Furkan KINA

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA, 2023



T.C. SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE TIP FAKÜLTESİ
GÜLHANE EğİTİM VE ARAşTIRMA HASTANESİ
ANESTEZİYOLOğİ VE REANİMASYON KLİNİğİ

TEK TARAFLI AYAK ve AYAK BİLEğİ CERRAHİSİ
UYGULANAN HASTALARDA POPLİTEAL YAKLAşIMLI
SİYATİK SİNİR BLOğU İLE TİBİAL-COMMON PERONEAL
SİNİR BLOğUNUN KARşILAşTIRILMASI

Dr. Seyyid Furkan KINA

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı:
Doç. Dr. Mehmet Burak EşKİN

ANKARA, 2023

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen, meslek hayatımda çokça emeği olan başta anabilim dalı başkanımız saygıdeğer hocam Prof. Dr. Ahmet COŞAR'a,

Tez hazırlama sürecinde bilgi, birikim ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, becerilerimi geliştirmem konusunda bana her zaman fırsat tanıyan, tezimin tüm süreci boyunca ilgi ve desteğini esirgemeyen tez danışmanım kıymetli hocam Doç. Dr. Mehmet Burak EŞKİN'e,

Hekimlik sanatını ve Anesteziyolojinin temel ilkelerini öğrendiğim, katkılarıyla beni meslek hayatıma hazırlayan değerli hocalarım; Prof. Dr. Mehmet Emin ORHAN, Prof. Dr. Vedat YILDIRIM, Prof. Dr. Hatice YAĞMURDUR, Prof. Dr. Gökhan ÖZKAN, Doç. Dr. Serkan ŞENKAL, Doç. Dr. Mehmet Emin İNCE, Doç. Dr. Sami EKSERT, Doç. Dr. Ender SİR ve Doç. Dr. Umut KARA'ya,

Uzmanlık eğitimim boyunca iyi bir klinisyen olarak yetişmemde emeği geçen, bilgi ve tecrübelerinden sıkça faydalandığım kliniğimizdeki tüm değerli uzmanlarıma, beraber çalışmaktan her zaman gurur duyduğum değerli asistan arkadaşlarıma, ekip olarak çalıştığımız tüm anestezi teknisyeni, hemşire ve personel arkadaşlarıma,

Beni bu günlere getiren, sevgi ve desteklerini hep hissettiğim, tüm hayatım boyunca koşulsuz yanımda olan sevgili annem, babam ve kardeşime,

Hayatıma anlam katan, sevgisi, sabrı ve desteğiyle hep yanımda hissettiğim sevgili eşim Dr. Hatice Mediha KINA'ya,

Sonsuz saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Seyyid Furkan KINA

Ankara, 2023

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	iv
TABLolar	v
ŞEKİLLER.....	vi
ÖZET	vii
SUMMARY	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. AĞRI	3
2.1.1. Ağrının Sınıflandırılması	3
2.1.1.1. Ağrı süresine göre sınıflandırma	3
2.1.1.2. Nörofizyolojik ağrı sınıflandırılması	3
2.1.1.3. Kaynağına göre ağrı sınıflandırılması	4
2.1.2. Ağrı Mekanizması, Algılanması ve İletimi	4
2.1.3. Postoperatif Ağrı.....	5
2.1.4. Ağrının Değerlendirilmesi ve Ağrı Ölçüm Skalaları.....	7
2.1.4.1. Tek boyutlu skalalar	7
2.1.4.2. Çok boyutlu skalalar	8
2.2. AYAK VE AYAK BİLEĞİ CERRAHİSİ SONRASI AĞRI VE AĞRI TEDAVİSİ.....	8
2.2.1. Opioidler	9
2.2.1.1. Fentanil	9
2.2.1.2. Tramadol.....	9
2.2.2. NSAİİ (Nonsteorid Antiinflamatuvar İlaçlar)	10
2.2.2.1. Parasetamol.....	10
2.2.3. Yara İnfiltrasyonu.....	10
2.2.4. Nonfarmakolojik Yöntemler.....	10
2.2.5. Rejyonel Yöntemler.....	10
2.3. LOKAL ANESTEZİKLER	11
2.3.1. Lokal Anesteziklerin Sınıflandırılması.....	12
2.3.1.1. Ester yapılı lokal anestezikler.....	12

2.3.1.2. Amid yapılı lokal anestezipler.....	12
2.3.2. Lokal Anesteziplerin Sistemik Toksikitesi	13
2.4. PERİFERİK SİNİRLER VE SİNİR PLEKSUSLARININ ANATOMİSİ.....	15
2.4.1. Dermatome	15
2.4.2. Miyotome	17
2.4.3. Osteotome.....	17
2.4.5. Sinir Pleksusları.....	18
2.4.6. Sakral Pleksus.....	19
2.4.6.1. Siyatik sinir anatomisi	19
2.5. SİYATİK SİNİR BLOĞU	23
2.5.1. Parasakral Yaklaşımlı Siyatik Sinir Bloğu	25
2.5.2. Posterior Yaklaşımlı Siyatik Sinir Bloğu	25
2.5.3. Anterior Yaklaşımlı Siyatik Sinir Bloğu	26
2.5.4. Subgluteal Yaklaşımlı Siyatik Sinir Bloğu.....	26
2.5.5. Popliteal Yaklaşımlı Siyatik Sinir Bloğu.....	27
2.5.5.1. Popliteal yaklaşımı siyatik sinir bloğunun endikasyonları.....	27
2.5.5.2. Popliteal yaklaşımı siyatik sinir bloğu kontrendikasyonları	28
2.5.5.3. Popliteal yaklaşımı siyatik sinir bloğunun komplikasyonları	28
2.5.5.4. Siyatik sinir bloğunun uygulanışı.....	28
3. MATERYAL VE METOD.....	32
3.1. İSTATİKSEL ANALİZ.....	34
4. BULGULAR.....	35
5. TARTIŞMA.....	44
6. SONUÇLAR.....	52
7. KAYNAKLAR	53
8. EKLER	62
EK 1: ETİK KURUL KARARI.....	62
EK 2: HASTA TAKİP FORMU.....	64
9. ÖZGEÇMİŞ.....	65

KISALTMALAR

GİS	: Gastrointestinal Sistem
CO	: Kardiyak Output
VAS	: Vizüel Analog Skala
VRS	: Sözel Değerlendirme Ölçeği
NRS	: Sayısal Değerlendirme Ölçeği
NSAİİ	: Non Steroid Anti İnflamatuvar İlaçlar
LAST	: Lokal Anestezik Sistemik Toksisitesi
SSS	: Santral Sinir Sistemi
KVS	: Kardiyovasküler Sistem
CPR	: Kardiyopulmoner Resüsitasyon
EKG	: Elektrokardiyografi
ASBÜ	: Ameliyat Sonrası Bakım Ünitesi
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
ASA	: American Society of Anesthesia
SpO₂	: Oksijen Satürasyonu
iv	: İntravenöz
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
dk	: Dakika
mA	: Miliamper

TABLÖLAR

Tablo 1. Grúplardaki hastaların demografik verilerinin karşılaştırılması.....	36
Tablo 2. Grúplardaki hastaların ameliyat tiplerine göre dağılımı.....	37
Tablo 3. Grúplardaki hastaların, blok uygulamaları ve blok performansına ilişkin verilerinin karşılaştırılması	38
Tablo 4. Grúplardaki hastaların bazı değişkenlerinin karşılaştırılması	39
Tablo 5. Grúplardaki hastaların VAS skorlarının karşılaştırılması	41
Tablo 6. Grúplardaki hastaların postoperatif tramadol kullanım durumlarının karşılaştırılması.....	42
Tablo 7. Grúplardaki hastaların hasta memnuniyetlerinin karşılaştırılması	42

ŞEKİLLER

Şekil 1.	Ağrı iletim yolları ve etki eden farmakolojik ajanlar	5
Şekil 2.	Vizüel Analog Skala.....	7
Şekil 3.	Dermatomlar	16
Şekil 4.	Alt ekstremitenin fonksiyonel innervasyonu, miyotomlar	17
Şekil 5.	Osteotomlar	17
Şekil 6.	Brakiyal pleksus anatomisi.....	18
Şekil 7.	Sakral pleksus anatomisi.	19
Şekil 8.	Siyatik sinir anatomisi	20
Şekil 9.	Peroneal sinir anatomisi	22
Şekil 10.	Soldan sağa doğru Common peroneal sinir, tibial sinir, siyatik sinir	22
Şekil 11.	Siyatik sinirin bifurkasyon anatomisi	24
Şekil 12.	Popliteal fossada tibial ve common peroneal sinirin ilişkisini gösteren transvers anatomi	25
Şekil 13.	Sim pozisyonu ve Labet tekniğinde iğnenin pozisyonlaması.....	26
Şekil 14.	Alt bacak ve ayağın kutanöz innervasyonu	27
Şekil 15.	Siyatik sinirin bifurkasyondan önce USG görüntüsü	29
Şekil 16.	Common peroneal ve tibial sinirin bifurkasyondan sonra popliteal bölgede USG görüntüsü	29
Şekil 17.	Hasta akış şeması.....	35
Şekil 18.	Gruplar arasında blok uygulamaları ve blok performansına ilişkin veri ortalamalarının karşılaştırılması	38
Şekil 19.	Postoperatif ASBÜ, birinci, altıncı, on ikinci ve yirmi dördüncü saat VAS skor ortalamalarının gruplar arasında karşılaştırılması	40

ÖZET

Tek Taraflı Ayak ve Ayak Bileği Cerrahisi Uygulanan Hastalarda Popliteal Yaklaşımlı Siyatik Sinir Bloğu ile Tibial-Common Peroneal Sinir Bloğunun Karşılaştırılması

Amaç: Çalışmamızda, tek taraflı ayak ve ayak bileği cerrahisi geçiren hastalarda popliteal yaklaşımlı siyatik sinir bloğu ile tibial-common peroneal sinir bloğunun intraoperatif ve postoperatif etkinliğinin karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

Materyal ve Metod: Bu çalışma klinik, prospektif, randomize ve tek kör olarak yürütülmüştür. Çalışmaya, tek taraflı ayak ve ayak bileği cerrahisi geçirecek, ASA I-III fiziksel durumu olan, 18-81 yaş arası çalışmayı kabul eden toplam 72 hasta dahil edilmiştir. Hastalar ameliyathanede kapalı zarf yöntemi ile belirlenerek uygulanan periferik sinir bloğu tipine göre Grup siyatik sinir bloğu (n:36) ve Grup tibial-common peroneal sinir bloğu (n:36) olarak 2'ye ayrılmıştır. Her iki gruptaki hastalara da 14 ml % 0.5'lik bupivakain ve 6 ml % 2'lik lidokainden oluşan toplam 20 ml blok mayisi ultrason eşliğinde blok uygulanmıştır. Gruplar; görüntülenme süresi, blok işlem süresi, blok için girişim sayısı, anestezi başlangıç zamanı, intraoperatif ek anestezi ihtiyacı, ASBÜ'de bulantı/kusma varlığı, blok performans süresi, postoperatif analjezik ihtiyacı ve zamanı, hasta memnuniyeti ve postoperatif ASBÜ/1./6./12./24. saat VAS skorları açısından karşılaştırılmıştır. İstatistiksel analizler için IBM SPSS for Windows 22.0 (SPSS Inc. Chicago, IL) programı kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık sınırı olarak $p<0,05$ kabul edilmiştir.

Bulgular: Her iki grup karşılaştırıldığında tibial-common peroneal sinir bloğu grubunda; görüntüleme süresi, blok işlem süresi, anestezi başlangıç zamanı anlamlı daha kısa, blok performans süresi ve postoperatif ilk analjezik ihtiyaç zamanı anlamlı daha uzun, blok için girişim sayısı anlamlı daha fazla, postoperatif 1, 6, 12 ve 24.saat VAS skorları anlamlı daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmaya dahil edilen hastaların hiçbirinde komplikasyon gelişmemiştir. Bulantı, kusma ve diğer yan etkiler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Hasta memnuniyeti ve blok başarısı açısından her iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sonuç: Bu çalışmada ayak ve ayak bileği cerrahisi geçiren hastalarda popliteal yaklaşımlı siyatik sinir bloğu ile tibial-common peroneal sinir bloğu karşılaştırılmıştır. Tibial-common peroneal sinir bloğu uygulanan grubun blok performans süresi ve postoperatif ilk analjezik ihtiyaç zamanı daha uzun, postoperatif VAS skorları daha düşük bulunmuştur. Bu sebeple etkin ve güvenilir bir blok olan tibial-common peroneal sinir bloğunun, ayak ve ayak bileği cerrahisi geçiren hastalarda tercih edilmesi gereken blok olduğu kanaatindeyiz. Çalışmamızın bulgularını desteklemek ve uzun dönem sonuçlarını değerlendirmek için sayı ve grup olarak daha büyük randomize, kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Siyatik Sinir Bloğu, Tibial-Common Peroneal Sinir Bloğu, Ayak ve Ayak Bileği Cerrahisi

SUMMARY

Comparison of Sciatic Nerve Block With Popliteal Approach and Tibial-Common Peroneal Nerve Block in Patients Undergoing Unilateral Foot And Ankle Surgery.

Aim: In our study, it is aimed to compare the intraoperative and postoperative efficacy of sciatic nerve block with popliteal approach and tibial-common peroneal nerve block in patients undergoing unilateral foot and ankle surgery.

Materials and Methods: This study was conducted as a clinical, prospective, randomized and single-blind study. A total of 72 patients, aged between 18-81 years, who would undergo unilateral foot and ankle surgery, had ASA I-III physical status, and accepted to be in the study were included in the study. The patients were determined by the closed envelope method in the operating room and divided into 2 groups as Group sciatic nerve block (n:36) and Group tibial-common peroneal nerve block (n:36) according to the type of peripheral nerve block that was applied. A total of 20 ml of block fluid consisting of 14 ml 0.5% bupivacaine and 6 ml 2% lidocaine was administered to the patients in both groups under ultrasound guidance. Groups were compared by; imaging time, block procedure time, number of attempts for block, anesthesia onset time, intraoperative additional anesthetic need, presence of nausea/vomiting in ASBU, block performance time, postoperative analgesic need and time, patient satisfaction and postoperative VAS scores in PACU/1/6/12/24 hours. IBM SPSS for Windows 22.0 (SPSS Inc. Chicago, IL) program was used for statistical analysis. $p < 0.05$ was accepted as the statistical significance limit.

Results: When both groups were compared, in the tibial-common peroneal nerve block group; imaging time, block procedure time, anesthesia onset time are significantly shorter, block performance time and postoperative first analgesic requirement time are significantly longer, number of attempts for block is significantly higher, postoperative 1, 6, 12 and 24 hour VAS scores are found to be significantly lower ($p < 0.05$). No complications developed in any of the patients included in the study. No statistically significant difference was found between the groups in terms of nausea, vomiting and other side effects ($p > 0.05$). No statistically significant difference

was found between the two groups in terms of patient satisfaction and block success ($p>0.05$).

Conclusion: In this study, sciatic nerve block with popliteal approach and tibial-common peroneal nerve block were compared in patients who had foot and ankle surgery. The block performance time and the postoperative first analgesic requirement time were longer and the postoperative VAS scores were lower in the group in which tibial-common peroneal nerve block was applied. For this reason, we believe that the tibial-common peroneal nerve block, which is an effective and safe block, is the block that should be preferred in patients who will undergo foot and ankle surgery. Larger randomized, controlled studies in numbers and groups are needed to support the findings of our study and evaluate the long-term results.

Keywords: Sciatic Nerve Block, Tibial-Common Peroneal Nerve Block, Foot and Ankle Surgery

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Gelişen tıp ve teknoloji ile birlikte perioperatif anestezi prosedürlerimiz de değişmektedir. Ultrasonun yaygın kullanımı ve gününbirlik cerrahi sayısında ki artış ile birlikte periferik sinir blokları son yıllarda anestezi prosedürlerinde vazgeçilmez bir yer edinmiştir. Genel anestezi ve santral nöroaksiyel blokların (epidural ve spinal anestezi) riskli ve kontraendike olduğu hastalarda periferik sinir bloklarının güvenlik ve etkinliği çalışmalarla kanıtlanmıştır (1). Periferik sinir blokları multimodal analjezi ve opioidsiz anestezi gibi kavramlar içinde anesteziye önemli bir yere sahiptir.

Ayak ve ayak bileği cerrahisi geçiren hastalar, klasik yöntemler olan genel anestezi ve santral nöroaksiyel bloklara alternatif olarak periferik sinir bloğu tekniğiyle opere olabilmektedir. İntraoperatif anestezi ve postoperatif analjezi sağlayan periferik sinir blokları ayak ve ayak bileği cerrahisi geçiren, genel anestezi ve santral nöroaksiyel blokların riskli olduğu hastalarda düşük yan etki profili, yüksek hasta memnuniyeti, başarılı ağrı yönetimi, erken mobilizasyon, erken taburculuk ve düşük maliyet gibi avantajlara sahip olup güvenle kullanılabilir (2).

Popliteal yaklaşımlı siyatik sinir bloğu ayak ve ayak bileği cerrahisinde sıklıkla kullanılan periferik sinir bloğu tekniğidir. Ultrason eşliğinde uygulanabilirliği yüksek, % 98 blok başarı oranına sahiptir. Ayak ve ayak bileği cerrahisinden sonra intravenöz (iv) ve oral analjezikler çoğu zaman yetersiz kalmaktadır. Ayak ve ayak bileği cerrahisinde popliteal yaklaşımlı siyatik sinir bloğu, etkin analjezi yönetimi ve yüksek hasta memnuniyeti için oldukça önemlidir (3).

Ayak ve ayak bileği cerrahisinde anestezi ve analjezi amacıyla kullanılan popliteal yaklaşımlı siyatik sinir bloğunun uygulama noktası da önem arz etmektedir. Blok mümkün olan en distal bölgeden yapıldığında proksimal uygulamalara göre anestezi ve analjezik etkinlik açısından daha avantajlıdır. Popliteal fossada siyatik çatallanma öncesinde siyatik sinir blokajı yapılabilirdiği gibi çatallanma sonrasında tibial ve common peroneal sinir blokajı da yapılabilir. İki teknik karşılaştırıldığında bu alanda yapılan çalışmalar eski yıllara aittir ve bu blokların uygulama noktasının farklarını yeterince ortaya koyamamıştır. Bizim bu çalışmadaki amacımız; tek taraflı ayak ve ayak bileği cerrahisi geçiren hastalarda popliteal

yaklaşımı siyatik sinir bloğu ile tibial, common peroneal sinir bloğunu karşılaştırarak hastaların intraoperatif ve postoperatif ağrı skorlarını, blok etkinliklerini, blok performans sürelerini, hasta memnuniyetini ve hastaların en fazla hangi bloktan fayda gördüğünü ortaya koymaktır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. AĞRI

İnsanlık tarihi kadar eski olan ağrı; tüm duyuşal modaliteler arasında en belirginini olmakla birlikte, doku hasarına sekonder öznel bir deneyim olarak kabul edilmektedir (4). Farklı bir tanım olarak International Association for the Study of Pain (IASP) e göre ağrı ‘‘doku hasarı ile ilişkili tanımlanan hoş olmayan duyuşal ve duyuşal deneyim ‘‘olarak tanımlanmıştır (5). Ağrının fizyolojik, psikolojik ve duyuşal süreçleri bulunmaktadır.

2.1.1. Ağrının Sınıflandırılması

2.1.1.1. Ağrı süresine göre sınıflandırma

Akut Ağrı: Genellikle tanımlanabilir bir nedene bağılı olarak nosiseptif (1-Transdüksiyon, 2-Transmisyon, 3-Modülasyon, 4-Persepsiyon) nitelikte olan ve 3 aydan kısa süren ağrı çeşididir. Akut ağrının en iyi örnekleri posttravmatik ve postoperatif ağrıdır (6). Genellikle nöroendokrin stresle birlikte. Akut ağrının 3-6 aydan uzun sürmesi ve yetersiz tedavi edilmesi durumunda ağrı kronikleşme özelliğı göstermektedir (6,7).

Kronik Ağrı: Akut ağrının tedavi edilemediğı durumlarda 3-6 aydan daha uzun süren; periferik, psikolojik ve merkezi faktörlerin rol aldığı kompleks ağrı çeşididir. Kanseri ağrıları, periferik sinir lezyonları ve kas-iskelet sistemi bozuklukları en sık nedenlerindendir (6,7).

2.1.1.2. Nörofizyolojik ağrı sınıflandırılması

Nosiseptif Ağrı: Nosiseptif reseptörler tarafından algılanan noksiyöz uyarılara (iskemi, sıcaklık ve mekanik yaralanmalar vb.) sekonder gelişen ağrı çeşididir (6,8).

Nöropatik Ağrı: Periferik veya santral sinir sisteminin çeşitli nedenlerle hasarlanması sonucunda aralıklı, kısa süreli, batıcı, yanıcı ve saplanıcı tarzda görülen ağrı tipidir. Sinir sisteminin dejenerasyonu sonucunda normalde ağrılı olmayan uyarılar ağrıya neden olabilir. Hiperaleji ve allodini gibi anormal ağrı sendromları

görülmektedir (7–9). Fantom ağrısı, nevraljiler ve polinöropatiler nöropatik ağrıya örnektir.

Deaferantasyon Ağrısı: Sinirsel iletimde anormal elektriksel deşarjlar sonucunda meydana gelen nöropatik ağrı tipidir (7,8).

Reaktif Ağrı: Sinir uçlarının refleks olarak uyarılmasına bağlı olarak görülen ağrı çeşididir. Tetik noktalardan kaynaklanan ‘kulunç’ olarak bilinen miyofasiyal ağrı künt, sızlayıcı ve derin karakterdedir (8).

Psikojenik (Psikosomatik) Ağrı: Psikososyal duruma sekonder görülen somatizasyon tipi ağrılardır (7).

2.1.1.3. Kaynağına göre ağrı sınıflandırılması

Somatik Ağrı: Somatik sinir lifleriyle algılanan, lokalize, keskin ve ani başlangıçlı ağrıdır.

Sempatik Ağrı: Sempatik sinir sistemi aktivasyonu kaynaklı şiddetli ağrılardır. Vasküler kaynaklı ağrılar ve kozalji denilen yanma tarzındaki ağrılar tipik örnekleridir.

Visseral Ağrı: İç organlardan kaynaklanan yayılım gösteren, künt, kolay lokalize olmayan tipte ağrılardır. Örneğin apandisit ağrısının göbek çevresinde hissedilmesi.

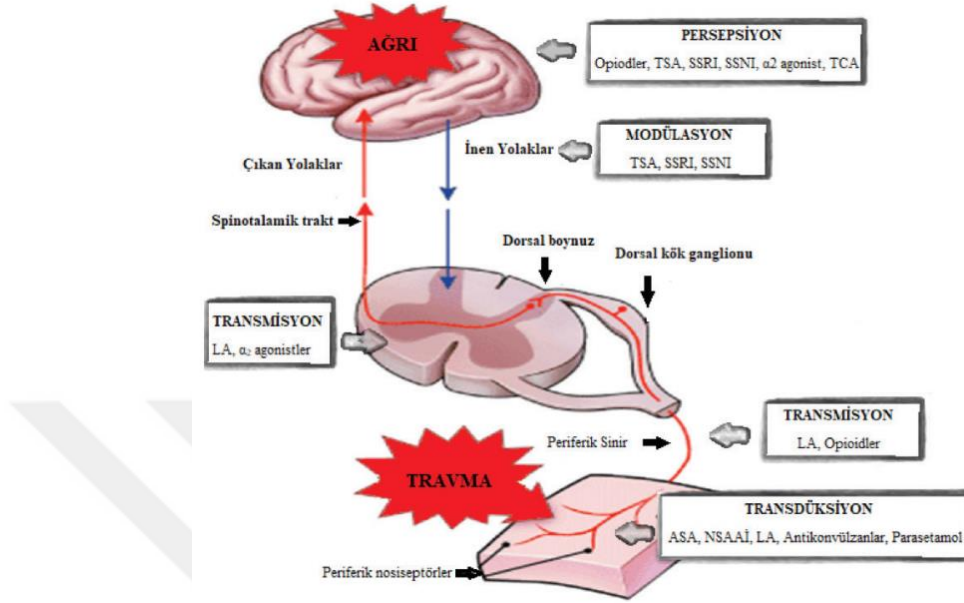
2.1.2. Ağrı Mekanizması, Algılanması ve İletimi

Ağrı ve nosisepsiyon farklı kavramlardır. Doku hasarı ile başlayan ve ağrı ile sonlanan kompleks fizyolojik olaylar bütününe nosisepsiyon denilmektedir. Nosiseptörler periferdeki serbest sinir uçlarıdır. Nosiseptörlerin uyarılması sonucu oluşan impulslar duygulanım şekli olarak ağrıyı oluşturmaktadır. Ağrının algılanmasını sağlayan lifler A delta (miyelinli) ve C (miyelinsiz) lifleridir (7–9).

Nosisepsiyon; transdüksiyon, transmisyon, modülasyon ve persepsiyondan meydana gelmektedir (7–9).

Transdüksiyon; noksiyöz uyarıların elektriksel aktiviteye dönüşümü ve medulla spinalise iletilmesidir. Transmisyon; oluşan elektriksel aktivitelerin sinir sistemi boyunca yayılmasıdır. İmpulslar sırasıyla spinal kord, beyin sapı ve talamusa

iletilirler. Modülasyon; spinal kord düzeyinde ağrının değişimi olarak tanımlanır. Persepsiyon; uyarıların ağrı olarak algılandığı son aşamadır.



Şekil 1: Ağrı iletim yolları ve etki eden farmakolojik ajanlar (10).

2.1.3. Postoperatif Ağrı

Postoperatif ağrı; cerrahi girişim nedeniyle oluşmuş travma, doku hasarı ve kas spazmıyla birlikte olan akut ağrı biçimidir (11). Cerrahi nedeniyle postoperatif segmental cevaplar; kas tonusunda artma, kas spazmları, oksijen tüketiminde artma ve laktik asit artışıyla karakterizedir. Postoperatif ağrıya suprasegmental cevaplar ise sempatik tonusta artma ve hipotalamik stimülasyondur (12,13).

Dünya genelinde yılda yaklaşık 230 milyon cerrahi girişim olmakta ve cerrahi geçiren hastaların % 80'inde postoperatif ağrı tanımlanmaktadır. Tanımlanan postoperatif ağrılar orta ve yüksek şiddetli ağrılardır (11,14). Postoperatif ağrı 7 güne kadar akut ağrı, 7 günden uzun sürerse uzamış ağrı, 3 aydan uzun sürmesi durumunda ise kronik veya dirençli postoperatif ağrı şeklinde tanımlanmaktadır. Postoperatif ağrı yetersiz tedavi edildiğinde kronikleşme özelliği göstermektedir. Postoperatif ağrı nosiseptif ağrının tipik örneğidir.

Postoperatif ağrının vücutta oluşturduğu fizyolojik değişimlere örnek verecek olursak, göbek üstü cerrahilerde postoperatif yetersiz ağrı tedavisi sonucu solunum

hareketleri azalmış ve pulmoner komplikasyon oranları artmıştır. Postoperatif ağrıya sekonder katekolamin deşarjı ve kardiyovasküler yüklenme bulguları görülebilir (12,14). Sempatik aktivite artışı ve hareket kısıtlılığı sonucunda tromboemboli riski de postoperatif ağrının sonuçlarındandır. Ağrıya sekonder gastrointestinal (GİS) motilite ve splanknik kan akımı azalmıştır. Postoperatif ağrıya sekonder tüm bu fizyolojik değişimler neticesinde uzamış yoğun bakım yatışı ve artmış mortalite oranları görülmektedir (14).

Postoperatif ağrı subjektif olup, yapılan cerrahi tipine, cerrahinin süresine, insizyon şekline, hastanın genel kondisyonuna, hastanın ağrı hassasiyetine, önceki cerrahi deneyimlerine, preoperatif psikolojik cerrahi hazırlığına, intraoperatif anestezi şekline, uygulanan multimodal analjezi türüne ve postoperatif bakıma bağlı olarak değişmektedir (15).

Postoperatif ağrının sistemler üzerindeki etkileri;

1- Kardiyovasküler Sistem: Hipertansiyon, taşikardi, artmış kardiyak output (CO), artmış kardiyak iş yükü ve miyokardın oksijen ihtiyacında artış.

2- Solunum Sistemi: Takipneye sekonder respiratuvar alkaloz, vital kapasitede azalmaya sekonder artmış ateletazi riski, hipoksi, öksürüğün baskılanmasına sekonder sekresyon artışı ve artmış enfeksiyon riski.

3- Gastrointestinal Sistem: Gastrik motilitede azalma, artmış bulantı-kusma, hospitalizasyon süresinde uzamaya sekonder mortalite artışı.

4- Sinir Sistemi ve Psikoloji: Anksiyete başta olmak üzere huzursuzluk, yeme-içme bozuklukları, konfüzyon-oryantasyon bozukluğu, kronik ağrı sendromuna giden ağrı durumu.

5- Endokrin ve İmmünolojik Sistem: Artmış stres yanıt ve inflamasyona sekonder natural killer hücre sayısında azalma, nötrofil sayısında artma, lenfosit ve immünoglobulin sayısında azalma meydana gelmektedir (12,14,15).

6- Koagülasyon Kaskadı: Postoperatif dönemde hiperkoagülabilité, artmış koagülasyon kaskadı, trombosit aktivasyon artışı, azalmış fibrinolitik aktivite görülmektedir. Tüm bu olaylar sonucunda artmış tromboz riski ve mortalite artışı

görülmektedir. Rejyonel anestezi tekniklerinin postoperatif ağrının sistemler üzerindeki etkilerini minimize ederek mortaliteyi azalttığı düşünülmektedir (15,16).

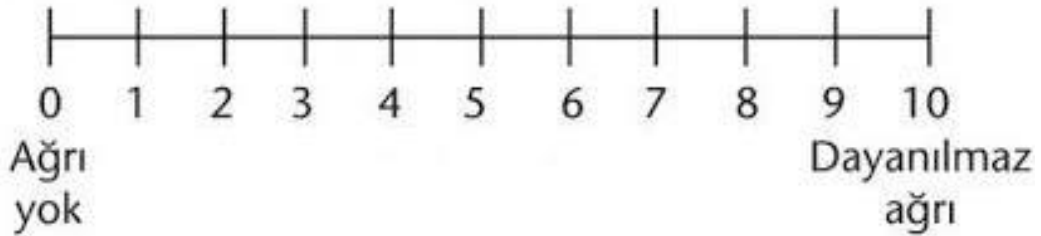
2.1.4. Ağrının Değerlendirilmesi ve Ağrı Ölçüm Skalaları

Ağrı tedavisinin temeli ağrının doğru değerlendirilmesi ve anlaşılması ile mümkündür. Cerrahinin büyüklüğünden bağımsız olarak hastanın algıladığı ağrı biçimi ve öznel deneyim önemlidir. Ağrı doğru şekilde tanınarak, ölçülerek ve kaydedilerek tam anlamıyla tedavi edilebilir. Ağrı subjektif ve çok boyutlu olduğundan öznel bir kavramın nesnelleştirilmesi de zordur. Evrensel standart olmasa da tek boyutlu ve çok boyutlu ağrı değerlendirme skalaları geliştirilmiştir (17). Unutulmamalıdır ki ağrı ölçümü için halen altın standart yöntem ‘kişisel-öz ifadelerdir’.

2.1.4.1 Tek boyutlu skalalar

Hastanın kendi ifadeleriyle pratik, hızlı, kullanımı kolay, direk ağrının şiddetinin ölçüldüğü yöntemlerdir (17). Ölçümlerin tek boyutlu olması kompleks yapısı olan ağrının doğru değerlendirilmesinde dezavantaj oluşturabilmektedir. Vizüel analog skala (VAS), yüz ifade skalası (Face Scale-FS), sözel değerlendirme ölçeği (VRS) ve sayısal değerlendirme ölçeği (NRS) tek boyutlu değerlendirme yöntemleridir (15).

Vizüel Analog Skala (VAS): Genellikle yatay 100 mm çizgi ile ölçülen yöntemdir. Bir ucunda ‘ağrı yok’ diğer ucunda ‘dayanılmaz ağrı’ şeklinde hastaların ağrılarına göre değer vermesiyle ağrı değerlendirilir. Tekrarlanabilir, pratik ve uygulanabilirliği kolaydır.



Şekil 2. Vizüel Analog Skala

2.1.4.2. Çok boyutlu skalalar

Çok boyutlu skalalar ağrının şiddetinin yanı sıra ağrının karakterini ve niteliğini de değerlendirerek ağrının bütün yönleriyle değerlendirmesini sağlarlar. Pratik olmadığı için klinik olarak daha çok kronik ağrının değerlendirilmesinde kullanılırlar. Davranışsal ağrı skalası (BPS), yoğun bakım ağrı gözlem aracı (CPOT), McGill ağrı anketi ve West Haven-Yale ağrı çizelgesi çok boyutlu skalalara örnektir (15).

2.2. AYAK VE AYAK BİLEĞİ CERRAHİSİ SONRASI AĞRI VE AĞRI TEDAVİSİ

Ayak ve ayak bileği cerrahisi ortopedik girişimler içinde önemli bir yere sahiptir. Halluks valgus, halluks rijitus, plantar fasiit, çekiç parmak, parmak kırıkları, parmak amputasyonları, diyabetik ayak, tendon kopmaları ve yaralanmaları, bunionlar, tendinitler, eklem füzyon ve yaralanmaları, kıkırdak yaralanmaları ve avasküler nekroz sıklıkla karşılaşılan ayak ve ayak bileği cerrahisine örnektir (18,19).

Hastaların perioperatif en büyük kaygısı deneyimleyeceği ağrıdır. Başarılı ağrı kontrolü hasta konforunu artırırken; erken mobilizasyon, erken taburculuk ve düşük maliyeti de beraberinde getirmektedir (20). Ayak ve ayak bileği cerrahisinden sonra postoperatif ağrı 3. güne kadar devam edebilmektedir (20).

Postoperatif ağrı tedavisi için preemptif analjezi, preventif analjezi ve multimodal analjezi şeklinde yaklaşımlar mevcuttur (21).

Preemptif analjezi: Ağrılı uyaran oluşmadan önce preoperatif dönemde analjezi uygulayarak noisepörlerin hipersensitizasyonunun engellenmesidir (22). Preemptif analjezi uygulanan cerrahi girişimlerde postoperatif dönemin daha rahat ve konforlu geçtiği yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır (23).

Preventif analjezi: Analjezinin uygulanma zamanından bağımsız olarak ağrı yollarını tamamen bloke etmeyi amaçlayan analjezi yöntemidir (24).

Multimodal analjezi: Opioid tüketimini minimize etmek ve etkin analjezi sağlamak amacıyla farklı mekanizmalarla etki eden analjezik ilaç veya yöntemlerin kombinasyonudur (3).

Postoperatif ağrı tedavisinde opioidler, NSAİİ (Non Steroid Anti-İnflamatuvar İlaçlar), rejyonal yöntemler, yara infiltrasyonu, non-farmakolojik yöntemler ve multimodal analjezi kullanılabilir.

2.2.1. Opioidler

Mü, kappa, delta ve sigma reseptörlerine bağlanarak santral ve periferik etki gösteren güçlü analjeziklerdir (25–27). Narkotik analjezikler olarak bilinirler. Reseptör düzeyinde agonist, antagonist, parsiyel agonist ve agonist-antagonist olarak gruplandırılırlar. Doğal, semisentetik ve sentetik olmak üzere 3 gruba ayrılırlar (25–27). Santral sinir sisteminde depresyon sonucu sedatif özellik gösterirler ancak amnezi yapmazlar. Anti-inflamatuvar özellikleri yoktur. Başlıca karaciğerde metabolize olurlar. Karaciğer yetmezliğinde yan etki (bulantı, kusma, solunum depresyonu, kaşıntı, sedasyon, kabızlık vb.) riski yüksektir. Opioidlerin tekrarlayan dozlarında bağımlılık ve hiperaljezi riski yüksektir (25–27). Bu yüzden multimodal analjezinin bir komponenti olarak kullanmak daha iyi bir seçenektir. Morfin, petidin, hidromorfon, fentanil, remifentanil, alfentanil, sufentanil, tramadol opioidler içinde yer almaktadır. Naloksan, naltrekson, nalmefen ve metilnaltrekson opioid antagonistidirler.

2.2.1.1. Fentanil

Morfinden 80 kat, petidinden ise 500 kat daha güçlü sentetik opioiddir (26,28). Kan beyin bariyerini yağda çözünürlüğü yüksek olduğu için hızlı geçer. Eliminasyon yarı ömrü 2-4 saattir. Analjezik etkinliği yüksek fakat etkisi kısa bir ajandır. Kardiyak cerrahilerde sıklıkla kullanılır (26,28). İntraoperatif anestezi ve postoperatif analjezi amacıyla kullanılabilir. Yükleme dozu 50 mikrogram/kg, infüzyon dozu 0.1-1 mikrogram/kg/dk'dır.

2.2.1.2. Tramadol

Orta ve şiddetli ağrının tedavisinde kullanılan santral etkili, yapısal olarak kodein ve morfinle ilişkili opioiddir. Diğer opioidlere göre yan etki (solunum depresyonu ve bağımlılık riski) potansiyeli daha düşüktür. Oral, rektal, iv, intramüsküler ve subkutan formları mevcuttur (29). Parasetamol ile kombine

preparatları sık kullanılmaktadır. Tramadol metabolitleri böbrek yoluyla atılır. Böbrek yetmezliğinde doz ayarlanması önerilmektedir. Analjezik gücü petidinle kıyaslanabilir düşük, morfine kıyasla ise % 10 kadardır. Düşük kardiyopulmoner fonksiyonlu, non-opioid analjeziklerin kontrendike olduğu hastalarda kullanım avantajı vardır (29).

2.2.2. NSAİİ (Nonsteorid Antiinflatuar İlaçlar)

ntipiretik ve analjezik etkili ilaçlar olup siklooksijenaz-2 inhibisyonu ile prostaglandin sentez ve salınımını inhibe ederler (30,31). Antiplatelet aktivite, böbrek fonksiyon bozukluğu ve gastrik ağrı gibi yan etkileri mevcuttur (30,31).

2.2.2.1. Parasetamol

Santral siklooksijenaz inhibisyonu ile merkezi sinir sistemi düzeyinde analjezi sağlayan güvenlik marjı yüksek analjezik ve antipiretikdir. Etki mekanizması karışık olmakla birlikte merkezi ve periferik mekanizmalara sahip olduğu düşünülmektedir (32). Karaciğerde metabolize olup karaciğer yetmezliğinde dikkatli kullanılmalıdır. Reçetesiz satılması ve asetaminofene bağlı akut karaciğer yetmezliği insidansının artması nedeniyle reçetesiz kullanımı son yıllarda sorgulanmaktadır (31,32)

2.2.3. Yara İnfiltrasyonu

Lokal anestezi kullanılarak cilt ve cilt altı bölgenin preemtif analjezi ve anestezisidir (33).

2.2.4. Nonfarmakolojik Yöntemler

Akupunktur, transkutan elektriksel sinir stimülasyonu ve kriyoanaljezi gibi yöntemlerdir (22,33).

2.2.5. Rejyonel Yöntemler

Günümüzde cerrahi oranlarındaki artış nedeniyle rejyonel yöntemler daha çok tercih edilmektedir (34). Santral nöroaksiyel (epidural blok, spinal blok), periferik sinir ve alan blokları şeklinde üç gruba ayrılmaktadır. Bu blokların en önemli avantajı sinir innervasyon alanıyla sınırlı kalmasıdır (35). Rejyonel yöntemler geleneksel

yöntemlerle karşılaştırıldığında cerrahiye bağlı hastane yatış süresi ve morbiditenin azaltıldığına dair çalışmalar mevcuttur (34,35). Epidural ve spinal blokların etkin ve güvenli kullanımı sebebiyle alt ekstremité blokları üst ekstremité bloklarına kıyasla daha az tercih edilse de ultrasonun yaygınlaşması ve etkin kullanımıyla periferik sinir bloklarının uygulanabilirliği artmıştır. Gelişen teknoloji ile birlikte iğne, nörostimülatör, katater ve ultrason geliştirilmiş; bu bloklar daha güvenli ve başarılı olmuştur.

2.3. LOKAL ANESTEZİKLER

1852 yılında enjektörün icadıyla ilaçların bölgesel uygulanmasına olanak sağlanmış ve 1900'lü yıllarda lokal anestezi tıbbi anlamda kullanıma girmiştir. Koka yaprağından kokain prekürsörleri üretilmiş ve Avusturyalı Koller 1884'te göze kokain uygulayarak ilk lokal anestezi deneyimini tecrübe etmiştir (36). Lokal anestezi aminoamid ve aminoester yapıda olup aminoester bağın kararsızlığı ve bu gruptaki ilaçların alerjik reaksiyon oluşturma potansiyelinden dolayı aminoamid yapıda olanlar günlük pratikte daha çok rağbet görmüştür (37). Lokal anestezi aksiyon potansiyeli oluşumundan sorumlu voltaj bağımlı sodyum kanallarını reversibl bloke ederek membran elektriksel potansiyelini engelleyerek etki gösterirler. Son yıllarda yapılan çalışmalarda lokal anestezi etki için sodyum kanallarının yanında kalsiyum, potasyum ve G proteininde blokta etkili yollarda görev aldığı düşünülmektedir (38). Lokal anestezi etkin bir blok oluşturma için sodyum kanallarının %75'inin bloke olması gerekmektedir. Lokal anestezi lipit çözünürlüğü arttıkça potansi de artmaktadır. Lokal anestezi etki süresini belirleyen en önemli faktör ise proteine (Alfa-1-asit glikoprotein) bağlanma yeteneğidir. Proteine bağlanma yeteneği fazla olan lokal anestezi etki süresi de uzundur. Lokal anestezi ticari olarak stabiliteyi sağlamak için hidroklorid tuzlar olarak hazırlanır ve preparatlara epinefrin eklenmesiyle etki süreleri uzamaktadır (37,39). Preparatlara bikarbonat eklenmesiyle lokal anestezi etki başlama süresi kısalmıştır.

Farklı tip sinir lifleri lokal anesteziye farklı yanıt göstermektedir (37). B, A gama ve A delta ince miyelinli olup en duyarlı liflerdir. A alfa ve A beta kalın miyelinli olup orta duyarlı, C lifleri ise miyelinsiz olup en duyarsız liflerdir (39). Lokal

anestezikler uygulandığında periferdeki lifler en erken bloke olup en geç derlenen liflerdir. Lokal anesteziklerle sırasıyla otonom, duysal ve motor lifler bloke olur. Lokal anestezikler klinikte topikal anestezi, iv rejyonal anestezi, santral blok, infiltrasyon anestezisi, periferik sinir blokları, sempatik blok ve sempato adrenal yanıtın baskılanması amacıyla kullanılabilir. Lokal anestezikler sistemik uygulandığında; akut ve kronik ağrıda analjezik etkinlikleri çalışmalarla kanıtlanmış olup, sistemik analjezik mekanizmalar tam olarak aydınlatılmamıştır (37–39).

2.3.1. Lokal Anesteziklerin Sınıflandırılması

Tipik lokal anestezik molekül üç temel üniteye sahiptir. Bunlar lipofilik aromatik halka, hidrofilik halka ve bunları birleştiren amid veya ester yapıdaki ara zincir şeklindedir (37,39) Amid veya ester yapıdaki zincir sayesinde lokal anestezikler sınıflandırılmıştır. Aminoester bağın kararsızlığı ve allerjik reaksiyonlardan dolayı 1955 yılından sonra aminoamid gruptaki ilaçlar üzerine çalışmalara yoğunlaştırılmıştır (36).

2.3.1.1. Ester yapılı lokal anestezikler

Kokain, prokain, klorprokain ve tetrakain ester yapıya örnektir. Plazmada ester hidroliziyle, dokuda plazma kolinesteraz sayesinde metabolize olurlar. Para aminobenzoik asit metabolit olup alerjendir (37,40). Kokain diğer esterlerden farklı olarak karaciğerde metabolize olur.

2.3.1.2. Amid yapılı lokal anestezikler

Klinikte en çok kullanılan lokal anesteziklerdir. Lidokain, bupivakain, etidokain, mepivakain, prilokain, levobupivakain ve ropivakain tipik örnekleridir. Karaciğerde dealkalizasyon ile metabolize olurlar. Alerjik reaksiyon riski ester yapılı olanlara göre daha düşük olmakla birlikte sistemik toksisite riski daha yüksektir.

2.3.1.2.1. Lidokain

İsveçli kimyager Lögfren tarafından 1944 yılında sentezlenen ilk amid yapılı lokal anesteziktir (41). Hızlı etki (3-5 dk) başlangıçlı, orta etki (1-2.5 saat) süresiyle klinikte en sık kullanılan lokal anesteziklerdendir. Erişkinde tek seferde 500 mg / 7-8

mg/kg'a kadar güvenle kullanılabilir. Topikal, iv, periferik sinir blokları, spinal ve epidural anestezide kullanılabilir. Antiaritmik, reflekslerin baskılanması, intrakraniyal basınç artışı önlemek ve nöropatik ağrıda kullanımı olan tek lokal anestezi (42,43).

2.3.1.2.2. Bupivakain

1963 yılında sentezlenen yavaş etki başlangıçlı (5-10 dk), uzun etkili (120-180 dk) amid yapılı lokal anestezi (44). Duyusal liflere motor liflerden daha seçici olduğundan, disosiyatif blok yeteneğinden dolayı obstetrik anestezide sıklıkla kullanılmaktadır. Rejyonal iv anestezi dışında tüm anestezi işlemlerde kullanılması uygundur. Tüm lokal anestezikler içinde maksimum güvenli doz sınırı (1-2.5 mg/kg) en düşük olanıdır. Kalpteki sodyum kanallarına sistolde hızlı girip diyastolde yavaş ayrıldığından birikerek selektif kardiyotoksik etki göstermektedir (44). Atriyoventriküler düğüm başta olmak üzere tüm kardiyak iletiyi baskılamaktadır (45). Karaciğerde metabolize edildiğinden karaciğer yetmezliğinde kardiyotoksikite riskinden dolayı dikkatli kullanılmalıdır. % 0.125-0.5 konsantrasyonlarda kullanılabilir (44). Periferik sinir bloklarında % 0.5 konsantrasyon ile 24 saat etkilidir.

2.3.2. Lokal Anesteziklerin Sistemik Toksisitesi

Lokal anesteziklerin korkulan en fatal komplikasyonu lokal anestezi sistemik toksisitesidir (LAST). Lokal anesteziklerin yanlışlıkla iv uygulanması, intraarteriyel uygulanması ve emilmesi sonucu plazmada yükselen konsantrasyonlarla ilişkilidir (44). Artan konsantrasyon sonucu başta kardiyovasküler sistem ve santral sinir sisteminde potasyum ve sodyum kanallarının bloke olmasıyla LAST gelişmektedir (46). LAST oluşumunda birçok faktör etkilidir. Ajanın potensi, dolaşıma alınma hızı, proteinlere bağlanma oranı, total doz ve enjeksiyon yeri başlıca faktörlerdir. En sık görülen neden yanlış uygulama sonucu damar içi enjeksiyondur. Periferik sinir blokları için uygulanan yüksek konsantrasyonlar ise sık görülen nedenler arasındadır. Periferik sinir blokajında LAST oluşumunu engellemek için sık aspirasyon ve maksimum doz şemasına uyulması önemlidir (47). Epidural anestezide 1-11/10000, periferik sinir bloklarında ise 7.5-20/10000 LAST oranları bildirilmiştir (48). Beta

bloker, digital ve kalsiyum kanal blokeri kullanımı, hipoksi, asidoz, gebelik ve hiperkarbi LAST gelişme riskini artırmaktadır (49).

LAST'nin eksitasyon ve inhibisyon şeklinde iki fazı vardır. Eksitasyon fazında santral sinir sisteminde (SSS) perioral uyuşukluk, dilde parestezi, baş dönmesi, tinnitus, ajitasyon, konfüzyon, tonik-klonik nöbetler görülürken kardiyovasküler sistemde (KVS) taşikardi, kan basıncında yükselme görülür. İnhibisyon fazında SSS'de bilinç kaybı, solunum depresyonu, koma görülürken KVS'de atriyoventriküler disosiasyon, bradikardi, hipotansiyon ve kardiyak arrest görülmektedir (47,50). Genellikle eksitasyon fazını inhibisyon fazı takip etmekle birlikte plazma konsantrasyonunun ani yüksekliklerinde eksitasyon fazı olmadan inhibisyon fazıda görülebilmektedir.

Bupivakain ve levobupivakain klinikte sık kullanılan amid yapılı uzun etkili lokal anestetiklerdir. Bupivakainin kardiyak sodyum kanallarına yüksek afinitesi diğer ajanlardan fazla olduğu için daha yüksek oranlarda KVS toksisitesine neden olduğu bildirilmiştir (44).

LAST tanısı konulduğunda erken müdahale ve ileri kardiyak yaşam desteği birinci basamak tedavi olarak belirlenmiştir (50). Temel tedavi stratejisi destek tedavisidir. Erken belirtiler olan görsel ve işitsel semptomlar farkedildiğinde enjeksiyon derhal durdurulmalıdır. Hava yolu açılarak oksijen desteği sağlanıp hasta monitörize takip edilmelidir. Tiyopental, midazolam ve propofol konvülziyon için kullanılabilir. Kardiyak aritmi varlığında lidokain kullanımı tartışmalı olup amiodarone kullanımı uygundur. Kardiyak depresyon durumunda iv volüm replasmanı ve inotropik ajan kullanılabilir. Kardiyopulmoner resüsitasyonda (CPR) aritmi riskinden dolayı adrenalin dozu düşürülmelidir. Bupivakaine bağlı kardiyak toksisite standart resüsitasyon ve destek tedavilerine dirençli olduğundan tedavinin etkisiz kaldığı durumlarda % 20'lik lipid emülsiyon tedavisi kullanılmalıdır (46,47,50). Tedavide 1.5 ml/kg iv % 20'lik lipid emülsiyonu bolus (1-2 kez bolus tekrarlanabilir) ve stabilite sağlanana kadar 0.25 ml/kg/dk infüzyon önerilmektedir (47,50).

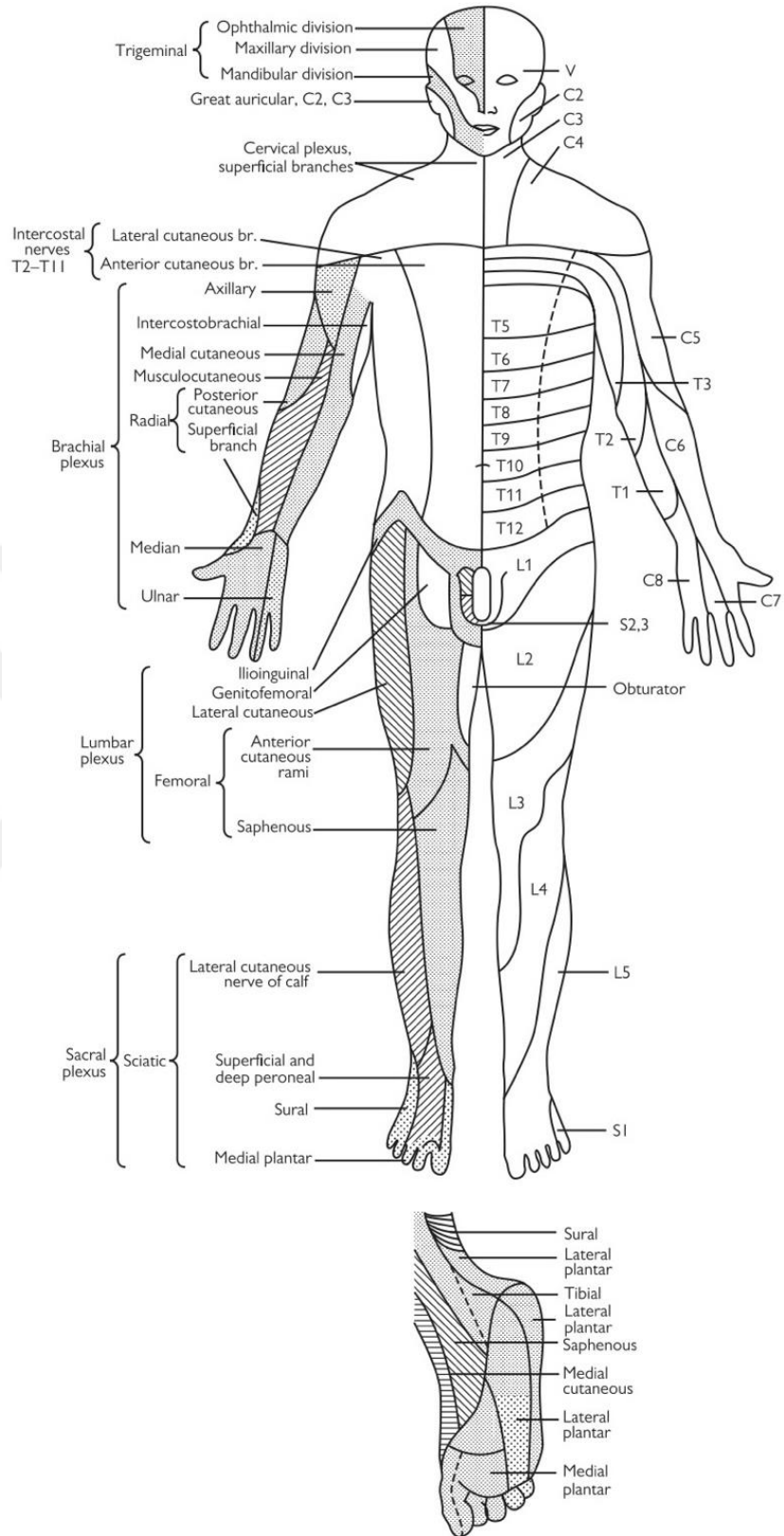
2.4. PERİFERİK SİNİRLER VE SİNİR PLEKSUSLARININ ANATOMİSİ

Sinir sistemi merkezi ve periferik olmak üzere ikiye ayrılır. Sinir sisteminin yapıtaşı nöron ve nöroglia hücresidir. Nöron; hücre gövdesi, akson, dendrit ve terminal dallardan oluşmaktadır. Sinir hücresinin bölünme yeteneği olmayıp vücuttaki en uzun hücrelerdir. Nöronlar sinapslar aracılığıyla iletişim sağlarlar.

31 çift spinal sinir baş hariç tüm vücudu innerve ederler. Kaynaklandığı yere göre 8 servikal (C1-8), 12 torakal (T1-12), 5 lumbal (L1-5), 5 sakral (S1-5) ve 1 koksigeal olarak adlandırılırlar (51). Bu sinirlerin anterior dalları birleşerek pleksusları oluştururlar. Pleksus servikalis ve brakialis servikal bölgede, pleksus lumbalis lumbal bölgede, pleksus sakralis sakral bölgede oluşur. Torakal sinirler pleksus oluşturmazlar (52).

2.4.1. Dermatome

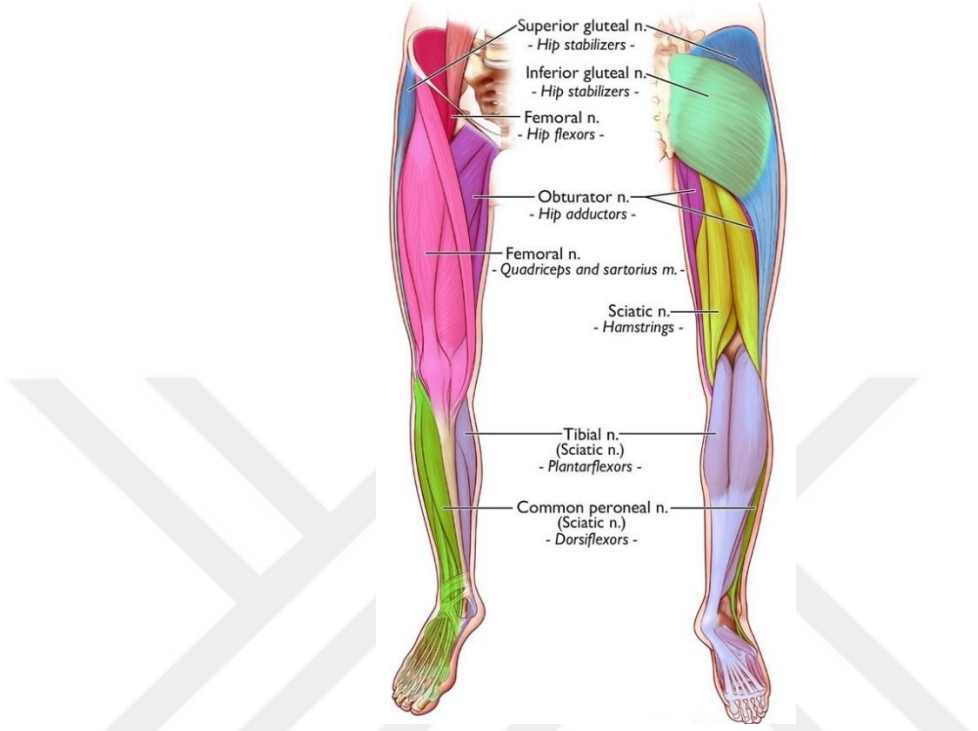
Spinal sinirlerin arka duyuşal kökleri tarafından innerve edilen cilt alanlarıdır. Her segment baş ve gövdede yatay uzanmaktadır. İstisna olarak C1'in dermatomu yoktur. C5-T1 ve L3-S2 ekstremit dermatomları olup gövde orta hattın posteriora doğru bant olarak uzanırlar (53).



Şekil 3. Dermatolar (54).

2.4.2. Miyotom

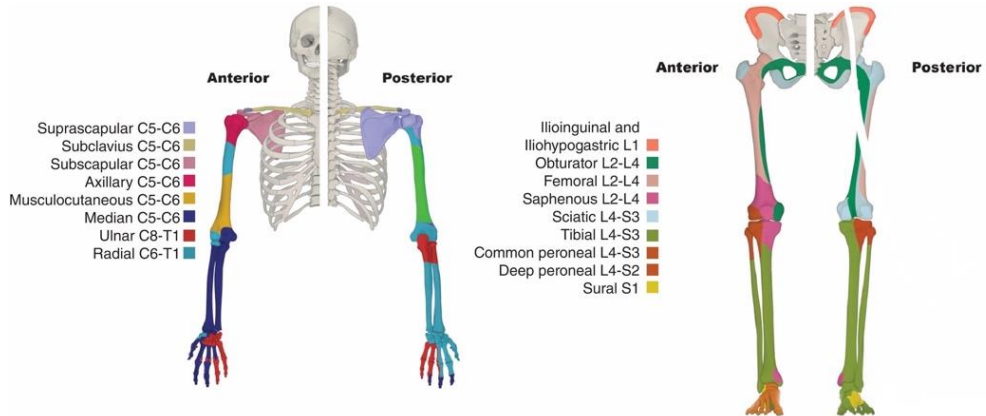
İskelet kaslarının spinal sinirlerin motor (ventral) kökleri tarafından innervasyonudur (52).



Şekil 4. Alt ekstremitenin fonksiyonel innervasyonu, miyotomlar (55).

2.4.3. Osteotom

Kemikler ve eklemlerin innervasyonudur. Kas ve diğer yumuşak dokuların segmental innervasyonlarıyla örtüşmezler (52).



Şekil 5. Osteotomlar (55).

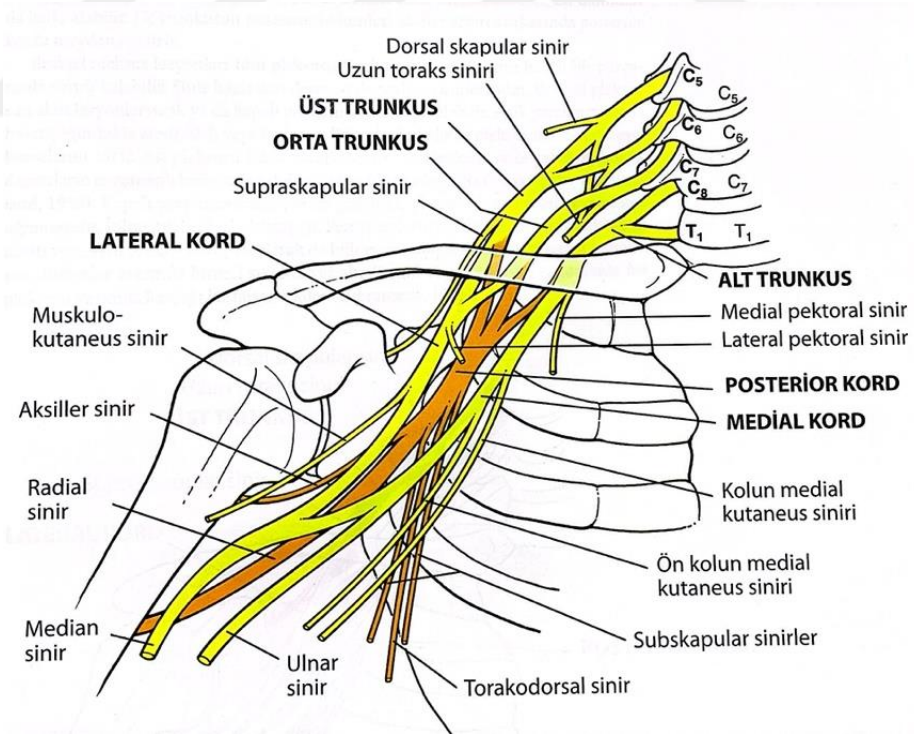
Rejyonel anestezi tekniklerinde osteotom, miyotom ve dermatomların iyi bilinmesi başarılı blok ve analjezi oranlarını artırmakla birlikte klinik öneme sahiptir.

2.4.5. Sinir Pleksusları

Pleksus kelime anlamı olarak ağ demektir. Periferik sinirlerin anterior kökleri komşu periferik sinirlerle birbirine katılan dallar vererek ağ benzeri yapı oluşturmaktadır. Bu durumun birden fazla tekrarlanmasıyla sinir pleksusları oluşmaktadır. Brakial ve servikal üst ekstremité pleksusu; sakral ve lumbal pleksuslar alt ekstremité pleksuslarıdır (56).

Servikal pleksus (C2-C4) alt ve üst boynun duyu, sempatik ve motor innervasyonunu sağlamaktadır. Frenik sinire dal vermektedir (56).

Brakiyal pleksus (C5-C8-T1 bazen C4-T2 katılabilir) üst ekstremitéde kas, deri, kemik ve eklemleri innerve eder. Brakiyal pleksus turunkus, fasikül ve uç dallar şeklinde ayrılır (56,57).

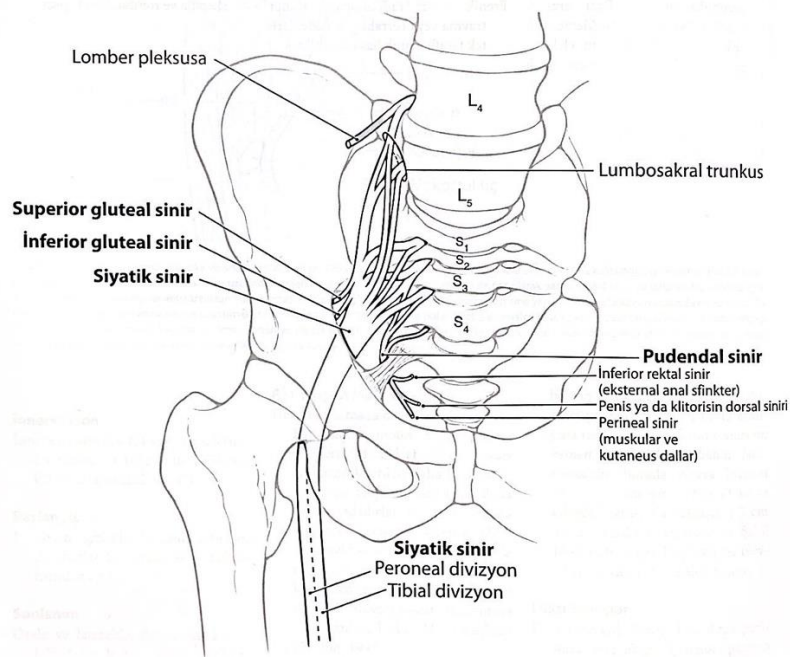


Şekil 6. Brakiyal pleksus anatomisi (58).

Lumbal pleksus (L1-L3 anterior dalları ve T12-L4'ten bazı dallar) sakral pleksusla birlikte abdominopelvik duvar kaslarını, peritonu, deriyi ve eklemleri innerve eder (56).

2.4.6. Sakral Pleksus

S1-S2-S3 anterior dalların hepsi, S4'ün anterior dalının bir bölümü ve lumbosakral trunkusun (L4-L5) birleşimiyle oluşur. Sakral pleksus arka karın duvarı, psoas major ve quadratus lumborum kasları arasındadır. Alt dalları yatay, üst dallar dışarı ve aşağıya doğru ilerler. Sakral pleksusun uç dalları en büyük dal olan siyatik (L4-S3), pudental (S2-S4), süperior ve inferior gluteal, muskuli priformis, muskuli kuadrati femoral, muskuli kuadrati internal ve posterior kutanöz femoral sinir şeklindedir (56). Siyatik ve pudental sinir en önemli iki ana daldır.



Şekil 7. Sakral pleksus anatomisi (59).

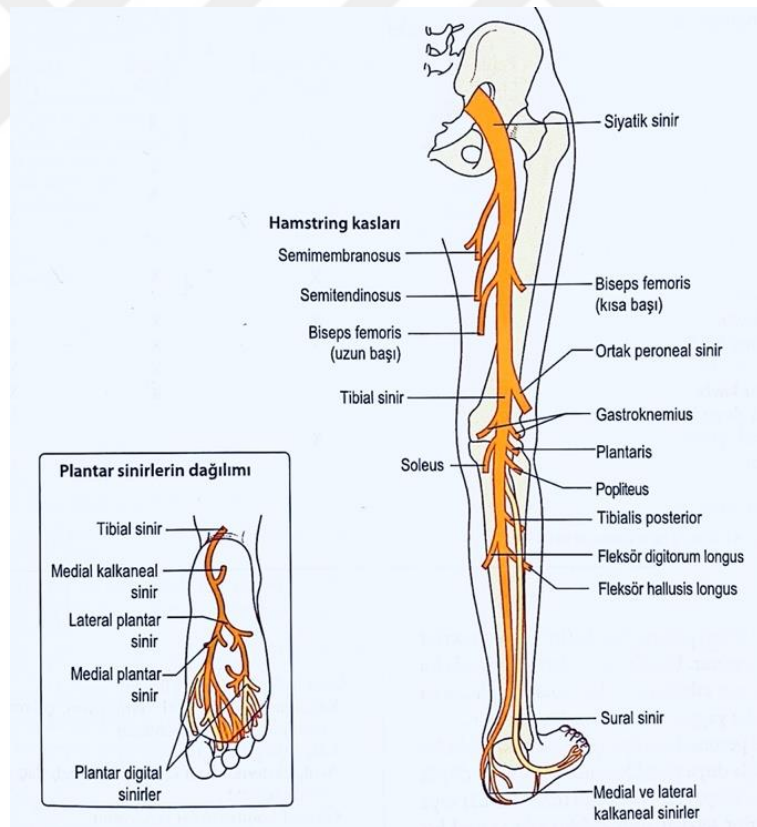
2.4.6.1. Siyatik sinir anatomisi

Siyatik sinir L4-S3 spinal köklerden oluşarak tibial ve common peroneal sinirleri oluşturur. Lumbosakral pleksustan çıkan diğer dallarla birlikte piriformis kasının altından foramen ischiadicumdan pelvisi terk eder. Siyatik sinir gluteus maksimusla örtülmüş olup, trochanter major ve iskiyal tuberositas arasında uyruk

ekleminin posterior ve medialinde ilerler (56,60). En büyük sinir olan siyatik sinir 16-20 milimetre (mm) kalınlığındadır. Common peroneal siniri oluşturan lifler siyatik sinirden ayrı olarak piriformis kasında varyasyon olarak görülebilirler.

Tibial ve common peroneal sinir pelviste ortak bir kılıf içindeyken popliteal fossada ayrılırlar. Ayrılma popliteal fossanın yaklaşık 4-10 santimetre (cm) proksimalinde olup 2-6 cm derinliktedir. Common peroneal sinir tibial sinirin lateralinde ilerler. Bu dalların ayrılma seviyesi kalça ve popliteal fossa arasında % 10 oranında varyasyon gösterebilmektedir (60,61). Tibial ve common peroneal sinirin fasikülleri 'Compton Cruveilhier' denilen özel bir septum ile ayrılmıştır (56,60).

Diz fleksörlerinin tümü siyatik sinirle innerve olur. Uyluktaki tüm siyatik sinirle innerve olan kaslar tibial sinir ile innerve olurken istisna olarak sadece biceps femorisin kısa başı peroneal sinir ile innerve olur. Bu istisna nöropatilerin değerlendirilmesinde elektromiyografi (EMG) için önem taşımaktadır.



Şekil 8. Siyatik sinir anatomisi (59).

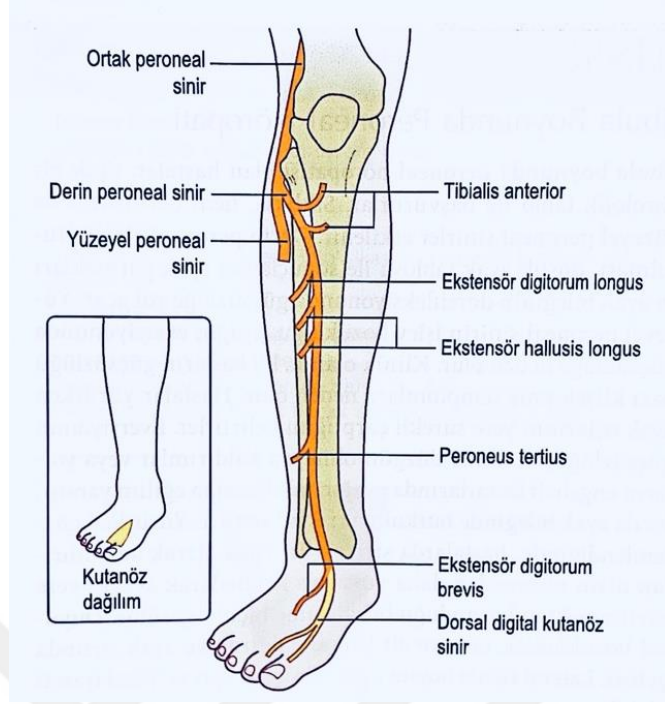
2.4.6.1.1. Tibial sinir anatomisi

Tibial sinir siyatik sinirin ana ve en büyük dalıdır. L4- L5- S1- S2- S3'ün spinal köklerinden oluşmaktadır. Tibial sinir tibial arter ve ven ile ayak tabanına birlikte ulaştıktan sonra medial ve lateral plantar sinirleri oluşturur (62,63). Posterior tibial kasın arka yüzü boyunca aşil tendonunun lateralinde medial malleol ve kalkaneus arasındaki bölgeye gelir. Popliteal fossada arter ve venin lateralindedir. Motor fonksiyon olarak diz, ayak parmakları ve ayak bileğinin fleksiyonunu gerçekleştirir. Duyusal fonksiyonu lateral malleol, ayak tabanı ve sural sinir ismiyle lateral topuk ve ayak dış kenarının innervasyonudur (62,63).

2.4.6.1.2. Common peroneal sinir anatomisi

Siyatik sinirin ikinci en büyük dalıdır. L4-L5-S1-S2 sinir köklerinden oluşmaktadır. Popliteal fossa proksimalinde siyatik sinirden ayrılarak lateral seyir gösterir. Biseps femorisin inferior ve posteriorundan geçtikten sonra uyluk boyunca iner, intermüsküler septumdan geçerek gastrokinemiusun lateraline gelir. Peroneal sinir daha sonra fibula boynundan laterale geçerek longus peroneus kasındaki fibroosseus aralıktan geçer (56). Fibroosseus oldukça sert ve yoğun fibröz dokuya sahip olduğundan bu bölgede peroneal siniri yaralanmaya açık hale getirir (64). En yüzeysel ve hasarlanmalara açık olduğu yer fibula başı ve boynudur. Fibula boynu hizasında derin peroneal ve yüzeysel peroneal olmak üzere iki dala ayrılır.

Yüzeysel peroneal bacağın lateralini, derin peroneal sinir ise bacak ve ayağın ön yüzünü innerve eder. Ayak eversiyon ve dorsifleksiyonu bu iki sinir tarafından gerçekleştirilir. Popülasyonun % 15- % 20'sinde aksesuar peroneal sinir bulunmakta olup common peroneal sinirden ayrılarak ekstensör digitorum longusu innerve eder (65).



Şekil 9. Peroneal sinir anatomisi (59).



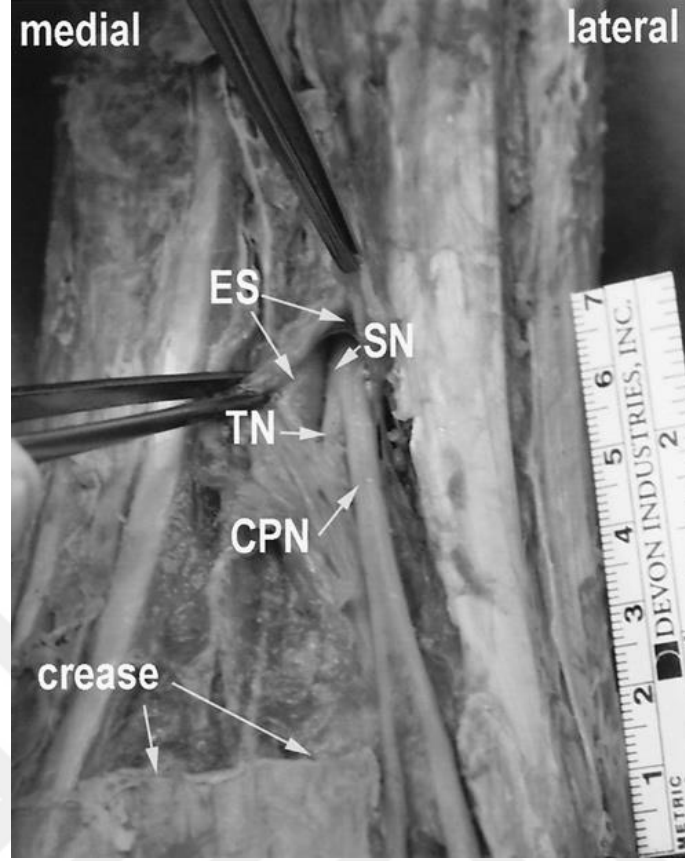
Şekil 10. Soldan sağa doğru Common peroneal sinir, tibial sinir, siyatik sinir

Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde çekilmiştir.

2.5. SİYATİK SİNİR BLOĞU

Siyatik sinir blokajı ilk kez 1920'de 'Victor Pauchet' tarafından L'Anesthesie Regionale'de tanımlanmıştır. Siyatik sinir sakral pleksusun altında foramen infrapiriformisi terkettikten sonra seyri sırasında çeşitli seviyelerde bloke edilebilir (61,66–68). Proksimalde uyluktan başlayıp distalde ayağa kadar çeşitli cerrahi girişimlerde endikasyonu vardır. Diz ve bilek cerrahisi, diyabetik ayak, diz altı ve diz üstü ampütasyonlar, tibia ve fibula cerrahisi, aşıl tendon tamiri, halluks valgus, halluks rijitus vb. cerrahiler endikasyonlarına örnektir. Ayağın siyatik kökenli olmayan tek siniri olan safen sinirin innerve ettiği ince şerit alan hariç turnike gerektirmeyen tüm girişimlerde analjezi ve anestezi için güvenle kullanılabilir. Siyatik sinir bloğunu alt ekstremitte cerrahisinde geleneksel yaklaşım olan santral rejyonal yöntemlerle kıyaslayan çalışmalarda postoperatif ağrı skorları, analjezi ve anestezi etkinliği, yan etki ve hasta memnuniyeti değerlendirilmiş; siyatik sinir bloğunun tercih edilmesi gereken yöntem olduğu kanaatine varılmıştır (69).

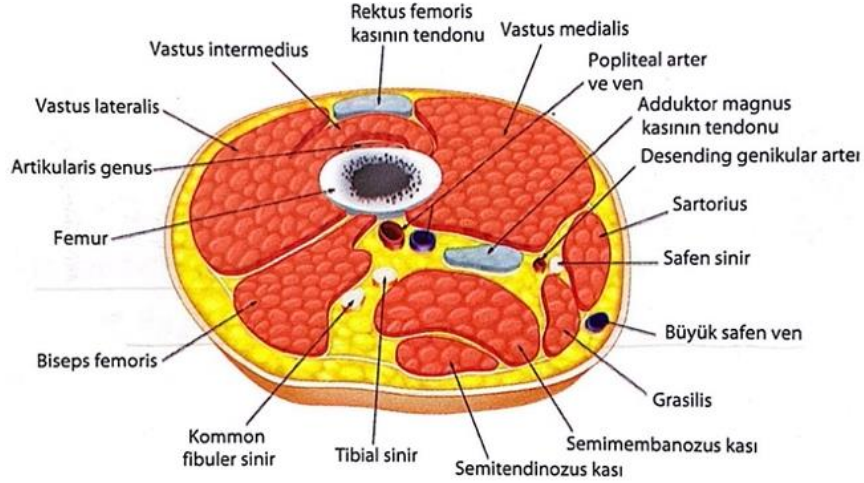
Başarılı ve etkin bir siyatik sinir blokajı için manipüle edilen bölgenin anatomisi, innervasyonu, cerrahi alanın sınırları, turnike varlığı ve turnikenin yeri iyi bilinmelidir. Çünkü birçok cerrahi girişim sınırlı terminal sinirleri etkilediğinden sadece etkilenen bölgenin minimal zonlarda bloke edilmesi önemlidir. Siyatik sinir bloğunda cerrahi anestezi gereken durumlarda lokal anestezi siniri çepeçevre bölünmüş dozlarla çevrelemelidir. Eğer sadece analjezi isteniyorsa siyatik sinirin herhangi bir kadranından tek bir enjeksiyon şeklinde uygulamak yeterlidir.



Şekil 11. Siyatik sinirin bifurkasyon anatomisi

(SN: Siyatik sinir, TN: Tibial sinir, CPN: Common peroneal sinir) (54).

Siyatik sinir popliteal fossa üçgeninin üst tepesinde popliteal kıvrımın 3-7 cm proksimalinde tibial ve common peroneal sinir olarak ayrılır. Siyatik çatallanma değişik seviyelerde de olabilir. Doğru anatomi ve bifurkasyon seviyesinin bilinmesi başarılı ve etkin blok oranlarını artırmaktadır. Barbosa ve arkadaşlarının 2015 yılında yaptığı çalışmada 44 fossa analiz edilmiş bifurkasyon % 67.96 apeks altında, % 15.9 apeks üstünde, % 11.36 apekse yakın ve % 4.78 gluteal bölgede tespit edilmiş (70). Bergsteedt ve arkadaşlarının 2022 yılında Afrika kökenli kadavralar üzerinde yaptığı çalışmada anatomik bifurkasyon noktası 6 farklı noktada tespit edilmiştir (67). Bifurkasyon noktasının varyasyon göstermesi nedeniyle siyatik sinir bloğunun USG eşliğinde sinirin yüzeysel olduğu bölgelerden yapılması önerilmektedir. Siyatik sinir gluteal bölgede üçgen, subgluteal bölgede oval, popliteal bölgede ise yuvarlak şekillidir. Siyatik sinir bloğu klinik olarak parasakral, posterior (klasik), anterior, subgluteal ve popliteal yaklaşımlarla uygulanabilir (61,70–72).



Şekil 12. Popliteal fossada tibial ve common peroneal sinirin ilişkisini gösteren transvers anatomi (54).

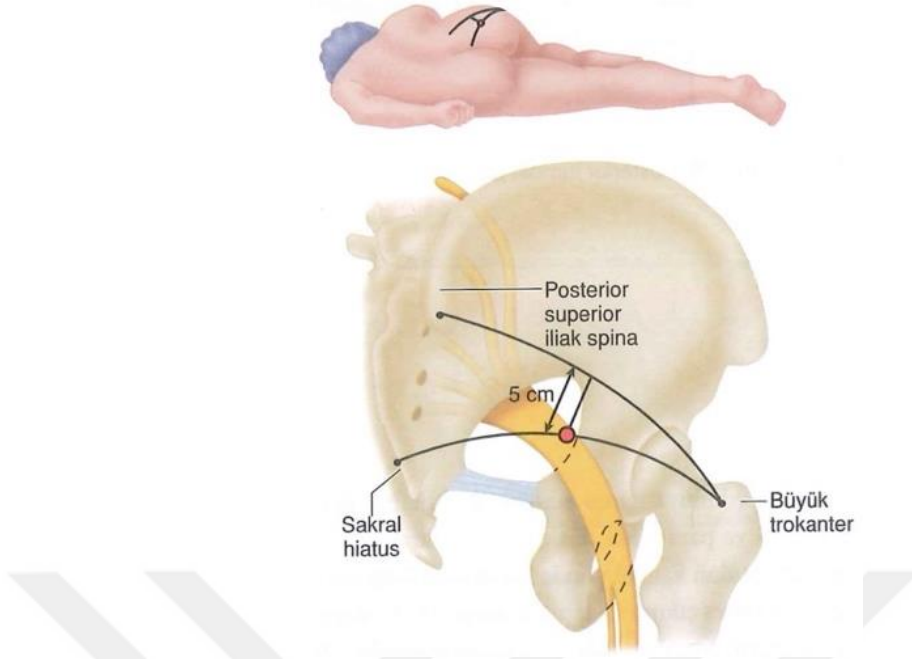
2.5.1. Parasakral Yaklaşımlı Siyatik Sinir Bloğu

Temel olarak posterior yaklaşımlı bir tekniktir. Siyatik sinir oluşmadan sakral pleksus çevresinde blok uygulanmasına dayanmaktadır. Periferik sinir stimülatörü ve USG ile uygulanabilir. Pelvis içinde damarsal yapılar ve visseral organlarla (kolon, üreter) olan yakın ilişkiden dolayı komplikasyon riski yüksektir (73,74). Diğer yaklaşımların başarısız olduğu durumlarda önerilmektedir. Bu yaklaşımda blokaj için iğnenin siyatik foramenden pelvise girmesi gerekmektedir.

Siyatik sinir pelvisi terkederek kaudale yönlenir. Bu bölgede potansiyel perinöral alan bulunmaktadır. Bu potansiyel perinöral alana siyatik foramen hizasında lokal anestezi verildiğinde siyatik sinirde anestezi etkileri görülmektedir. Bu yüzden parasakral yaklaşımın yüksek komplikasyon riski yerine daha güvenli olan kaslar arası perinöral alana blokaj yapılması daha avantajlı görülmektedir (73).

2.5.2. Posterior Yaklaşımlı Siyatik Sinir Bloğu

Posterior yaklaşımlı bloklar için birçok teknik tanımlanmıştır. Labat, Winnie ve Raj posterior yaklaşımlı bloklara örnektir. Labat yaklaşımı bu teknikler içinde en çok uygulanan tekniktir. Sim pozisyonunda uzun (10 cm) bir iğne yardımıyla oryantasyon noktasında dik açıyla uygulanır (74). Winnie daha sonra bu teknikteki noktaların değişken olduğunu düşünerek Labat tekniğini revize etmiştir.



Şekil 13. Sim pozisyonu ve Labat tekniğinde iğnenin pozisyonlaması (75).

2.5.3. Anterior Yaklaşımlı Siyatik Sinir Bloğu

Supin pozisyonunda kalması gereken hastalar için uygun olan Beck, Chelly, Delounay ve Meier yaklaşımlarıdır. Bu tekniğin uygulaması zor olmasına rağmen diğer yaklaşımlara alternatif sağlamaktadır. Sinir stimülasyonu ve USG yardımıyla uygulanabilir. Trochanter minörün hemen medialinde seyreden siyatik sinire ulaşmak için damarsal yapıların (femoral arter ve ven) ponksiyonu ve yaralanmasına dikkat edilmelidir (73).

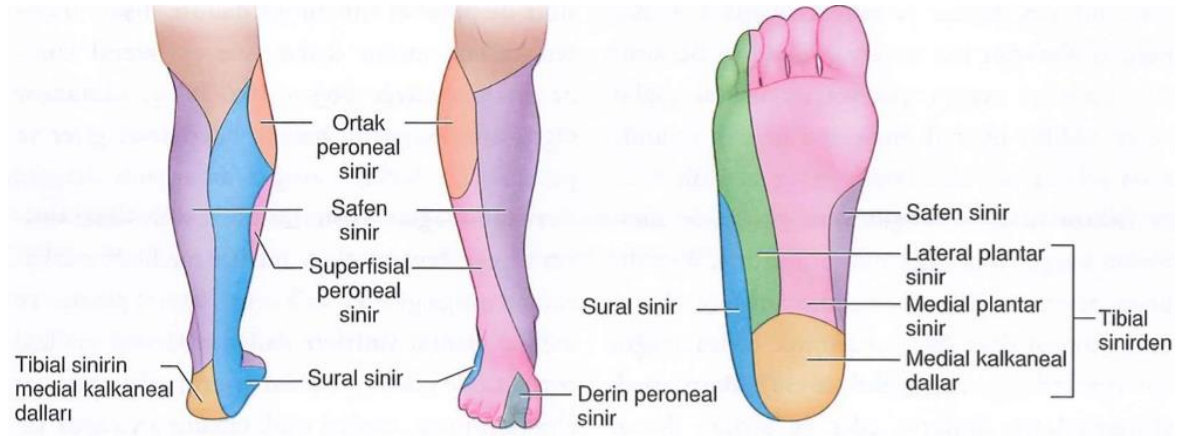
2.5.4. Subgluteal Yaklaşımlı Siyatik Sinir Bloğu

Siyatik sinir piriformis kasının altından subgluteal bölgeye girer. Bu bölgede glutes maksimusun önünde, quadratus femorisin arkasında seyreder. Bu potansiyel boşluktaki siyatik blokaj geleneksel posterior tekniklere iyi bir alternatiftir (76). Semiprone pozisyonunda USG ve sinir stimülatörü yardımıyla uygulanabilir. Sinir bu seviyede yüzeysel olduğu için 12-5 MHz lineer prob uygundur. Obez hastalar da, siyatik sinir yüzeysel olduğu için subgluteal teknik iyi bir seçenektir (73). Blok esnasında inferior gluteal artere dikkat edilmelidir.

2.5.5. Popliteal Yaklaşımlı Siyatik Sinir Bloğu

Popliteal fossa kraniolateralde biseps femoris, kraniomedialde semitendinosus ve semimembranosus, inframedial ve infralateralde ise gastroknemius kası tarafından sınırlanan elmas şeklinde bir alandır (73) (66), [68]. Siyatik sinir popliteal fossanın içinde veya hemen proksimalinde tibial ve common peroneal şeklinde iki ana dala ayrılır. Sinirler popliteal arter ve venin lateralinde 2-6 cm derinliktedir. Bifurkasyon noktasının tayini için ‘Trace back’ tekniği ve popliteal arter kılavuzluğu iyi bir seçenektir. Safen sinirinin innerve ettiği medial bölgedeki alan hariç tüm alt bacağın anestezisini sağlar.

Bu teknik diz arkası kasları korunduğu için amputasyon vakalarında diğer tekniklere göre daha avantajlıdır. Ayak ve ayak bileği bloğu gerektiren vakalarda bilek hizasında blok yapmak için beş ayrı sinir bloke edilmesi gerekmektedir. Beş ayrı sinirinin blokajı hasta için rahatsız edici olduğundan derin sedasyon gerektirir. Derin sedasyon altında LAST maskelenebilir ve tedavide gecikmeler yaşanabilir. Hasta memnuniyeti daha yüksek, daha kolay uygulanabilir ve düşük komplikasyon oranlarından dolayı ayak ve ayak bileği cerrahisinde popliteal yaklaşımli siyatik sinir bloğunun tercih edilmesi önerilmektedir.



Şekil 14. Alt bacak ve ayağın kutanöz innervasyonu (75).

2.5.5.1. Popliteal yaklaşımli siyatik sinir bloğunun endikasyonları

Ayak ve ayak bileği cerrahisinde anestezi ve analjezi amacıyla uygulanabilir (73). En sık aşıl tendon tamiri, parmak ve ayak düzeltici cerrahi, diyabetik ayak cerrahisi, tibia cerrahisi, fibula cerrahisi ve kalkaneus kırığı endikasyonlarıdır (61).

2.5.5.2. Popliteal yaklaşımlı siyatik sinir bloğu kontrendikasyonları

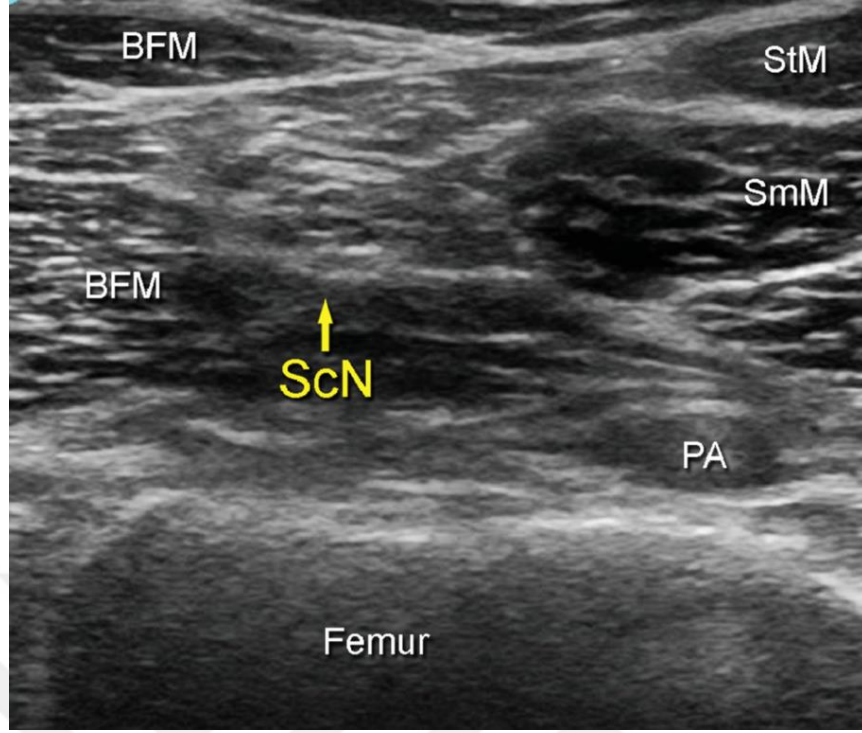
Rejyonal anestezinin standart kontrendikasyonları popliteal yaklaşımlı siyatik sinir bloğu içinde geçerlidir. İşlem bölgesinde enfeksiyon varlığı, ileri derecede pıhtılaşma bozukluğu, hastanın işlemi reddetmesi, hastanın öyküsünde işlem yapılacak bölgede nörolojik sekel varlığı, lokal anesteziye alerjisi, intraoperatif ve postoperatif sinir muayenesi yapılacak vakalarda blok kontrendikedir. Aspirin kullanan hastalarda blok uygulanabilir.

2.5.5.3. Popliteal yaklaşımlı siyatik sinir bloğunun komplikasyonları

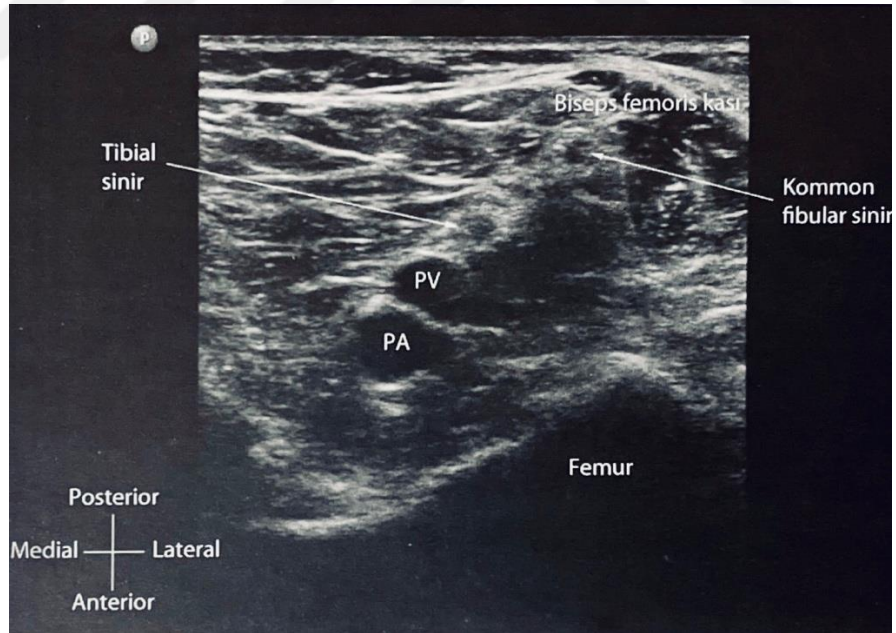
Hematom, vasküler yaralanma, enfeksiyon, LAST ve sinir hasarı başlıca komplikasyonlardır (77).

2.5.5.4. Siyatik sinir bloğunun uygulanışı

Siyatik sinirin popliteal bölgedeki bifurkasyonundan önce veya sonra blok yapılabilir. Bifurkasyondan sonra blok yapılacaksa tibial ve common peroneal sinirler görüntülendikten sonra ayrı ayrı lokal anesteziye çevrelenmelidir (66,68). Posterior ve lateral yaklaşımla siyatik sinire ulaşılabilir. İleri bir rejyonal teknik olan anterior yaklaşım da tanımlanmış olup; siyatik sinir bu bölgede derin olduğu ve klinik kullanımı pratik olmadığı için tercih edilmez. Blok sinir stimülatörü ve USG yardımıyla uygulanabilir. USG eşliğinde yapılan blokların güvenliği ve etkinliği çalışmalarla kanıtlanmıştır (76).



Şekil 15. Siyatik sinirin bifurkasyondan önce USG görüntüsü (54).



Şekil 16. Common peroneal ve tibial sinirin bifurkasyondan sonra popliteal bölgede USG görüntüsü (54). PV: Popliteal ven, PA: Popliteal arter.

a. Sinir stimulatörü ile posterior yaklaşım: Blok yapılacak tarafa posteriordan yani popliteal fossadan işlem uygulayabilmek için hastaya prone ya da lateral pozisyon verilmelidir. Lateral pozisyonda hastanın ayak ve parmak hareketleri kolay gözlenebilir. Prone pozisyon verildiyse hastanın ayak bileğinin altına yükselti koyularak ayağın masayla temasının kesilmesi sağlanır. Daha önce bahsettiğimiz yöntemlerle popliteal fossada iğne giriş noktası bulunarak bölge antiseptik solüsyonlarla temizlenir. İğne giriş noktasında cilt ve cilt altına lokal anestezi verilerek giriş yerinde anestezi sağlanır. Stimülatör ile 2-6 cm derinlikte ayak ve ayak bileğinin hareketleri gözlenir. 0.3- 0.5 mA (miliamper) akım ile plantarfleksiyon ve dorsifleksiyon gözlemlendikten sonra negatif aspirasyon uygulanır (61). Negatif aspirasyonda kan gelmiyorsa bölünmüş dozlar halinde aralıklı aspirasyon ile totalde 15-20 ml lokal anestezi uygulanır (60,72). 0.3 mA altındaki atımlarda hareket gözleniyorsa iğnenin intranöral alanda olduğu düşünülerek iğneye tekrar pozisyon verilmelidir. Dorsifleksiyon ve eversiyon common peroneal sinirin, inversiyon ve plantarfleksiyon ise tibial sinirin tipik yanıtlarıdır.

b. Sinir stimulatörü ile lateral yaklaşım: Hasta lateral dekübit ve supin pozisyondayken popliteal fossanın lateralinden blok uygulanmasıdır. Genel prensipler posterior yaklaşımlarla aynıdır. İğne giriş yeri yaklaşık olarak patellanın üst çentiğinden 10 cm proksimaldedir. Vastus lateralis ve biceps femoris arasından girilir. İğne femura temas ederse geri çekip 30 derece posterior olacak şekilde tekrar yönlendirilir (60,61,73). Femur ile sinir arasında 1-2 cm mesafe bulunmaktadır.

c. Ultrason eşliğinde blok uygulanışı: USG eşliğinde popliteal siyatik sinir bloğu prone, lateral ve supin pozisyonlarda uygulanabilir. Anatomiden dolayı supin pozisyonda uygulama biraz daha zordur. Popliteal fossadaki anatomik landmarklar tespit edilerek baskın olan elin tarafına göre pozisyon alınır. Siyatik sinir bu bölgede yüzeysel olduğu için 13-5 MHz veya 15-8 MHz yüksek frekanslı lineer bir prob seçilir (78). Ultrason probu uyluğa transvers bir şekilde yerleştirilerek popliteal kıvrımda popliteal arter, popliteal ven ve biceps femoris görüntülenir. Siyatik sinir, popliteal arter ve venin posterolateralinde veya posteriorundadır (79,80). Popliteal fossada oval görünümde olan siyatik sinirin epinöryumu ile etrafındaki kasın epimisyumu arasında hipoekoik bağ dokusu vardır. İyi tanımlanan bu epinöryum kılıf sadece siyatik sinirde değil common peroneal ve tibial sinirde de mevcuttur (80). Blok hedef alanı epinöral

kılıftır. İntranöral enjeksiyonlardan kaçınılması gerekmektedir. USG’de tibial ve common peroneal sinirler arasında septa tarzında görüntü elde edilir. USG yardımıyla düzlem içi ve düzlem dışı teknik kullanılabilir. Uygulayıcının klinik tecrübesine bağlı olmakla birlikte düzlem içi teknik daha avantajlı gibi görünmektedir. İğne ucunun anlık görüntülenmesi olası bir sinir yaralanmasının önüne geçmektedir (78). Düzlem içi USG tekniğinde görüntü iyiye motor hareket beklenmeden blok yapılabilir. 15-20 ml lokal anestezi ile blok sağlanır. Eğer anestezi amacıyla blok yapılıyorsa birden fazla noktadan 5 ml’lik bölünmüş dozlar ve aralıklı aspirasyonla lokal anesteziğin sinirin çevresini sardığı görüntülenmelidir. Analjezi için yapılan bloklarda tek bir noktadan enjeksiyon yeterlidir (78,79).



3. MATERYAL VE METOD

Çalışmaya S.B.Ü. Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'ndan 23.06.2021 tarihli ve 2021/44 kayıt numaralı etik kurul onayı alındıktan sonra başlanmıştır.

Etik kurul onayı alındıktan sonra 2021 Ağustos- 2022 Ağustos tarihleri arasında S.B.Ü. Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği'nde tek taraflı ayak ve ayak bileği cerrahisi geçiren, ASA 1-3 arasında, 18-81 yaş aralığında, ağrı farkındalığı ve değerlendirme yetisi olan gönüllü hastalar dahil edildi. Çalışmaya, ASA 4-5, kooperasyon sağlanamayan, kanama diyatezi olan, spinal ve nörolojik hasarı bulunan, 18 yaşından küçük, 81 yaşından büyük, iğne giriş yerinde enfeksiyonu bulunan, gebelik ve emzirme durumunda olan, lokal anestezi alerjisi bulunan, genel anestezi uygulanan ve kendi isteğiyle çalışmadan çıkmak isteyen hastalar dahil edilmedi. Çalışmaya katılacak olan bütün hastalara blok öncesinde detaylı bilgi verildikten sonra ayrıntılı onamları alındı.

Hastalar ameliyathanede kapalı zarf usulüne göre randomize edilmiştir. Yapılan blok tipine göre Grup Tibial-Common Peroneal (n:37) (Grup1) ve Grup Siyatik (n:38) (Grup 2) olacak şekilde 2 gruba ayrılmıştır. Çalışma klinik, prospektif, randomize ve tek kör olarak yürütüldü.

Operasyon öncesinde hastalara ameliyathaneye geldiğinde işlem ve komplikasyonları hakkında tekrar bilgi verildi. Çalışmaya dahil edilen hastalar operasyon öncesinde ameliyathane ortamında elektrokardiyografi (EKG), oksijen saturasyonu (SpO2) ve non invaziv kan basıncı ile monitörize edildi. Tüm olgulara el dorsal yüzünden 18 Gauch venöz kanül yerleştirildikten sonra 500 ml serum fizyolojik infüzyonu başlandı. İşlem öncesinde bütün hastalara sedasyon amacıyla 0.04 mg/kg iv midazolam verildi. Her iki grubunda sinir blokajı tek bir deneyimli anesteziist tarafından uygulandı. Postoperatif hasta takibi, sinir bloğunu yapan kişiden farklı bir kişi tarafından takip edildi.

Hastalara ameliyathane masasında pozisyon verildikten sonra hastaların blok yapılacak bölgeyi görmeleri engellendi. Bütün hastalarda işlem yapılacak bölgeye % 10 povidon iyot ile asepsi ve antisepsi koşulları sağlandı. Her iki grup içinde hastalara

prone pozisyonda posterior yaklaşımla sinir blokajı uygulandı. İki grupta da yüksek frekanslı lineer 13-5 MHz Sonosite marka USG cihazı kullanıldı. Ultrason probu her iki grupta da popliteal fossaya transvers şekilde yerleştirilerek popliteal arter, popliteal ven ve biceps femorisin görülmesi hedeflendi. Popliteal arter görüldükten sonra tibial ve common peroneal sinir tespit edilerek ortak bir kılıf oluşturulup siyatik sinir görüntülenene kadar ultrason probu proksimale kaydırıldı. Optimal görüntüden sonra düzlem içi kısa aks yaklaşım ile blok iğnesi ilgili sinire yönlendirildi. Tüm olgularda 21 Gauch 100 mm Braun marka blok iğnesi kullanıldı. Blok iğnesinin ucu ekranda sürekli görüntülendikten sonra sinir kılıfına yönlendirildi. Negatif basınçlı aspirasyon ile kan gelmediği görüldükten sonra 5 ml'lik bölünmüş dozlar ve aralıklı aspirasyon ile blok uygulandı. Blok esnasında iğne ucunda çevresel yayılım multi enjeksiyonlarla sağlandı. Blok esnasında enjektörde beklenmedik bir direnç görülmesi halinde iğne ucu yeniden konumlandırıldı. Blok sırasında optimal görüntü, anestezi ve blok kalitesi için gerekli durumlarda blok iğnesi ciltten çıkartılıp tekrar ciltten giriş sağlandı. 14 ml % 0.5'lik bupivakain ve 6 ml % 2'lik lidokain ile toplam 20 ml lokal anestezik kullanıldı.

Blok görüntüleme süresi için USG'nin cilde dokunduğu zaman ile blok iğnesinin cilde giriş zamanı dakika cinsinden kaydedildi. Blok uygulama süresi için blok iğnesinin cilde giriş zamanı ile işlem sonrası ciltten çıkış zamanı esas alındı ve dakika cinsinden kaydedildi. Blok için iğnenin ciltten geçiş sayısı kaydedildi. Blok sonrası dışarıdan bir gözlemci tarafından 3 dakikalık aralıklarla motor ve duyu muayene yapıldı. İşlem öncesine göre değişiklik yoksa 0, azalmış duyu ve motor güç varsa 1, tamamen güç ve duyu kaybı varsa 2 olarak değerlendirildi. Pinprick testi ile duyu blok muayenesi yapılarak motor ve duyu kaybı 2 olana kadar beklendi. Anestezi başlangıç zamanı dk cinsinden kaydedildi. Operasyon boyunca hastalar takip edilerek intraoperatif ek ilaç gereksinimleri kaydedildi. Cerrahi sonrasında hastalar ameliyat sonrası bakım ünitesinde (ASBÜ) monitörize takip edildi. Hastaların postoperatif bulantı kusma (POBK) varlığı kaydedildi. Postoperatif ASBÜ'de başlamak üzere 1, 6, 12 ve 24. saatlerde VAS skorları ve ek analjezik ihtiyaçları tespit edildi. Postoperatif hastalara analjezi amacıyla ihtiyaç duyulması halinde parasetamol, tramadol ve petidin planlandı. Postoperatif hastaların ilk defa ağrı duyduğu zaman blok performans süresi olarak saat cinsinden kaydedildi. Postoperatif 24. saatte hastaların;

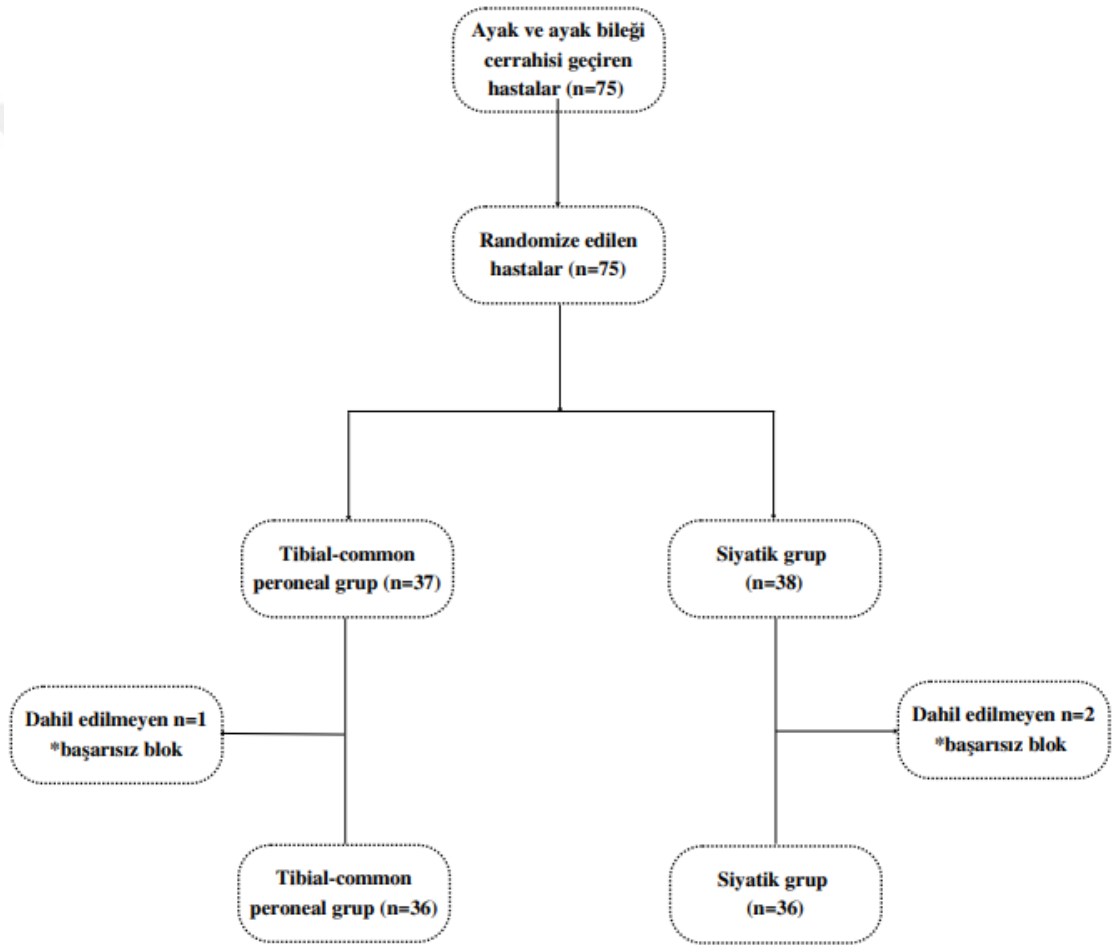
1 hiç memnun değilim, 2 memnun değilim, 3 kararsızım, 4 memnunum ve 5 çok memnunum şeklinde memnuniyetlerinin değerlendirilmesi sağlandı.

3.1. İSTATİKSEL ANALİZ

Çalışmaya dahil edilecek hasta sayısı G-power programında % 5 yanılma payı, minimum % 80 çalışma gücü amaçlanarak minimum 60 kişi olarak belirlenmiştir. Standart sapma için literatürdeki çalışmalar baz alınmıştır. Araştırma verilerinin istatistiksel analizleri için Statistical Package for Social Sciences (SPSS), Windows için sürüm 22.0 (SPSS Inc. Chicago, USA) bilgisayar paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler kısmında kategorik değişkenler sayı, yüzde verilerek, sürekli değişkenler ise ortalama $\pm$ standart sapma ve ortanca (en küçük-en büyük değer) ile sunulmuştur. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak değerlendirilmiştir. Normal dağılıma uymayan verilerde, iki bağımsız grup arasındaki karşılaştırma analizleri için Mann-Whitney U testi, normal dağılan verilerde bağımsız iki grup arasında T-Testi kullanılmıştır. Bağımsız gruplar arasında kategorik değişkenler için yapılan karşılaştırma analizinde Ki-kare testi kullanılmıştır. Çalışmada istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmaya ayak ve ayak bileği cerrahisi geçiren 75 hasta dahil edildi. Hastalar ameliyathanede kapalı zarf kura yöntemi ile randomize edilerek tibial-common peroneal sinir bloğu (n= 37) ve siyatik sinir bloğu (n=38) olarak iki gruba ayrıldı. Tibial-common peroneal blok yapılan 1, siyatik blok yapılan 2 hastanın blok etkinliği sağlanamadığı için 3 hasta çalışma dışına alındı. Geriye kalan tibial-common peroneal (n= 36) ve siyatik (n=36) gruplardaki hastaların verileri analiz edildi.



Şekil 17. Hasta akış şeması

Çalışmada analize dahil edilen 72 hastanın, 26'sı kadın 46'sı erkekti. Ortalama yaş 55.9'du. En genç 21 en yaşlı 80 yaşında hasta vardı. Hastaların ortalama vücut kitle indeksi (VKİ) 28.1'idi. Preoperatif ASA skorlarına bakıldığında 5 kişi ASA 1, 34 kişi ASA 2, 33 kişi ASA 3 olarak değerlendirildi.

Tablo 1. Gruplardaki hastaların demografik verilerinin karşılaştırılması

	TİBİAL- COMMON PERONEAL (n=36)		SİYATİK (n=36)		P
	Ort±SS Medyan (Min- Maks)		Ort±SS Medyan (Min-Maks)		
Yaş (yıl)	58,8±13,9 61 (30-80)		52,8±15,5 53 (21-80)		0,085 ¹
Boy (cm)	168,3±9,6 168 (152-196)		168,5±11,6 170 (150-203)		0,903 ¹
Kilo (kg)	76,8±12,5 76,5 (55-107)		83,5±18,1 84 (50-130)		0,071 ¹
VKİ (kg/m²)	27,1±3,7 28,0 (19,0-34,2)		29,1±5,6 28,5 (17,8-47,1)		0,078 ¹
	n	%*	n	%*	
Cinsiyet					
Kadın	14	38,9	12	36,1	0, 806 ²
Erkek	22	61,1	24	63,9	
ASA					
1	1	2,8	4	11,1	0,153 ³
2	15	41,7	19	52,8	
3	20	55,6	13	36,1	

* Sütun yüzdesi
¹ Independent Sample T-test
² Continuity Correction Ki-kare
³ Pearson Ki-kare

Tibial-common peroneal grup ile siyatik grup karşılaştırıldığında hastaların yaş, boy, kilo, VKİ değerleri, cinsiyet ve preoperatif ASA skorları benzerdi (p>0.05). Her iki grubun demografik verilerinin normal dağılıma uyduğu görüldü.

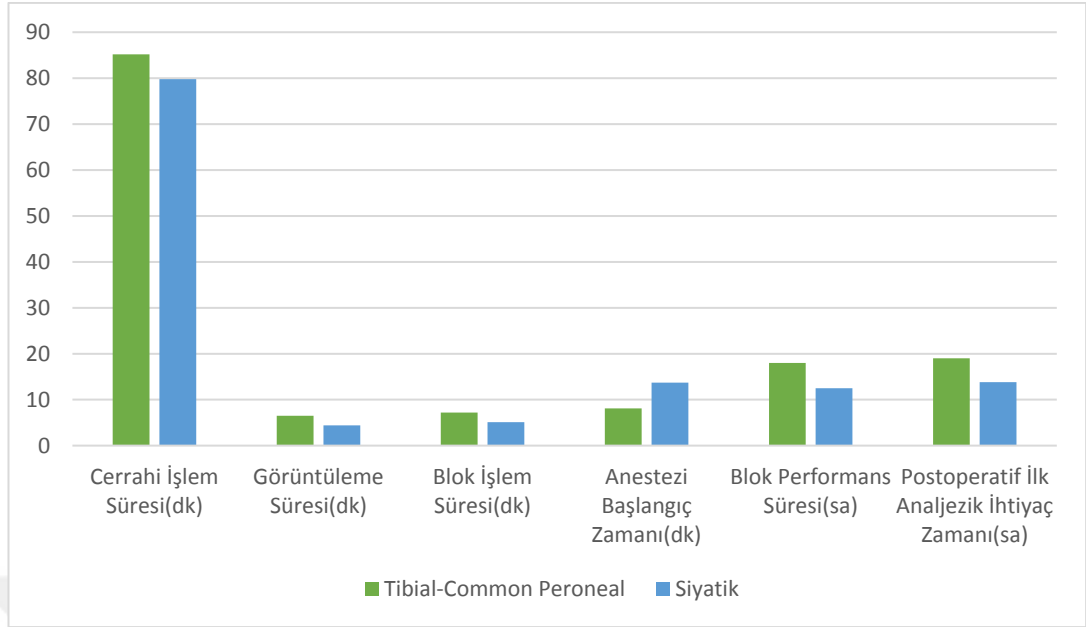
Tibial-common peroneal sinir bloğu uygulanan grubun VKİ ortalaması 27.1, siyatik sinir bloğu uygulanan grubun VKİ ortalaması 29.1 idi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Tibial-common peroneal sinir bloğu uygulanan gruptaki hastaların % 55.6'sı ASA 3, siyatik sinir bloğu uygulanan gruptaki hastaların % 52.8'i ASA 2'ydi. Gruplar arasında ASA fiziksel durum skoru açısından anlamlı fark saptanmadı.

Tablo 2. Gruplardaki hastaların ameliyat tiplerine göre dağılımı

	TİBİAL- COMMON PERONEAL (n=36)		SİYATİK (n=36)	
	n	%*	n	%*
Aşıl tendon tamiri	4	11,1	2	5,6
Kalkaneus kırığı	4	11,1	2	5,6
Halluks rijitus	2	5,6	6	16,7
Halluks valgus	4	11,1	8	22,2
Kitle eksizyonu	1	2,8	1	2,8
Metatars kırığı	2	5,6	0	0
Falanks kırığı	5	13,9	2	5,6
Parmak amputasyonu	8	22,2	6	16,7
Tırnak batması	4	11,1	5	13,9
Yara yeri revizyonu	2	5,6	0	0
Artrodez	0	0	1	2,8
Yabancı cisim eksizyonu	0	0	3	8,3
* Sütun yüzdesi				

Tibial-common peroneal sinir bloğu ve siyatik sinir bloğu uygulanan hastaların ameliyat tiplerine göre sayısal dağılımları Tablo 2.'de gösterilmiştir.



Şekil 18. Gruplar arasında blok uygulamaları ve blok performansına ilişkin veri ortalamalarının karşılaştırılması

Tablo 3. Gruplardaki hastaların, blok uygulamaları ve blok performansına ilişkin verilerinin karşılaştırılması

	TİBİAL-COMMON PERONEAL (n=36)	SİYATİK (n=36)	P
	Ort±SS Medyan (Min-Maks)	Ort±SS Medyan (Min-Maks)	
Cerrahi İşlem süresi (dk)	85,2±37,5 75 (35-190)	79,8±40,2 74,5 (30-215)	0,463 ¹
Görüntüleme süresi (dk)	6,5±1,8 6,5 (4-12)	4,4±1,8 4,2 (2,2-11)	<0,001 ¹
Blok İşlem süresi (dk)	7,2±1,6 7,0 (5-11)	5,1±1,6 5 (3-10,5)	<,001 ²
Anestezi başlangıç zamanı (dk)	8,1±1,1 8,2 (5-10,5)	13,7±2,3 13 (10,5-20)	<,001 ²
Blok performans süresi (saat)	18,0±2,8 18,0 (12-25)	12,5±2,4 13 (6-18)	<,001 ²
Postoperatif ilk analjezik ihtiyacı zamanı (saat)	19,0±2,4 20 (14-24)	13,8±3,2 14 (6-20)	<,001 ²

¹Mann-Whitney U

² Independent Sample T-test

Tibial-common peroneal sinir bloğu ile siyatik sinir bloğu uygulanan hastaların cerrahi işlem süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Görüntüleme ve blok işlem süresi tibial-common peroneal sinir bloğu uygulanan grupta, siyatik sinir bloğu uygulanan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha uzundu ($p<0,01$). Ancak tibial-common peroneal sinir bloğu uygulanan grupta anestezi başlangıç zamanının daha erken, blok performans süresinin daha uzun ve postoperatif ilk analjezik ihtiyacı zamanının daha geç olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ($p<0,001$).

Tablo 4. Gruplardaki hastaların bazı değişkenlerinin karşılaştırılması

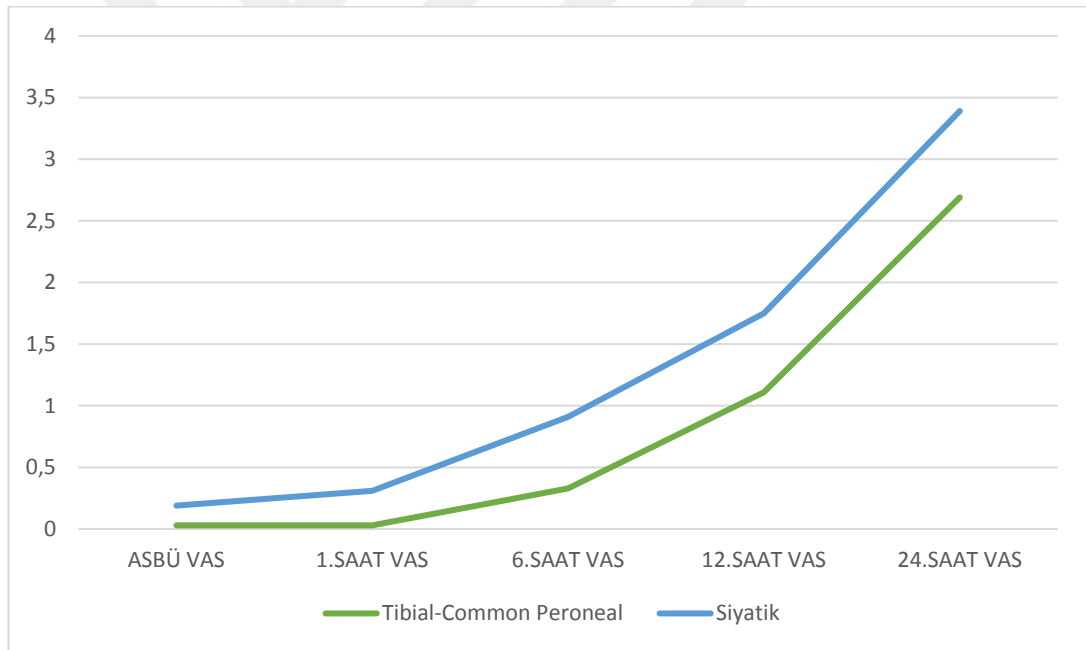
	TİBİAL-COMMON PERONEAL (n=36)		SİYATİK (n=36)		P
	n	%*	n	%*	
Blok Başarısı (n:75)					
Etkin	36	97,3	36	94,7	1,000 ¹
Etkin değil	1	2,7	2	5,3	
Blok için girişim sayısı					
1	5	13,9	27	75,0	<0,001 ²
2-3	31	86,1	9	25,0	
(7 kişide:3)					
Ek anestezi ihtiyacı					
Yok	31	86,1	25	69,4	0,156 ²
Var	5	13,9	11	30,4	
Komplikasyon					
Yok	36	100	36	100	
POBK					
Yok	31	86,1	34	94,4	0,429 ¹
Var	5	13,9	2	5,6	
*Sütun yüzdesi					
¹ Fisher Ki-kare					
² Contunity Correction Ki-kare					

Tibial-common peroneal sinir bloğu ile siyatik sinir bloğu uygulanan hastaların blok başarısı açısından aralarında istatistiksel olarak fark bulunmadı ($p>0.05$).

Tibial-common peroneal sinir bloğu grubunda % 97.3, siyatik sinir bloğu grubunda % 94.7 blok etkindi. Tibial-common peroneal sinir bloğu grubunda 1, siyatik sinir bloğu grubunda 2 hasta olmak üzere blok etkinliği sağlanamayan 3 hasta çalışma dışı bırakıldı.

Siyatik sinir bloğu uygulanan grupta hastaların % 75'inde blok için girişim sayısı 1 iken, tibial-common peroneal sinir bloğu uygulanan grupta hastaların % 13.9'unda blok için bir girişim, % 86.1'inde 2 ve üzerinde girişim sayısı vardı. Tibial-common peroneal sinir bloğu grubunda 7 kişide blok için 3 girişim sayısı vardı (% 19.4). Gruplar arasında blok için girişim sayısı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ($p<0.001$).

Ek anestezi ihtiyacı, komplikasyon ve postoperatif bulantı kusma görülme durumlarında gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).



Şekil 19. Postoperatif ASBÜ, birinci, altıncı, on ikinci ve yirmi dördüncü saat VAS skor ortalamalarının gruplar arasında karşılaştırılması

Tibial-common peroneal sinir bloğu uygulanan grubun VAS ortalamaları siyatik sinir bloğu uygulanan grubun VAS ortalamalarından daha düşük bulundu.

Tablo 5. Gruplardaki hastaların VAS skorlarının karşılaştırılması

	TİBİAL- COMMON PERONEAL (n=36)	SİYATİK (n=36)	P
	Ort±SS Medyan (Min- Maks)	Ort±SS Medyan (Min-Maks)	
ASBÜ VAS	0,03±0,17 0 (0-1)	0,19±0,58 0 (0-3)	0,088 ¹
VAS 1.SAAT	0,03±0,16 0 (0-1)	0,31±0,75 0 (0-3)	0,044¹
VAS 6. SAAT	0,33±0,71 0 (0-3)	0,91±1,34 0 (0-5)	0,022¹
VAS 12. SAAT	1,11±1,24 1 (0-5)	1,75±1,46 1 (0-5)	0,035¹
VAS 24.SAAT	2,69±1,47 2,5 (1-7)	3,39±1,32 3 (0-7)	0,021¹
*Sütun yüzdesi			
¹ Mann-Whitney U			

Hastaların postoperatif ASBÜ’de değerlendirilen VAS skorlarına bakıldığında, tibial-common peroneal sinir bloğu yapılan 36 hastadan sadece 1 kişinin VAS skoru 1 puan, 35 kişinin 0 puandı. Siyatik sinir bloğu yapılan grupta ise 4 kişinin 1, 1 kişinin 3, kalan 31 kişinin 0 puandı. Ancak karşılaştırma analizinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ($p>0.05$)

İki grubun postoperatif 1, 6, 12 ve 24. saatteki VAS skorları karşılaştırıldığında tibial-common peroneal sinir bloğu uygulanan grubun VAS skorları siyatik sinir bloğu uygulanan gruba kıyasla daha düşük bulundu ve her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ($p<0.05$).

Tablo 6. Gruplardaki hastaların postoperatif tramadol kullanım durumlarının karşılaştırılması

	TİBİAL- COMMON PERONEAL (n=36)		SİYATİK (n=36)		P
	n	%*	n	%*	
Tramadol kullanımı					
Var	14	38,9	21	58,3	0,157 ²
Yok	22	61,1	15	41,7	
* Sütun yüzdesi					
¹ Independent Sample T-test					
² Contunity Correction Ki-kare					
³ Pearson Ki-kare					

Tibial-common peroneal sinir bloğu ile siyatik sinir bloğu uygulanan hastaların postoperatif tramadol kullanımı kıyaslandığında; tibial-common peroneal sinir bloğu grubunun % 38.9’unda, siyatik sinir bloğu grubunun % 58.3’ünde tramadol kullanımı mevcuttu. Tibial-common peroneal sinir bloğu grubunda tramadol kullanım yüzdesi sayısal olarak düşük olsa da her iki grup arasında tramadol kullanımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0.05).

Tablo 7. Gruplardaki hastaların hasta memnuniyetlerinin karşılaştırılması

	TİBİAL-COMMON PERONEAL		SİYATİK	
	n	%*	n	%*
Hasta memnuniyeti				
1: Hiç memnun değilim	0	0	0	0
2: Memnun değilim	1	2,8	0	0
3: Kararsızım	6	16,7	1	2,8
4: Memnunum	12	33,3	10	27,8
5: Çok memnunum	17	47,2	25	69,4
*Sütun yüzdesi				

Tibial-common peroneal sinir bloğu uygulanan grupta hastaların % 80.5’i; siyatik sinir bloğu uygulanan grupta ise hastaların % 97.2’si memnunum veya çok

memnunum cevaplarını verdi. Hiç memnun değilim cevabı veren hasta yokken, memnun değilim cevabı veren sadece 1 kişi vardı. Her iki gruptaki hastaların memnun kalma oranları yüksek bulundu.



5. TARTIŞMA

Çalışmamızda tek taraflı ayak ve ayak bileği cerrahisi geçiren hastalarda uygulanan siyatik sinir bloğu ile tibial-common peroneal sinir bloğunun intraoperatif ve postoperatif verilerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Blok görüntüleme süresi, blok işlem süresi, blok iğneleme sayısı, anestezi başlangıç zamanı, anestezi süresi, postoperatif VAS skorları, blok performans süresi, hasta memnuniyeti ve komplikasyonlar değerlendirilip ayak ve ayak bileği cerrahisi için blokların avantaj ve dezavantajları irdelenmiştir.

Ayak ve ayak bileği cerrahisi sık uygulanan ortopedik girişimlerden olup genellikle gününbirlik ya da bir gecelik yatışlarla yapılmaktadır. Uygulanan sinir bloğu ile intraoperatif ve postoperatif anestezi ve analjezi sağlanarak opioidlerin istenmeyen yan etkileri de engellenmektedir. Hasta konforunu artıran sinir blokları ile akut ve kronik ağrı tedavisi de etkili bir şekilde yapılmaktadır. Çoğu araştırma akut postoperatif ağrıya odaklansa da periferik sinir blokları ile kronik postoperatif ağrı da azalmaktadır (81). Genel anestezinin istenmeyen komplikasyonlarına karşı koruma sağlanarak ekonomik avantajlar da elde edilmektedir. Genel anesteziye kıyasla rejyonal tekniklerin üstünlüğü kanıtlanmış olsa da rejyonal anestezi yöntemleri de kendi içinde avantaj ve dezavantajlara sahiptir. Nöroaksiyel yöntemlerden spinal anestezi hızlı etki başlangıcı sağlamasına rağmen postoperatif analjeziye katkısı yoktur. Epidural kateterin ise hasta uyumu, postoperatif uygun dozun idamesi, motor blok riski, hipotansiyon ve idrar retansiyonu gibi komplikasyonları mevcuttur. Tüm bu etkenler göz önüne alındığında ayak ve ayak bileği cerrahisi geçiren hastalarda komplikasyon riski daha düşük olan periferik sinir blokları geleneksel nöroaksiyel yöntemlere göre daha üstündür (82). Bizim çalışmamızda da periferik sinir bloğu uyguladığımız hastalarda işleme bağlı komplikasyon görülmemiştir.

Periferik sinir bloğu siyatik sinirin seyri boyunca herhangi bir bölgeden yapılabilir. Sinir bloğu uygulanacak bölge seçilirken; kolay uygulanabilir, komplikasyon riski düşük, cerrahi alana en yakın ve en efektif bölgeden blokajı gerçekleştirmek amaçlanmalıdır. Popliteal blokların uygulama yeri ile ilgili optimal bir karar olmadığı için tek bir iğne girişiyle siyatik sinir bloğu yapılabildiği gibi

bifurkasyon sonrası bir ve birden fazla girişimle cerrahi alana daha yakın tibial-common peroneal sinir bloğu uygulanabilir. Bizim çalışmamızda siyatik sinir popliteal fossada bifurkasyon distalinde, tibial-common peroneal sinir blokajı şeklinde uygulanarak daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Literatürde siyatik sinir blokajının optimal yeri için az sayıda çalışma mevcut olup, yapılan çalışmalar genellikle anestezi başlangıç zamanıyla sınırlıdır. Ülkemizde hasta memnuniyeti, postoperatif analjezi tüketimi ve postoperatif VAS skorları ile blok performans süresini inceleyen kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Yaptığımız çalışma ile tüm parametreler aynı çalışmada değerlendirilerek, popliteal siyatik bloklarının avantaj ve dezavantajlarını ortaya koyarak literatüre katkı sağlamak hedeflenmiştir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre tibial-common peroneal sinir bloğu ile siyatik sinir bloğunu karşılaştırdığımızda blok işlem süresi ve blok görüntüleme süresi tibial-common peroneal grupta istatistiksel anlamlı olarak daha uzun bulunmuştur ($p<0,001$). Literatürdeki çalışmalarda periferik sinir bloklarının uygulama yerinin cerrahi alana yaklaştıkça ve sinir çapı küçüldükçe blok oluşma süresinin kısaldığı gösterilmiştir (83). Literatürdeki çalışmalarla uyumlu olarak bizim çalışmamızda da, tibial-common peroneal grupta anestezi başlangıç zamanı istatistiksel anlamlı daha kısadır ($p<0,001$). Tibial-common peroneal sinir bloğu uygulanan hastaların anestezi başlangıç zamanı ortalama 8.1 dk, siyatik sinir bloğu uygulanan hastalarda 13.7 dk'dır. Bu süre farkı literatürdeki diğer çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu olarak cerrahi alana daha yakın olan tibial-common peroneal sinirin siyatik sinire kıyasla daha küçük çapta olmasından kaynaklanmaktadır

Her iki grubu blok performans süresi ve postoperatif ilk analjezik ihtiyaç zamanı açısından karşılaştırdığımızda tibial-common peroneal grup istatistiksel anlamlı olarak daha uzun sürelerle sahiptir ($p<0,001$). Tibial-common peroneal gruptaki hastaların postoperatif ilk analjezik ihtiyaç zamanı ortalama $19,0\pm2,4$ saat iken, siyatik grubun ortalaması $13,8\pm3,2$ saattir. Postoperatif ASBÜ, 1, 6, 12 ve 24. saat VAS skorlarını değerlendirdiğimizde; 1, 6, 12 ve 24. saat VAS skorları tibial-common peroneal grupta anlamlı olarak daha düşüktür ($p<0,001$). ASBÜ VAS skoru tibial-common peroneal grupta düşük olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildir. Periferik sinir blokları postoperatif ağrı tedavisinde iv analjeziklerin tüketimini azaltacağından dolayı opioidlere bağlı istenmeyen yan etkiler azalırken, hasta konforu,

kaynakların ve personelin etkin kullanımı ve ekonomik yönden avantaj da sağlamaktadır. Çalışmamızda postoperatif 24 saatte kullanılan toplam iv analjezik miktarları da karşılaştırılmış olup; tibial-common peroneal grupta % 38.9 oranında, siyatik grupta ise % 58.3 oranında tramadol kullanılmıştır. Tibial-common peroneal grubun tramadol kullanım oranları siyatik gruba kıyasla daha düşük bulunmakla birlikte postoperatif ilk analjezik ihtiyaç zamanı verileriyle de uyumlu bulunmuştur. Gruplar arasında tramadol kullanımı oransal ve sayısal olarak anlamlı daha düşük bulunsada istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu konuda büyük örneklem grubu ile yapılacak daha kapsamlı yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda her iki grubun blok başarı oranları benzerdir, gruplar arasında fark yoktur. Blokaj için iğne giriş sayısını karşılaştırdığımızda; optimal blokaj, doğru iğne pozisyonlama gerekliliği ve birden fazla sinirin bloke edilmesi gerektiğinden dolayı tibial-common peroneal grupta iğne giriş sayısı daha yüksek bulunmuştur (84). Postoperatif hasta memnuniyetini karşılaştırdığımızda hastaların uygulanan bloklardan genel olarak memnun olduğu saptanmıştır. ‘Hiç memnun değilim’ cevabı veren kimse yokken; tibial-common peroneal grubun % 80.5’i, siyatik grubun ise % 97.2’si memnunum veya çok memnunum cevabını vermiştir. İstatistiksel olarak anlamlı olmasada gruplar arasındaki yaklaşık % 17’lik hasta memnuniyet farkının, blok için girişim sayısına bağlı olabileceğini öngörmekteyiz.

Periferik sinir blokları geleneksel yöntem olan nörostimülatörler ve USG ile uygulanabilmektedir. Son yıllarda periferik sinir bloklarının etkinliğini artırmak, blok işlem süresini kısaltmak, iğne giriş sayısını azaltmak ve blok başarısını artırmak için USG kullanımı yaygınlaşmaktadır (85). G. Danelli ve arkadaşlarının 2009 yılında yaptığı bir çalışmada popliteal siyatik sinir bloğu uygulanan hastalarda USG ve nörostimülatör kullanımı karşılaştırılmıştır (86). Bu çalışmada USG kullanımının gerçek zamanlı bir görüntü sağlayarak geleneksel yöntem olan nörostimülatöre kıyasla komplikasyon oranlarını düşürdüğü, iğne giriş sayısını azalttığı, blok başarısını artırdığı gösterilmiştir. Bendtsen ve arkadaşlarının 2011 yılında ayak ve ayak bileği cerrahisi geçiren 100 hastayı değerlendirdiği başka bir çalışmada ise USG ve nörostimülatör kullanımı karşılaştırılmıştır (87). Çalışmanın sonuçlarına göre USG ile blok yapılan grupta; daha yüksek hasta memnuniyeti, daha yüksek blok başarı oranı ve postoperatif daha düşük morfin tüketimi tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda da

literatürdeki çalışmalara benzer olarak periferik sinir blokları USG ile gerçekleştirilmiştir. USG’de düzlem içi teknik ile gerçek zamanlı görüntü sağlanarak iğne ucunun intranöral yerleşimli olmamasına özen gösterilmiştir. Gerçek zamanlı görüntü ile intranöral enjeksiyon olmadığı için olası sinir yaralanmaları ve ilişkili komplikasyonlardan da kaçınılmıştır. Çalışmamızda hiçbir hastada periferik sinir bloğuna bağlı komplikasyon tespit edilmemiştir.

Magdy H. Eldegwy ve arkadaşlarının 2015 yılında yaptığı bir çalışmada; ayak ve ayak bileği cerrahisi geçiren 40 hastada tibial-common peroneal ve siyatik sinir bloklarının anestezi başlangıç zamanı, blok işlem süresi, blok etkinliği, hasta memnuniyeti ve blok başarı oranları karşılaştırılmıştır (88). Randomize, kontrollü yapılan bu çalışmada bizim çalışmamızdan farklı olarak hastalara safen sinir bloğu da uygulanmıştır. Bizim çalışmamızda anestezi tekniğimizi standardize etmek için sadece siyatik sinir bloğu ve tibial-common peroneal bloğu uygulanmıştır. Magdy H. Eldegwy ve arkadaşlarının çalışmasının sonuçlarına göre; tibial-common peroneal grup sadece duysal blokta anlamlı daha hızlı iken, bakılan diğer parametrelerde anlamlı fark saptanmamıştır. Bizim çalışmamızda bu çalışmadan farklı olarak tibial-common peroneal grupta; anestezi başlangıç zamanı daha kısa, blok performans süresi, blok işlem süresi ve blok görüntüleme süresi daha uzundur. Hasta memnuniyeti ve blok başarı oranlarını karşılaştırdığımızda ise bu çalışmayla sonuçlarımız benzerdir.

Seyed Hamid ve arkadaşları tarafından 2017 yılında yapılan klinik, randomize, çift kör bir çalışmada 52 hastada siyatik sinir bloğu ile tibial-common peroneal sinir bloklarının blok oluşma hızı, blok işlem süresi ve blok görüntüleme süresi değerlendirilmiştir. Bupivakain, lidokain ve epinefrinden oluşan toplam 30 ml blok mayisi kullanılmıştır. Bu çalışmada çoklu enjeksiyon tekniğiyle blok başarı oranlarının ve etkinliğinin artacağı vurgulanmıştır. Literatürde yapılan diğer çalışmalarda da çoklu enjeksiyon tekniğiyle daha yüksek blok başarı oranları ve anestezi için daha düşük konsantrasyonlarda lokal anestezik gerektiği saptanmıştır (89). Bu teknikte daha az konsantrasyonlarda lokal anestezik kullanıldığı için tek enjeksiyon tekniğine kıyasla komplikasyon oranları daha düşüktür. Bizim çalışmamızda da hem siyatik hem de tibial-common peroneal grup için tek noktadan enjeksiyon tekniği yerine çoklu enjeksiyon tekniğini kullanılmıştır. Seyed Hamid ve arkadaşlarının çalışmasında tibial-common peroneal grubun duysal ve motor blok

süreleri daha kısayken, blok iğneleme ve görüntüleme süreleri her iki grupta benzer bulunmuştur. Bu çalışmada hasta memnuniyetleri ve postoperatif VAS skorları değerlendirilmemiş olup yeni çalışmalarla bu parametrelerin de değerlendirilmesi önerilmiştir (90). Bizim çalışmamızda Seyed Hamid ve arkadaşlarının çalışmasından farklı olarak tibial-common peroneal grubun blok işlem ve görüntüleme süresi istatistiksel anlamlı olarak daha uzundur. Çalışmamızda hasta memnuniyeti ve VAS skorları da karşılaştırılmıştır. Çalışmamızın sonuçlarına göre iki grup arasında hasta memnuniyeti açısından istatistiksel anlamlı fark yokken, tibial-common peroneal grupta postoperatif VAS skorları istatistiksel anlamlı olarak daha düşüktür.

Cerrahi geçiren hastaların % 80'inde postoperatif ağrı, bu hastaların da % 20'sinde ilk 24 saatte şiddetli postoperatif ağrı olmaktadır (20). Son 30 yılda birçok çalışma akut postoperatif ağrının optimum yönetimini amaçlamaktadır (91). Ayak ve ayak bileği cerrahisinde osteotom kaynaklı ağrılar 3 güne kadar devam etmekte ve hastaların yaşam kalitesini, memnuniyetini etkilemektedir. Postoperatif bakım hizmetlerini etkileyen bu süreç, ilgili personelin iş yükünü artırarak ekonomik olarak yük de oluşturmaktadır. Periferik sinir blokları ile etkili postoperatif analjezi yönetimi sayesinde kaynakların etkin kullanımı da sağlanmaktadır. Arun Prasad ve arkadaşlarının 2010 yılında klinik, randomize, prospektif, çift kör yaptıkları 62 hastanın değerlendirildiği bir çalışmada; siyatik sinir bloğu ve tibial-common peroneal sinir bloğunun anestezi başlangıç zamanı, blok işlem süresi, hasta memnuniyeti, postoperatif VAS skorları ve iğne giriş sayısı karşılaştırılmıştır. 12 hasta çalışma koşullarına uymadığı için çalışma dışı bırakılmış ve 50 hasta ile çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmanın sonuçlarına göre; tibial-common peroneal grup % 30 istatistiksel anlamlı daha hızlı anestezi başlangıç zamanına sahipken, hasta memnuniyeti, blok işlem süresi, postoperatif VAS skorları açısından her iki grup arasında fark olmadığı, tibial-common peroneal blok için iğne giriş sayısının siyatik gruba kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuştur (yaklaşık % 40 hastada 2 ve üzeri girişim sayısı) (66). Bizim çalışmamızda blok girişim sayısı için gruplar kıyaslandığında; tibial-common peroneal sinir bloğu uygulanan hastaların % 86.1'inde, siyatik sinir bloğu uygulanan hastaların % 25'inde 2-3 iğne girişi vardır. Blok için girişim sayılarımız literatürdeki diğer çalışmalar ile benzerdir. Çalışmamızda tibial-common peroneal grupta postoperatif ASBÜ, 1, 6, 12 ve 24. saat VAS skor ortalamaları sırasıyla 0,03/

0,03/ 0,33/ 1,11/ 2,69; siyatik sinir grubunda ise 0,19/ 0,31/ 0,91/ 1,75/ 3,39 şeklindedir. Postoperatif 1, 6, 12 ve 24. saat VAS skorları tibial-common peroneal grupta istatistiksel anlamlı olarak daha düşüktür. Postoperatif tibial-common peroneal blok grubundaki hastaların % 38.9'unda, siyatik blok grubundaki hastaların ise % 58.3'ünde tramadol kullanımı mevcuttur. Tibial-common peroneal sinir bloğu uygulanan grupta postoperatif tüketilen analjezik miktarı daha düşük, analjezi yönetimi daha başarılıdır. Çalışmamızın sonuçlarına göre kaynakların etkin kullanımı, yüksek hasta konforu ve efektif postoperatif analjezi yönetimi için tibial-common peroneal sinir bloğu, siyatik sinir bloğundan üstündür. Literatürdeki çalışmalar ve bizim çalışmamızın sonuçlarına göre tibial-common peroneal blok grubunun iğneleme sayısı siyatik blok grubuna kıyasla daha yüksek olduğu için, efektif anestezi ve analjezi sağlayan tibial-common peroneal sinir bloğunun iğne giriş sayısını azaltacak yeni blok tekniklerine ihtiyaç vardır.

Sinirler endonöryum, perinöryum ve epinöryum olmak üzere 3 katmanlı bir yapıyla kaplıdır. Siyatik sinir bifurkasyon hizasında aynı epinöral kılıf içinde, farklı perinöryum içinde tibial ve common peroneal sinir şeklinde bulunmaktadır. Bifurkasyondan sonra tibial ve common peroneal sinirler kendi sinir kılıflarıyla distalde devam etmektedirler. De Q. Tran ve arkadaşlarının 2011 yılında 50 hasta ile yaptıkları randomize, kontrollü, prospektif bir çalışmada bifurkasyon hizasında aynı epinöral, farklı perinöral kılıf içinde tibial-common peroneal sinir bloğu ile bifurkasyon sonrası ayrı ayrı tibial-common peroneal sinir bloğunu karşılaştırmışlardır (92). Çalışmaya 18-70 yaş aralığında, ASA 1-3, VKİ 20-35 kg/m² olan hastalar dahil edilmiştir. Her iki grupta da bupivakain ve lidokainden oluşan 30 ml blok mayisi kullanılmıştır. Bifurkasyon hizasında tibial-common peroneal sinirlerin ayrı ayrı görüntülediği ve aynı epinöral kılıf içinde olduğu noktadan tek bir enjeksiyonla blok uygulanmıştır. Bifurkasyon sonrasında ise tibial ve common peroneal sinirler ayrı ayrı farklı epinöral kılıflar içinde görüntülenerek önce lateralde peroneal sinir, sonrasında iğne mediale yönlendirilerek tibial sinir bloke edilmiştir. Bu çalışmaya göre bifurkasyon noktasında yapılan blokta; daha yüksek blok başarı oranı, daha az iğneleme sayısı, daha kısa blok işlem süresi, daha hızlı anestezi başlangıç zamanı şeklinde sonuçlar elde edilmiştir. Bifurkasyon hizasında yapılan blokta; aynı epinöral kılıf içinde olmasına rağmen tibial ve common peroneal sinirler arasında 'Compton

Cruveilhier' olarak adlandırılan özelleşmiş septanın her iki tarafına da blok uygulanmıştır. Bizim çalışmamızda da distal grup tibial-common peroneal sinir şeklinde ayrı ayrı bloke edilmiş, proksimal grup ise bifurkasyon öncesinde tek siyatik sinir bloğu şeklinde uygulanmıştır. Bu çalışmadan farklı olarak, Arun Prasad ve arkadaşları ve bizim çalışmamızın sonuçlarına göre; tibial-common peroneal sinir bloğu proksimal grup bloklara kıyasla daha hızlı anestezi başlangıç zamanı ve daha uzun blok performans süresi sağlamıştır. Tek enjeksiyonla, aynı epinöral kılıf içinde, bifurkasyon hizasında blok uygulamak için daha az iğne geçişi çalışmalarla gösterilmiş olsa da; ayrı ayrı tibial-common peroneal sinir bloğunun postoperatif sonuçlarının daha verimli olmasından dolayı, tibial-common peroneal sinir bloğunun bifurkasyon distalinden yapılması gerektiğini düşündürmektedir. Çalışmamızın kısıtlılığı olarak proksimal ve distal blok uygulamaları bakımından De Q. Tran ve arkadaşlarının çalışmasıyla bizim çalışmamızın hipotezleri benzer olmakla birlikte, bifurkasyon hizasında 3. farklı bir grup dahil edilerek yeni çalışmalarla blok etkinliğini araştırmak gerekmektedir.

Periferik sinir bloğu için blok mayisi hazırlanırken çeşitli lokal anestezikler ve adjuvanlar kullanılabilir. Kullanılan lokal anestezi ve adjuvanlara bağlı olarak periferik bloğunun oluşma hızı, performansı ve postoperatif etkinliği değişmektedir. Buprenorfin, klonidin, deksametazon, magnezyum, sodyum bikarbonat vb. araştırılan çeşitli adjuvanlardır. Bu konuda çeşitli sistematik incelemeler, meta analizler ve randomize kontrollü çalışmalar yapılmış olup; ümit verici sonuçlar elde edilmesine rağmen perinöral adjuvanların kullanımına bağlı yan etki ve toksisite potansiyelleri için endişeler devam etmektedir (93). Michael Buy's ve arkadaşlarının 2010 yılında yaptığı randomize, kontrollü bir çalışmada ayak ve ayak bileği cerrahisi geçiren 76 hasta değerlendirilmiştir. Hastalar iki gruba ayrılarak siyatik sinir bloğu ile tibial-common peroneal sinir bloğunun etkinliği karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada her iki grupta da 28 ml % 1.5'lük mepivakain, 1 ml % 8.4'lük sodyum bikarbonat, 100 mikrogram klonidin olmak üzere toplam 30 ml blok mayisi uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre tibial-common peroneal blok uygulanan hastalarda anestezi başlangıç zamanı istatistiksel anlamı olarak daha kısa bulunmuştur (68). Bizim çalışmamızda da bu çalışmanın sonuçlarıyla benzer; tibial-common peroneal blok grubunun anestezi başlangıç zamanı istatistiksel anlamı daha kısayken; bu çalışmadan farklı olarak blok

mayisi için hiçbir adjuvan kullanılmamıştır. Çalışmamızda 14 ml % 0.5'lik bupivakain ve 6 ml %2'lik lidokain ile toplam 20 ml blok mayisi kullanılmıştır. Çalışmamızda; periferik sinir bloklarında adjuvan kullanımına bağlı yan etki ve toksisite riskinden dolayı, çalışmamızın sonuçlarını etkileyebileceğini düşünerek adjuvan kullanılmamıştır.

Çalışmamızda bazı kısıtlılıklar mevcuttur. Çalışmadaki tüm hastalara blok uygulandığından çalışmamızda kontrol grubu bulunmamaktadır. Hastaların eğitim ve sosyoekonomik düzeylerinin farklı olması ve ağrının subjektif bir deneyim olmasından dolayı gruplar arasında standardizasyon oluşturulamamıştır. Hastaların postoperatif takipleri 24 saat yapılmış ve gruplar arasında ki postoperatif etkinlik karşılaştırılması 24 saatle sınırlı kalmıştır. Uzun dönem etkiler ve komplikasyonlar değerlendirilememiştir. Çalışmamızda siyatik sinirin blok etkinliği bifurkasyon distali ve proksimali olarak karşılaştırılmıştır. 3. bir grup olarak bifurkasyon noktasında herhangi bir grubumuz yoktur. 3 grubu da karşılaştıran yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

6. SONUÇLAR

Çalışmamızda tek taraflı ayak ve ayak bileği cerrahisinde popliteal yaklaşimli siyatik sinir bloğu ile tibial-common peroneal sinir bloğunu karşılaştırdık. Tibial-common peroneal sinir bloğu uygulanan grupta daha kısa anestezi başlangıç zamanı, daha uzun blok performans süresi, postoperatif daha düşük ASBÜ, 1, 6, 12 ve 24. saat VAS skorları, postoperatif daha az analjezik ihtiyacı, daha uzun blok görüntüleme süresi, daha uzun blok işlem süresi ve daha fazla iğne giriş sayısı bulunmaktadır. Blok başarı oranları, hasta memnuniyeti ve komplikasyon açısından gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Sonuç olarak etkin ve güvenilir bir blok olan tibial-common peroneal sinir bloğunun, ayak ve ayak bileği cerrahisi geçiren hastalarda tercih edilmesi gereken blok olduğunu öngörmekteyiz. Çalışmamızın bulgularını desteklemek ve uzun dönem sonuçlarını değerlendirmek için sayı ve grup olarak daha büyük randomize, kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Myerson MS, Ruland CM, Allon SM. Regional anesthesia for foot and ankle surgery. Foot Ankle [Internet]. 1992 [cited 2022 Nov 15];13 (5):282–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1624194/>
2. Sagherian BH, Kile TA, Seamans DP, Misra L, Claridge RJ. Lateral popliteal block in foot and ankle surgery: Comparing ultrasound guidance to nerve stimulation. A prospective randomized trial. Foot Ankle Surg [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2022 Nov 15];27 (2):175–80. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32362412/>
3. Beverly A, Kaye AD, Ljungqvist O, Urman RD. Essential Elements of Multimodal Analgesia in Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Guidelines. Anesthesiol Clin [Internet]. 2017 Jun 1 [cited 2023 Jan 7];35 (2):e115–43. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28526156/>
4. Hladnik A, Bicanic I, Petanjek Z. Functional neuroanatomy of nociception and pain. Period Biol. 2015;117 (2):195–204.
5. Karcioğlu O, Topacoglu H, Dikme O, Dikme O. A systematic review of the pain scales in adults: Which to use? Am J Emerg Med [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2022 Nov 16];36 (4):707–14. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29321111/>
6. Renn CL, Dorsey SG. The physiology and processing of pain: a review. AACN Clin Issues [Internet]. 2005 Jul [cited 2022 Nov 16];16 (3):277–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16082231/>
7. Loeser JD, Melzack R. Pain: an overview. Lancet [Internet]. 1999 May 8 [cited 2022 Nov 16];353 (9164):1607–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10334273/>
8. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ (ed). Klinik Anesteziyoloji (Lange) Bölüm 47 Ağrı Tedavisi [Internet]. 2015 [cited 2022 Nov 16]. 1023–1087 p. Available from: <https://accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?bookid=564§ionid=42800580#57238143>
9. Fitzcharles MA, Cohen SP, Clauw DJ, Littlejohn G, Usui C, Häuser W. Nociceptive pain: towards an understanding of prevalent pain conditions. Lancet [Internet]. 2021 May 29 [cited 2022 Nov 16];397 (10289):2098–110. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34062144/>
10. Reisli R, Akkaya ÖT, Arıcan Ş, Can ÖS, Çetingök H, Güleç MS, et al. [Pharmacologic treatment of acute postoperative pain: A clinical practice guideline of The Turkish Society of Algology]. Agri [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2023 Feb 20];33 (Suppl 1):12–12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33523457/>

11. Ceyhan D, Güleç MS. Postoperatif ağrı sadece nosiseptif ağrı mıdır? Is postoperative pain only a nociceptive pain?
12. Pogatzki-Zahn EM, Segelcke D, Schug SA. Postoperative pain-from mechanisms to treatment. *Pain Rep* [Internet]. 2017 Mar 1 [cited 2022 Nov 19];2 (2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29392204/>
13. John F. Butterworth David C. Mackey John D. Wasnick. Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology [Internet]. John F. Butterworth, David C. Mackey J, ohn D. Wasnick, editors. Vol. 2013. 2013 [cited 2022 Nov 17]. 274–316 p. Available from: <http://horizon.hsc.edu.kw/Library/publications/pdf/Morgan.pdf>
14. Chapman CR, Vierck CJ. The Transition of Acute Postoperative Pain to Chronic Pain: An Integrative Overview of Research on Mechanisms. *J Pain* [Internet]. 2017 Apr 1 [cited 2022 Nov 19];18 (4):359.e1-359.e38. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27908839/>
15. Reisli R, Akkaya ÖT, Arıcan Ş, Can ÖS, Çetingök H, Güleç MS, et al. [Pharmacologic treatment of acute postoperative pain: A clinical practice guideline of The Turkish Society of Algology]. *Agri* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2022 Nov 19];33 (Suppl 1):1–51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33523457/>
16. Ahlers O, Nachtigall I, Lenze J, Goldmann A, Schulte E, Höhne C, et al. Intraoperative thoracic epidural anaesthesia attenuates stress-induced immunosuppression in patients undergoing major abdominal surgery. *Br J Anaesth* [Internet]. 2008 [cited 2022 Nov 19];101 (6):781–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18922851/>
17. Özyurt G, Tan S. Hastaların en kolay anladığı ağrı değerlendirme yöntemi hangisidir? *Anestezi Dergisi* [Internet]. 2006 [cited 2022 Nov 19];14 (3):171–5. Available from: <http://search/yayin/detay/64448>
18. Ma HH, Chou TFA, Tsai SW, Chen CF, Wu PK, Chen WM. The efficacy and safety of continuous versus single-injection popliteal sciatic nerve block in outpatient foot and ankle surgery: a systematic review and meta-analysis. [cited 2023 Jan 7]; Available from: <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2822-7>
19. Gupta A, Kumar K, Roberts MM, Sanders AE, Jones MT, Levine DS, et al. Pain Management After Outpatient Foot and Ankle Surgery. <https://doi.org/10.1177/1071100717738495> [Internet]. 2017 Oct 27 [cited 2022 Nov 19];39 (2):149–54. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1071100717738495>
20. Fortier J, Chung F, Su J. Unanticipated admission after ambulatory surgery--a prospective study. *Can J Anaesth* [Internet]. 1998 [cited 2023 Jan 7];45 (7):612–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9717590/>

21. Vadivelu N, Mitra S, Schermer E, Kodumudi V, Kaye AD, Urman RD. Preventive analgesia for postoperative pain control: a broader concept. *Local Reg Anesth* [Internet]. 2014 Apr 29 [cited 2023 Jan 7];7 (1):17–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24872720/>
22. Kissin I. Preemptive analgesia. *Anesthesiology* [Internet]. 2000 [cited 2023 Jan 7];93 (4):1138–43. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11020772/>
23. Katz J. Pre-emptive analgesia: importance of timing. *Can J Anaesth* [Internet]. 2001 [cited 2023 Jan 7];48 (2):105–14. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11220417/>
24. Pogatzki-Zahn EM, Zahn PK. From preemptive to preventive analgesia. *Curr Opin Anaesthesiol* [Internet]. 2006 Oct [cited 2023 Jan 7];19 (5):551–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16960490/>
25. Nafziger AN, Barkin RL. Opioid Therapy in Acute and Chronic Pain. *J Clin Pharmacol* [Internet]. 2018 Sep 1 [cited 2023 Jan 7];58 (9):1111–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29985526/>
26. Smith HS. Opioid metabolism. *Mayo Clin Proc* [Internet]. 2009 Jul [cited 2023 Jan 7];84 (7):613–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19567715/>
27. Stein C. New concepts in opioid analgesia. *Expert Opin Investig Drugs* [Internet]. 2018 Oct 3 [cited 2023 Jan 7];27 (10):765–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30148648/>
28. Stanley TH. Fentanyl. *J Pain Symptom Manage* [Internet]. 2005 [cited 2023 Jan 7];29 (5 Suppl):67–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15907648/>
29. Grond S, Sablotzki A. Clinical pharmacology of tramadol. *Clin Pharmacokinet* [Internet]. 2004 [cited 2023 Jan 7];43 (13):879–923. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15509185/>
30. Souter AJ, Fredman B, White PF. Controversies in the perioperative use of nonsteroidal antiinflammatory drugs. *Anesth Analg* [Internet]. 1994 [cited 2023 Jan 7];79 (6):1178–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7978444/>
31. Gunaydin C, Bilge SS. Effects of Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs at the Molecular Level. *Eurasian J Med* [Internet]. 2018 Jun 1 [cited 2023 Jan 7];50 (2):116–21. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30002579/>
32. Jozwiak-Bebenista M, Nowak JZ. Paracetamol: mechanism of action, applications and safety concern. *Acta Pol Pharm* [Internet]. 2014 [cited 2023 Jan 7];71 (1):11–23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24779190/>
33. Reuben SS, Buvanendran A. Preventing the development of chronic pain after orthopaedic surgery with preventive multimodal analgesic techniques. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 2007 [cited 2023 Jan 7];89 (6):1343–58. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17545440/>

34. Fraser TW, Doty JF. Peripheral Nerve Blocks in Foot and Ankle Surgery. *Orthop Clin North Am* [Internet]. 2017 Oct 1 [cited 2023 Jan 7];48 (4):507–15. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28870310/>
35. Sarrafian SK, Ibrahim IN, Breihan JH. Ankle-foot peripheral nerve block for mid and forefoot surgery. *Foot Ankle* [Internet]. 1983 [cited 2023 Jan 8];4 (2):86–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6642328/>
36. Ruetsch Y, Boni T, Borgeat A. From cocaine to ropivacaine: the history of local anesthetic drugs. *Curr Top Med Chem* [Internet]. 2001 Mar 25 [cited 2023 Jan 8];1 (3):175–82. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11895133/>
37. Heavner JE. Local anesthetics. *Curr Opin Anaesthesiol* [Internet]. 2007 Aug [cited 2023 Jan 8];20 (4):336–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17620842/>
38. Kindler CH, Yost CS. Two-pore domain potassium channels: New sites of local anesthetic action and toxicity. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2005 [cited 2023 Jan 8];30 (3):260–74. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15898030/>
39. Skidmore RA, Patterson JD, Tomsick RS. Local anesthetics. *Dermatol Surg* [Internet]. 1996 [cited 2023 Jan 8];22 (6):511–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8646465/>
40. Ganzberg S, Kramer KJ. The use of local anesthetic agents in medicine. *Dent Clin North Am* [Internet]. 2010 Oct [cited 2023 Jan 8];54 (4):601–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20831924/>
41. Ruetsch Y, Boni T, Borgeat A. From cocaine to ropivacaine: the history of local anesthetic drugs. *Curr Top Med Chem* [Internet]. 2001 Mar 25 [cited 2023 Jan 10];1 (3):175–82. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11895133/>
42. Beaussier M, Delbos A, Maurice-Szamburski A, Ecoffey C, Mercadal L. Perioperative Use of Intravenous Lidocaine. *Drugs* [Internet]. 2018 Aug 1 [cited 2023 Jan 10];78 (12):1229–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30117019/>
43. Rosen MR, Hoffman BF, Wit AL. Electrophysiology and pharmacology of cardiac arrhythmias. V. Cardiac antiarrhythmic effects of lidocaine. *Am Heart J*. 1975;89 (4):526–36.
44. Cox B, Durieux ME, Marcus MAE. Toxicity of local anaesthetics. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2003 Mar 1;17 (1):111–36.
45. Sagir A, Goyal R. An assessment of the awareness of local anesthetic systemic toxicity among multi-specialty postgraduate residents. *J Anesth* [Internet]. 2015 Apr 1 [cited 2023 Jan 10];29 (2):299–302. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25138822/>
46. de Jong RH. Toxic effects of local anesthetics. *Jama* [Internet]. 1978 Mar 20 [cited 2023 Jan 10];239 (12):1166–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/628074/>

47. El-Boghdadly K, Pawa A, Chin KJ. Local anesthetic systemic toxicity: current perspectives. *Local Reg Anesth* [Internet]. 2018 [cited 2023 Jan 10];11:35–44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30122981/>
48. Kubota Y, Toyoda Y, Kubota H, Ueda Y, Asada A, Okamoto T, et al. Frequency of anesthetic cardiac arrest and death in the operating room at a single general hospital over a 30-year period. *J Clin Anesth*. 1994;6 (3):227–38.
49. Nouette-Gaulain K, Capdevila X, Robin F, Beloeil H. [Intravenous lipid emulsion and local anesthetic-induced systemic toxicity: mechanisms and limits]. *Ann Fr Anesth Reanim* [Internet]. 2014 [cited 2023 Jan 10];33 (6):411–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24954124/>
50. Noble KA. Local Anesthesia Toxicity and Lipid Rescue. *J Perianesth Nurs* [Internet]. 2015 Aug 1 [cited 2023 Jan 10];30 (4):321–35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26210563/>
51. Tansey T. Historical perspectives on the autonomic nervous system: With a particular emphasis on chemical neurotransmission. *Autonomic Failure* [Internet]. 2013 Sep 11 [cited 2023 Jan 11];10–7. Available from: <https://academic.oup.com/book/24366/chapter/187240503>
52. Fix J. Board Review Series Neuroanatomy 4 Th Edition. In Baltimore KS, editor. 1992. 59–69 p.
53. Whitman PA, Adigun OO. Anatomy, Skin, Dermatomes. *StatPearls* [Internet]. 2022 Sep 12 [cited 2023 Jan 11]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535401/>
54. Karmakar MK, Soh E, Chee V, Sheah K. Atlas of Sonoanatomy for Regional Anesthesia and Pain Medicine. 1st ed. Akkaya ÖT, Cömert A, editors. Vol. 1. Ankara: McGraw-Hill Education; 2019. 18–265 p.
55. Carrera A, Lopez AM, Sala-Blanch X, Kapur E. Functional Regional Anesthesia Anatomy - Nysora | Nysora [Internet]. [cited 2023 Feb 20]. Available from: <https://www.nysora.com/topics/anatomy/functional-regional-anesthesia-anatomy/>
56. Gasparotti R, Shah L. Brachial and Lumbosacral Plexus and Peripheral Nerves. 2020 Feb 15 [cited 2023 Jan 11];241–54. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554335/>
57. Harris W. The True Form of the Brachial Plexus, and its Motor Distribution. *J Anat Physiol* [Internet]. 1904 Jul [cited 2023 Jan 11];38 (Pt 4):410. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1287350/>
58. Splittgerber R. Snell's Clinical Neuroanatomy. 8th ed. Yıldırım M, editor. Vol. 1. İstanbul: Wolters Kluwer; 2019. 98–500 p.
59. Preston DC, Shapiro BE. Electromyography and Neuromuscular Disorders: Clinical-Electrophysiological Correlations. Third. Örmeci B, Öge E, editors. İstanbul: Elsevier Inc.; 2013. 10–629 p.

60. Tran DQ, Salinas F v., Benzon HT, Neal JM. Lower extremity regional anesthesia: essentials of our current understanding. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2019 Feb 1 [cited 2023 Jan 11];44 (2):143–80. Available from: <https://rapm.bmj.com/content/44/2/143>
61. TL R, JB S, FA A, DJ T. Sciatic Nerve Block. *Atlas of Ultrasound-Guided Regional Anesthesia* [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2023 Jan 11];179–88. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29261958/>
62. Banik S, Guria LR. Variable Branching Pattern of Tibial Nerve in the Tarsal Tunnel: A Gross Anatomical Study With Clinical Implications. *Cureus*. 2021 Mar 6;
63. JT L, M S. Tibial Neuropathy. *McLean EMG Guide* [Internet]. 2022 Apr 4 [cited 2023 Jan 11]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35881756/>
64. AE A, ER M. Superficial Peroneal Nerve Block. *Atlas of Ultrasound-Guided Regional Anesthesia* [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2023 Jan 12];214–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30726048/>
65. Stamboulis E. Accessory deep peroneal nerve. *Electromyogr Clin Neurophysiol* [Internet]. 1987 [cited 2023 Jan 12];27 (5):289–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3665814/>
66. Prasad A, Perlas A, Ramlogan R, Brull R, Chan V. Ultrasound-guided popliteal block distal to sciatic nerve bifurcation shortens onset time: a prospective randomized double-blind study. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2010 May [cited 2023 Jan 13];35 (3):267–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20921838/>
67. Bergsteedt BJ, Cilliers K, Greyling LM. Bifurcation of the sciatic nerve: A descriptive study on a South African cadaver cohort. *Morphologie* [Internet]. 2022 Sep 1 [cited 2023 Jan 13];106 (354):155–62. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34052135/>
68. Buys MJ, Arndt CD, Vagh F, Hoard A, Gerstein N. Ultrasound-guided sciatic nerve block in the popliteal fossa using a lateral approach: Onset time comparing separate Tibial and common peroneal nerve injections versus injecting proximal to the bifurcation. *Anesth Analg*. 2010;110 (2):635–7.
69. Karaarslan S, Tekgül ZT, Şimşek E, Turan M, Karaman Y, Kaya A, et al. Comparison Between Ultrasonography-Guided Popliteal Sciatic Nerve Block and Spinal Anesthesia for Hallux Valgus Repair. *Foot Ankle Int* [Internet]. 2016 Jan 1 [cited 2023 Jan 13];37 (1):85–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26293156/>
70. Barbosa FT, Barbosa TRBW, da Cunha RM, Rodrigues AKB, Ramos FW da S, de Sousa-Rodrigues CF. Anatomical basis for sciatic nerve block at the knee level. *Brazilian Journal of Anesthesiology* [Internet]. 2015 May 1 [cited 2023 Jan 13];65 (3):177–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25925028/>

71. Selame LA, McFadden K, Duggan NM, Goldsmith AJ, Shokoohi H. Ultrasound-Guided Transgluteal Sciatic Nerve Block for Gluteal Procedural Analgesia. *J Emerg Med* [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2023 Jan 13];60 (4):512–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33339647/>
72. Karmakar MK, Reina MA, Sivakumar RK, Areeruk P, Pakpirom J, Sala-Blanch X. Ultrasound-guided subparaneural popliteal sciatic nerve block: there is more to it than meets the eyes. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2021 Mar 1 [cited 2023 Jan 13];46 (3):268–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33077429/>
73. Manoj K. Karmakar ESVCKS. Atlas of Sonoanatomy for Regional Anesthesia and Pain Medicine. In: Akkaya ÖT, Cömert A, editors. Atlas of Sonoanatomy for Regional Anesthesia and Pain Medicine. 1.Baskı. McGraw-Hill; 2019. p. 64–106.
74. Öztürk E, Gökyar I, Günaydin B, Çelebi H, Babacan A, Kaya K. Comparison of Parasacral and Posterior Sciatic Nerve Blocks Combined with Lumbar Plexus Block. *Turk J Anaesthesiol Reanim* [Internet]. 2013 [cited 2023 Jan 14];41 (5):171–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27366364/>
75. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology. 5th ed. Cuhruk H, editor. New York: McGraw-Hill; 2015. 937–1087 p.
76. Nwawka OK, Meyer R, Miller TT. Ultrasound-Guided Subgluteal Sciatic Nerve Perineural Injection: Report on Safety and Efficacy at a Single Institution. *J Ultrasound Med* [Internet]. 2017 Nov 1 [cited 2023 Jan 14];36 (11):2319–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28593710/>
77. Kroin JS, Buvanendran A, Williams DK, Wagenaar B, Moric M, Tuman KJ, et al. Local anesthetic sciatic nerve block and nerve fiber damage in diabetic rats. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2010 [cited 2023 Jan 13];35 (4):343–50. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20607875/>
78. Sinha A, Chan VWS. Ultrasound Imaging for Popliteal Sciatic Nerve Block. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2004 [cited 2023 Jan 14];29 (2):130–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15029549/>
79. Karmakar MK, Shariat AN, Pangthipampai P, Chen J. High-definition ultrasound imaging defines the paraneural sheath and the fascial compartments surrounding the sciatic nerve at the popliteal fossa. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2013 [cited 2023 Jan 14];38 (5):447–51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23897425/>
80. Çağlayan Ç, Sarısoy HT, Solak M, Gürkan Y, Toker K. “Figure of four” position improves the visibility of the sciatic nerve in the popliteal fossa. *Ağrı* [Internet]. 2009 [cited 2023 Jan 14];21 (4):149–54. Available from: <http://search.yayin/detay/100971>

81. Böttger E, Diehlmann K. [Selected interventional methods for the treatment of chronic pain: Part 1: peripheral nerve block and sympathetic block]. *Anaesthesist* [Internet]. 2011 May [cited 2023 Feb 2];60 (5):479–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21553139/>
82. Beland B, Prien T, van Aken H, Peter K. [Indications for central versus peripheral regional anesthesia]. *Anaesthesist* [Internet]. 2000 [cited 2023 Feb 1];49 (6):495–504. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10928251/>
83. Dejong RH, Wagman IH. Physiological Mechanisms Of Peripheral Nerve Block by Local Anesthetics. *Anesthesiology* [Internet]. 1963 [cited 2023 Feb 2];24:684–727. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14063770/>
84. Yamamoto H, Sakura S, Wada M, Shido A. A prospective, randomized comparison between single- and multiple-injection techniques for ultrasound-guided subgluteal sciatic nerve block. *Anesth Analg* [Internet]. 2014 Dec 4 [cited 2023 Feb 2];119 (6):1442–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25268398/>
85. Perlas A, Brull R, Chan VWS, McCartney CJL, Nuica A, Abbas S. Ultrasound guidance improves the success of sciatic nerve block at the popliteal fossa. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2008 May [cited 2023 Feb 5];33 (3):259–65. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18433678/>
86. Danelli G, Fanelli A, Ghisi D, Moschini E, Rossi M, Ortu A, et al. Ultrasound vs nerve stimulation multiple injection technique for posterior popliteal sciatic nerve block. *Anaesthesia* [Internet]. 2009 Jun [cited 2023 Feb 5];64 (6):638–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19453318/>
87. Bendtsen TF, Nielsen TD, Rohde C v., Kibak K, Linde F. Ultrasound guidance improves a continuous popliteal sciatic nerve block when compared with nerve stimulation. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2011 Mar [cited 2023 Feb 5];36 (2):181–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21425514/>
88. Ultrasound-Guided Sciatic Popliteal Nerve Block: A Comparison Of Separate Tibial And Common Peroneal Nerve Injections Versus Injecting Proximal To The Bifurcation [Internet]. [cited 2023 Feb 6]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26442393/>
89. Brull R, MacFarlane AJR, Parrington SJ, Koshkin A, Chan VWS. Is circumferential injection advantageous for ultrasound-guided popliteal sciatic nerve block?: A proof-of-concept study. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2011 May [cited 2023 Jan 31];36 (3):266–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21490520/>
90. Faiz SHR, Imani F, Rahimzadeh P, Alebouyeh MR, Entezary SR, Shafeinia A. Which Ultrasound-Guided Sciatic Nerve Block Strategy Works Faster? Prebifurcation or Separate Tibial-Peroneal Nerve Block? A Randomized Clinical Trial. *Anesth Pain Med* [Internet]. 2017 Aug 1 [cited 2022 Nov 10];7 (4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29637044/>

91. Small C, Laycock H. Acute postoperative pain management. *Br J Surg* [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2023 Feb 4];107 (2):e70–80. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31903595/>
92. Tran DQH, Dugani S, Pham K, Al-Shaafi A, Finlayson RJ. A randomized comparison between subepineural and conventional ultrasound-guided popliteal sciatic nerve block. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2011 Nov [cited 2023 Jan 30];36 (6):548–52. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22005661/>
93. Kirksey MA, Haskins SC, Cheng J, Liu SS. Local Anesthetic Peripheral Nerve Block Adjuvants for Prolongation of Analgesia: A Systematic Qualitative Review. *PLoS One* [Internet]. 2015 Sep 10 [cited 2023 Feb 5];10 (9). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26355598/>



8. EKLER

EK 1: ETİK KURUL KARARI

KLINİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Tek taraflı ayak ve ayak bileği cerrahisi uygulanan hastalarda popliteal yaklaşımlı siyatik sinir bloğu ile tibial-common peroneal sinir bloğunun karşılaştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2021/44

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	SBÜ Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Aşağı Eğlence, Emrah, Gen. Dr. Tefvik Sağlam Cd No:11 D:No:11, 06010 Keçiören/Ankara
	TELEFON	
	FAKS	
	E-POSTA	

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. M. Burak Eşkin
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Anestezi ve Reanimasyon
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	SBÜ GEAH Anestezi ve Reanimasyon ABD
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-
	DESTEKLEYİCİ	-
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1 ☐
		FAZ 2 ☐
		FAZ 3 ☐
		FAZ 4 ☐
		Gözlemsel ilaç çalışması ☐
		Tıbbi cihaz klinik araştırması ☐
		In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları ☐
		İlaç dışı klinik araştırma ☒
		Diger ise belirtiniz
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐ ULUSAL ☒ ULUSLARARASI ☐

DEĞERLENDİRİLEN BİLGİLER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐

Etik Kurul Başkanı/Üyesi/Katılımcısı
İmza:

AR:

kan

sağı her sayfaya imza atmalıdır.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Tek taraflı ayak ve ayak bileği cerrahisi uygulanan hastalarda popliteal yaklaşımlı siyatik sinir bloğu ile tibial-common peroneal sinir bloğunun karşılaştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2021-44

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama
	SICORTA	☐	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐	
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	
	ILAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER	☐	
	Karar No:2021-44	Tarih:23.06.2021	
KARAR BİLGİLERİ	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup kurul onayının verilmesinin uygun olduğu toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.		

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI			İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İy Klinik Uygulamaları Kılavuzu						
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:			Prof. Dr. Ömer Karadağ						
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişkisi		Katkım *		İmza
Dr.Öğr.Üyesi Cumhur Artuk	Enfeksiyon Hst.	GEAH	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Cantürk Taşçı	Göğüs Hst.	GEAH	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Prof.Dr. Ömer Karadağ	Nöroloji	GEAH	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	
Doç.Dr. Nesrin Öcal	Göğüs Hst	GEAH	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Dr.Öğr.Üyesi Gökhan Berktaş Bahadır	Çocuk Cerrahisi	GEAH	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Doç.Dr. Özhan Özdemir	Kadın Doğum	GEAH	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Aslıhan Kılıç	Biyomedikal	GEAH	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Necmettin Tekin	İmam-Sivil Üye	Keçiören Eğt.Araş.Hst.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Dr.Öğr.Üyesi Saliha Aygenur Çam	Farmakoloji	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniv.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Çiğdem Filiz Eker	Hukuk	-	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Dr.Öğr.Üyesi Esra Şafak Yılmaz	Biyoistatistik	-	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Dr.Öğr.Üyesi Emin Lapsekili	Genel Cerrahi	GEAH	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Dr.Öğr.Üyesi Gökhan Arslan	Kalp Damar Cerrahisi	GEAH	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Nuri Karadurmuş	Tıbbi Onkoloji	GEAH	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Uzm. Dr. İrem Medeni	Halk Sağlığı	Ankara İl Sağlık Müdürlüğü	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	

Etik Kurul Başkanı Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ömer KARDAĞ
İmza:

Not: Etik kurul başka

maddeyi her sayfaya imza atmaktadır.

EK 2: HASTA TAKİP FORMU

TEK TARAFLI AYAK ve AYAK BİLEĞİ CERRAHİSİ UYGULANAN HASTALARDA POPLİTEAL YAKLAŞIMLI SİYATİK SİNİR BLOĞU İLE TİBİAL-COMMON PERONEAL SİNİR BLOĞUNUN KARŞILAŞTIRILMASI

Tarih / Saat:

Ad Soyad:

Yaş / Cinsiyet:

Boy / Kilo / BMI:

ASA:

Yapılan blok tipi:

Görüntüleme süresi:

Blok işlem süresi:

Blok için girişim sayısı:

Blok etkinliği: - / +

Anestezi başlangıç zamanı: dakika

Ameliyatın tipi:

Ameliyat sırasında ek anestezi kullanımı ve dozu:

Anestezi süresi:

Komplikasyon:

ASBÜ bulantı ve kusma varlığı:

ASBÜ VAS skoru:

Blok performans süresi: saat

Post op analjezi ihtiyacı zamanı ve analjezik tipi:

Hasta memnuniyeti: 0 1 2 3 4 5

VAS skoru: 1. Saat:

6. Saat:

12. Saat:

24. Saat:

Hazırlayan: Seyyid Furkan KINA

Sorumlu Öğretim Üyesi: Doç.Dr. M.Burak EŞKİN

9. ÖZGEÇMİŞ

I. Bireysel Bilgiler

Adı-Soyad : Seyyid Furkan KINA
Doğum yeri ve tarihi :
Uyruğu : Türkiye Cumhuriyeti
Medeni durumu :
İletişim adresi ve telefonu :
Yabancı dili : İngilizce

II. Eğitimi

- SBÜ Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı (2018-2023)
- Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi (2011-2017)
- Bafra Anadolu Lisesi (2006-2010)
- Bafra Fatih İlköğretim Okulu (1998-2006)

III. Ünvanları

- Tıp doktoru (2017)

IV. Mesleki Deneyimi

- T.C. Sağlık Bakanlığı İl Sağlık Müdürlüğü Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi / Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı / Asistan Doktor (Mart 2018-halen)
- T.C. Sağlık Bakanlığı Ordu Kumru Devlet Hastanesi / Pratisyen Hekim (Eylül 2017- Mart 2018)