T.C.

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

TOTAL DİZ PROTEZİNDE ULTRASON EŞLİĞİNDE YAPILAN FASİYA İLİYAKA KOMPARTMAN BLOĞU İLE FEMORAL SİNİR BLOĞUNUN POSTOPERATİF ANALJEZİ VE DERLENME KALİTESİ ÜZERİNE ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Hasan KANADLI

UZMANLIK TEZİ

TOKAT

2015

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

TOTAL DİZ PROTEZİNDE ULTRASON EŞLİĞİNDE YAPILAN FASİYA İLİYAKA KOMPARTMAN BLOĞU İLE FEMORAL SİNİR BLOĞUNUN POSTOPERATİF ANALJEZİ VE DERLENME KALİTESİ ÜZERİNE ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Hasan KANADLI

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Yrd. Doç. Dr. Serkan DOĞRU

TOKAT
2015

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim süresince yakın çalışma olanağı bulduğum, bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen başta Gaziosmanpaşa Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD Başkanımız Sayın Doç. Dr. Ziya KAYA olmak üzere, değerli fikirleri ile tez çalışmama yön veren tez hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Serkan DOĞRU'ya, tez çalışmam boyunca desteğini esirgemeyip katkı sağlayan Sayın Doç. Dr. Mustafa SÜREN'e, anabilim dalımızdaki tüm öğretim üyelerine ve asistan arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bu günlere gelmemde büyük emeği olan Annem ve Babama, manevi yönden bana destek olan kardeşime, her zaman yanımda olan ve sürekli destek olan eşim Uz. Hemş. Keriman A. KANADLI'ya ve varlığıyla hayatımıza renk katan oğlum Ahmet Hakan'a teşekkür ederim.

ÖZET

Total diz protezi ameliyatı, en sık uygulanan ortopedik cerrahi girişimlerden birisidir. Aynı zamanda, total diz protezi girişimi sonrası ağrı, postoperatif dönemde en önemli problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Diz cerrahisi sonrası genellikle şiddetli ve çok şiddetli ağrı görülmektedir. Yetersiz ağrı kontrolü ile tüm sistemlerde abartılı yanıtlar ve kas spazmı ile sonuçlanan refleks yanıtlar ortaya çıkmaktadır. Postoperatif dönemde görülen ağrı nedeniyle dizin fonksiyonel rehabilitasyonu, iyileşme süreci ve hastanede yatış süresi uzamaktadır. Postoperatif ağrı tedavisinde intravenöz hasta kontrollü analjezi, opioid veya lokal anesteziklerle epidural analjezi ve periferik sinir bloğu gibi teknikler kullanılmaktadır. Periferik sinir blokları, alt ekstremite cerrahisi yöntemlerinde analjezi tedavisi amacıyla kullanılan popüler yöntemlerden biridir. Total diz protezi hastalarında perioperatif ağrı kontrolünde, multimodal analjezi tekniklerinden biri olan periferik sinir blok uygulaması etkinliği kanıtlanmış bir yöntemdir. Bu yöntemlerden, femoral sinir bloğunun, yapılan çalışmalar sonucunda total diz protezi ve kalça cerrahisi hastalarında, postoperatif görsel analog skalası değerlerini ve analjezik tüketimlerini azalttığı bulunmuştur. Ancak, diğer bir yöntem olan fasiya iliyaka kompartman bloğu tekniği ile femoral sinir bloğu tekniğinin birbirlerine olan üstünlükleri hakkında yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada genel anestezi altında total diz protezi operasyonu planlanan hastalarda preoperatif dönemde ultrason eşliğinde yapılan fasiya iliyaka kompartman bloğu veya femoral sinir bloğunun postoperatif analjezi ve derlenme kalitesi üzerine etkinliklerini araştırmak amaçlandı.

Total diz protezi planlanan 100 hasta çalışma kapsamına alındı. Hastalar randomize ve eşit iki gruba ayrıldı (Grup I, fasiya iliyaka kompartman bloğu uygulanan hastalar, n = 50; Grup II, femoral sinir bloğu uygulanan hastalar, n=50). Grup I'e ultrason eşliğinde fasiya iliyaka kompartman bloğu uygulanırken, Grup II'ye ultrason ve sinir stimülatörü eşliğinde femoral sinir bloğu uygulandı. Ardından her iki gruba aynı genel anestezi tekniği uygulanarak cerrahi işlem gerçekleştirildi. Cerrahi işlem sonlanmasından 30 dakika önce her iki gruba tramadol 1 mg/kg intravenöz yapıldı. Ekstübasyon sonrası her iki gruba intravenöz hasta kontrollü analjezi uygulandı. Postoperatif 30. dk., 1. sa., 2. sa., 6. sa., 12. sa. ve 24. saatlerde

görsel analog skala (VAS) değerleri, tüketilen analjezik miktarları ve komplikasyonlar kaydedildi. 24. saatin sonunda hastalara derlenme kalitesini gösteren hasta derlenme anketi-40 (QoR-40) uygulandı.

Çalışmamızda; postoperatif 24 saatlik takipler sonucunda, Grup I'de 24. saatteki VAS değeri Grup II'ye göre anlamlı olarak düşük bulundu (p=0,002). Grup II'de 0-30. dakikadaki analjezik tüketimi Grup I'e göre daha düşük bulunurken (p=0,011), 6-12. saatler ve 12-24. saatler arasındaki analjezik tüketimleri Grup I'de Grup II'ye göre anlamlı olarak düşük bulundu (sırasıyla p=0,0014; p=0,000244). Total analjezik tüketimleri karşılaştırıldığında, Grup I'deki değer Grup II'ye göre anlamlı olarak daha düşük bulundu (p=0,002). Postoperatif derlenme kalitesini gösteren QoR-40 skoru Grup I'de Grup II'ye göre anlamlı olarak daha yüksek saptandı (p< 0,001).

Sonuç olarak; erken dönemde femoral sinir bloğu daha etkin bir analjezi sağlar iken, geç dönemde fasiya iliyaka kompartman bloğu daha yeterli bir ağrı kontrolü sağlamış ve hastaların postoperatif derlenme kalitesini arttığı görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Total Diz Protezi, Postoperatif Ağrı, Femoral Sinir Bloğu, Fasiya İliyaka Kompartman Bloğu.

İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)

Total knee replacement surgery is one of the most performed surgical orthopedic intervention. Additionally, the pain after total knee replacement surgery is encountered as a prior problem in postoperative period. Severe and extreme pain is occurred after knee replacement surgery. Insufficient pain relief leads to exaggerated and reflex responses in all systems resulting in muscle spasm. Postoperative pain causes prolonged functional rehabilitation of knee, recovery time, and hospital stay. Patient controlled analgesia, epidural analgesia with opioids or local anesthetics, and peripheral nerve blocks have been used in postoperative pain relief. Peripheral nerve block is one of the popular techniques for analgesia in lower extremity surgery. In patients with total knee replacement surgery, peripheral nerve blocks, a multimodal analgesia technique, are considered as an approved method for perioperative pain control. In this techniques, it was demonstrated that femoral nerve block reduces the postoperative visual analog scale values and analgesic consumption in patients with total knee or hip replacement surgery. However, there are few useful clinical outcome data to compare the effectiveness between fascia iliaca compartment block and femoral nerve block. Therefore, the present study aimed to compare the efficacy of preoperatively performed ultrasound guided fascia iliaca compartment block and femoral nerve block on postoperative analgesia and quality of recovery in patients with total knee replacement surgery under general anesthesia.

A total of 100 patients were included in the study. Patients were divided into two randomized and equal groups (Group I, fascia iliaca compartment block applied patients, n = 50; Group II, femoral nerve block applied patients, n = 50). Ultrasound guided fascia iliaca compartment block was performed to Group I, where ultrasound and nerve stimulator guided femoral nerve block to Group II. Thereafter, both groups received the same general anethesia method to achieve the surgical procedure. Thirty minutes before the end of the surgery, tramadol 1 mg/kg intravenous was administered in both groups. After extubation, patient controlled analgesia was performed to both groups. The visual analog scale (VAS) values, the amount of analgesic consumption, and complications in postoperative 30th min, 1st hour, 2nd

hour, 6th hour, 12th hour and 24th hour were recorded. The quality of recovery -40 questionnaire (QoR-40) was filled at the end of 24th hour.

In the present study, after 24 hours of follow-up, 24th hour VAS value in Group I was found significantly lower than in Group II ($p=0.002$). Since the analgesic consumption in Group II at 0-30th min was significantly lower compared to Group I, 6-12th hour and 12-24th hour consumption in Group I was significantly lower than in Group II ($p=0,0014$, $p=0,000244$, respectively). Total analgesic consumption in Group I was significantly higher than Group II ($p=0.002$). Postoperative quality of recovery score in Group I was significantly higher compared to Group II ($p<0.001$).

In conclusion, while femoral nerve block showed an effective analgesia in short-term, fascia iliaca compartment block provided a sufficient pain control with an improved postoperative quality of recovery in long-term period.

Keywords: Total knee replacement, postoperative pain, femoral nerve block, fascia iliaca compartment block

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR iii
ÖZET iv
İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT) vi
İÇİNDEKİLER viii
ŞEKİLLER xi
TABLOLAR xii
GRAFİKLER xiii
RESİMLER xiv
GİRİŞ 1
GENEL BİLGİLER 3
AĞRI 3
AKUT AĞRI 3
SOMATİK AĞRI 4
VİSSERAL AĞRI 4
KRONİK AĞRI 4
AĞRI DEĞERLENDİRİLMESİ 5
GÖRSEL ANALOG SKALASI (VAS) 5
AKUT POSTEPARATİF AĞRI 6
AĞRIYA SİSTEMİK YANITLAR 6
PREEMPTİF ANALJEZİ 8
HASTA KONTROLLÜ ANALJEZİ 9
POSTOPERATİF AĞRIDA PERİFERİK SİNİR BLOKLARI 9
PERİFERİK SİNİR BLOKLARINDA SİNİR STİMÜLATÖRÜ KULLANILMASI 11
PERİFERİK SİNİR BLOKLARINDA ULTRASON KULLANIMI 11
LOMBER PLEKSUS ANATOMİSİ 12
FEMORAL SİNİR BLOĞU 14
FASİYA İLİYAKA KOMPARTMAN BLOĞU 17
TOTAL DİZ PROTEZİNDE AĞRI 20

LOKAL ANESTEZİKLER 21
LOKAL ANESTEZİKLERİN FARMAKOLOJİK ÖZELLİKLERİ 21
BUPİVAKAİN 22
LOKAL ANESTEZİKLERDE SİSTEMİK TOKSİSİTE 23
HASTA DERLENME KALİTESİ 24
DERLENME KALİTESİNİN ÖLÇÜLMESİ 24
GEREÇ VE YÖNTEM 26
BULGULAR 29
TARTIŞMA 34
SONUÇ VE ÖNERİLER 40
KAYNAKÇA 41
EKLER 49

KISALTMALAR

FIB: Fasiya iliyaka kompartman bloğu

FSB: Femoral sinir bloğu

VAS: Görsel Analog Skalası

HKA: Hasta Kontrollü Analjezi

ASA: Amerikan Anestezi Derneği

USG: Ultrasonografi

EKG: Elektrokardiyografi

QoR-40: Hasta Derlenme Anketi-40

POBK: Postoperatif Bulantı ve Kusma

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
1. Görsel Analog Skalası (VAS)	5
2. Lomber Pleksus Anatomisi	11
3. Alt Ekstremite İnnervasyonu	12
4. Femoral Sinir Anatomisi	13
5. Fasiya İliyaka Kompartmanı	17
6. Akış Diagramı	25

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
1. Sinir Liflerinin Sınıflandırılması	19
2. Olguların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı	26
3. Operasyon ve Derlenme Odası Parametreleri	27

GRAFİKLER

Grafik	Sayfa
1. Gruplar Arası VAS Değerleri	27
2. Ortalama Analjezik Tüketimini Gösteren Grafik	28
3. Hastaların Bulantı-Kusma Karşılaştırılmaları	29

RESİMLER

Resim	Sayfa
1.Sinir Stimülatörü İğnesi	14
2. Sinir stimülatörü	14
3. Femoral Sinir ve Fasiya İliyakanın Ultrason Görüntüsü	16

TOTAL DİZ PROTEZİNDE ULTRASON EŞLİĞİNDE YAPILAN FASİYA İLİYAKA KOMPARTMAN BLOĞU İLE FEMORAL SİNİR BLOĞUNUN POSTOPERATİF ANALJEZİ VE DERLENME KALİTESİ ÜZERİNE ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

GİRİŞ

Total diz protezi ameliyatı, en sık uygulanan ortopedik cerrahi girişimlerden birisidir. Bu ameliyat, başlıca diz ekleminde disfonksiyon, deformite ve şiddetli diz ağrısının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır (1). Total diz protezi girişiminde ağrı, postoperatif dönemde en önemli problemlerden biridir. Diz cerrahisi sonrası genellikle şiddetli ve çok şiddetli ağrı görülmektedir (2). Postoperatif dönemde görülen ağrı nedeniyle dizin fonksiyonel rehabilitasyonu, iyileşme süreci ve hastanede yatış süresi uzamaktadır. Total diz protezi sonrası oluşan ağrının kontrolünde, nonopioid analjezik ilaçlar, opioidler ve lokal anestezik ilaçlar kullanılır. Ağrı nedeniyle kullanılan sistemik opioid ilaçların postoperatif bulantı, kusma, idrar retansiyonu, hipotansiyon ve solunum depresyonu gibi yan etkileri bulunmaktadır. Postoperatif ağrı tedavisinde intravenöz hasta kontrollü analjezi, opioid veya lokal anesteziklerle epidural analjezi ve periferik sinir blok gibi teknikler kullanılmaktadır (2,3). Ancak, tüm bu uygulamalara rağmen postoperatif dönemde ideal analjezi, erken rehabilitasyon ve erken taburculuğu sağlayan analjezi yöntemi arayışı halen devam etmektedir (4).

Postoperatif analjezi yöntemleri arasında periferik sinir blokajı ağrı yönetiminde önemli bir yere sahiptir. Özellikle son dönemlerde rejyonel anestezide ultrason kullanımının yaygınlaşması ile birlikte blok başarı oranı artmış ve komplikasyon oranları azalmıştır (5).

Alt ekstremite cerrahisinde postoperatif analjezide lomber pleksus bloğu sıklıkla uygulanan analjezi yöntemlerinden birisidir. Dizin innervasyonu; femoral sinir, obturator sinir ve siyatik sinir tarafından sağlanmasına rağmen, diz cerrahisi sonrası ağrı kontrolü amacıyla en sık femoral sinir bloğu uygulanmaktadır (4). Femoral sinir bloğu, hastalarda sistemik analjezi yöntemlerine kıyasla ağrı şiddetini ve morfin tüketimini azaltır (6).

Femoral sinir bloğu; lokal anestezik ilacın femoral sinir etrafına uygulanması veya alternatif olarak fasiya iliyaka altındaki boşluğa enjekte edilerek yapılabilir ki, bu işleme fasiya iliyaka kompartman bloğu denilmektedir. Fasiya iliyaka kompartman bloğu ile anestezik ilacın kompartman boşluğunda yayılarak femoral sinir, obturator sinir ve lateral femoral kuteneal siniri etkilemesi amaçlanmaktadır. Femoral sinir bloğunda görülebilen sinir hasarı ve damar yaralanmaları gibi komplikasyonların, fasiya iliyaka kompartman bloğunun femoral sinirden uzak bir bölgeden yapılması ile ilişkili olarak daha az oluşabileceği öne sürülmektedir (7).

Femoral sinir bloğu sağlayan bu iki farklı yöntemin postoperatif analjezi üzerine birbirlerine olan üstünlükleri tartışmalıdır. Bu nedenle, bu çalışmada genel anestezi altında total diz protezi uygulanması planlanan hastalarda, preoperatif dönemde ultrason eşliğinde uygulanan femoral sinir bloğu veya fasiya iliyaka kompartman bloğunun postoperatif analjezi ve derlenme kalitesi üzerine etkinliklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GENEL BİLGİLER

AĞRI

Ağrı sadece bir duyu çeşidi olmamakla beraber bir deneyimdir. Uluslararası Ağrı Çalışmaları Birliği (International Associaton for the Study of Pain) ağrıyı "gerçek veya potansiyel doku hasarı ile ilgili veya bu hasarla tanımlanan, hoş olmayan duyusal ve duygusal deneyim" olarak tanımlamaktadır (8, 9).

Ağrı her zaman özneldir. Her birey hayatının ilk dönemlerindeki yaralanmalarla edindiği deneyimler sonucu ağrı algısını öğrenir. Ağrı kuşkusuz vücudun herhangi bir bölümündeki histir, fakat aynı zamanda sürekli hoşa gitmeyen bir şeydir ve bu yüzden emosyonel bir deneyimdir. Birçok birey altta doku hasarı olmadan veya başka patofizyolojik bir problem olmaksızın ağrı duyabilir (10). Ağrıya yanıt, bireyler arasında veya aynı bireyde değişik zamanlarda yüksek oranda değişkenlik gösterebilir (8).

Nosisepsiyon terimi nosi'den (latince zarar ya da yaralanma) kaynaklanır, travmatik ya da noksius uyarıya nöral yanıtı tanımlamak için kullanılır. Nosisepsiyonun tümü ağrı oluşturur, fakat her ağrı nosisepsiyon kaynaklı değildir. Hastaların çoğu noksius uyarı olmasa da ağrı duyabilir. Bundan dolayı klinik olarak ağrıyı iki sınıfa ayırmak yararlıdır (8).

1- Akut ağrı (nosisepsiyon kaynaklı)
2- Kronik ağrı (nosisepsiyon kaynaklı olabilen fakat psikolojik ve davranışsal faktörlerin de rol aldığı ağrı)

AKUT AĞRI

Akut ağrı; yaralanma, bir hastalık durumu veya kas ya da organların anormal fonksiyonu sonucu oluşan noksius uyarı olarak tanımlanabilir. Genellikle nosiseptiftir. Nosiseptif ağrı doku hasarını saptama, lokalize etme ve sınırlamaya yarar.

Akut ağrı genel olarak ağrı şiddetiyle orantılı olarak nöroendokrin stresle birliktedir. Akut ağrı çoğu zaman kendi kendini sınırlar, birkaç gün veya birkaç haftada iyileşir. Kaynak ve özelliklerine göre iki tip akut ağrı vardır (8).

1-Somatik ağrı

2-Visseral ağrı

SOMATİK AĞRI

Somatik ağrı, iç organlar hariç deri, kas ve eklemleri de içeren bütün vücutta oluşan ağrıdır. Somatik sinirlerden kaynaklanan ağrı ani başlar, keskindir ve iyi lokalize edilir. Somatik ağrı; yüzeyel somatik ağrı ve derin somatik ağrı olmak üzere ikiye ayrılır.

Yüzeyel somatik ağrı cilt, subkütanöz dokular ve muköz membranlardan kaynaklanan nosiseptif nedenli ağrılardır. Derin somatik ağrı, kaslar, tendonlar, eklemler veya kemiklerden kaynaklanır. Yüzeyel somatik ağrıya göre daha az lokalize edilir, künt ve sızlama şeklindedir.

VİSSERAL AĞRI

Visseral ağrının klinik tablosu ağrının kaynaklandığı bölgeye göre birçok farklılık göstermektedir. Visseral ağrı, toraks, abdomen veya pelviste yer alan organlardan kaynaklanan bir ağrı olup, genellikle derin, zor lokalize edilen ve etkilenen organdan uzak bölgelerde yansıyan ağrı olarak gözlenebilen bir ağrı olup, bu özellikleri ile somatik ağrıdan ayrılmaktadır (10).

KRONİK AĞRI

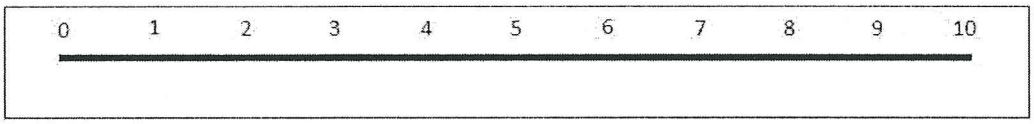
Kronik ağrı, akut ağrıdan sonra geçmesi beklenen süreden daha uzun süre devam eden ağrıdır. Ağrının kronik hale geçmesi için sıklıkla 3 aylık bir süre geçmesi gerekmektedir. Akut ağrı bir hastalık veya yaralanma semptomudur, kronik ağrı ise tek başına bir hastalıktır. Ağrının kaynağı kanser gibi süregelen doku hasarı, sinir hasarı sonucu veya bilinmeyen nedenlere bağlı olabilir. Tüm ağrı tipleri için hastanın hem mevcut fizyolojik yapısı hem de ağrıya karşı psikolojik yanıtı kliniğini önemli derecede etkiler.

AĞRI DEĞERLENDİRİLMESİ

Etkili bir ağrı tedavisi için ilk adım ağrının iyi değerlendirilmesidir. Ağrı değerlendirilmesinde; ağrının lokalizasyonu, ağrının tipi, ağrının niteliği, ağrının süresi ve ağrının şiddeti sorgulanır. Postoperatif ağrı değerlendirilmesinde en çok kullanılan unsur ağrı şiddetinin ölçülmesidir. Şiddetin değerlendirilmesinde en çok kullanılan ölçümler ise görsel analog skalası (visual analogua scales = VAS), sayısal değerlendirme skalaları (numeric rating scales = NRS) ve sözlü tanımlayıcı skalalardır (verbal description scales = VDS) (11).

GÖRSEL ANALOG SKALASI (VAS)

Görsel analog skalası klinikte ağrı şiddetini ölçmekte en sık kullanılan basit, güvenilir ve kısa sürede uygulanılan bir yöntemdir. Ağrıyı azaltan farmakolojik ve non farmakolojik tedavilerin değerlendirilmesinde oldukça güvenilir bir yöntemdir. 10 cm uzunluğunda yatay veya dikey bir çizginin bir ucunda hiç ağrı olmadığı diğer ucunda ise hayal edilebilecek en şiddetli ağrı olduğu varsayılır. Hastadan bu 10 cm'lik çizgiden o andaki ağrının şiddetine göre bir nokta seçmesi istenir (Şekil 1) (12, 13).



Şekil 1. Görsel analog skalası (VAS)

Görsel analog skala'nın avantajları

1. Uygulanmasının kolay olması
2. Yanıltıcı faktörlerden az etkilenmesi
3. Hastaya yeterli açıklama yapıldığında oldukça değerli bilgi vermesi
4. Belli zaman diliminde ağrı şiddetinin ölçülmesiyle değişikliğin yüzde olarak ifadesini mümkün kılmasıdır.

Başlıca dezavantajı ise ağrıyı tek boyutlu, yani şiddetiyle değerlendirmesidir.

AKUT POSTEPARATİF AĞRI

Akut ağrı, cerrahi geçirmiş bir hastada önceki hastalığı ve geçirdiği cerrahi işlem veya ikisinin ortak sonucu olarak ortaya çıkan ağrı olarak tanımlanır (14). Postoperatif ağrı, doku travması (örn; cerrahi kesi, diseksiyon, yanıklar) veya doğrudan sinir yaralanması (örn; sinir kesisi, sinir gerilmesi veya sıkışması) sonucu oluşan inflamasyondan kaynaklanır (15).

Son dönemlerde çok sayıda ilaç, teknik ve çalışmaya rağmen akut postoperatif ağrının tedavisi zor olmaktadır. Cerrahi girişim geçiren hastaların tahmini dörtte üçünde akut ağrı gelişmektedir ve bu hastaların %80'inde ağrı orta ve yüksek şiddette olmaktadır (16, 17).

Cerrahi işlemden sonra ilk yedi gün içinde görülen ağrı, akut postoperatif ağrı; yedi günü geçerse uzamış postoperatif ağrı; üç aydan uzun sürerse kronik postoperatif ağrı olarak tanımlanmaktadır. Postoperatif ağrının kronikleşme sıklığının çeşitli çalışmalarda %5-60 oranında değiştiği bildirilmiştir (18, 19).

Akut postoperatif ağrının özellikle torakotomi, batın cerrahisi, radikal kanser cerrahileri gibi majör cerrahi girişimlerden sonra solunum, kardiyovasküler, endokrin, immün, gastrointestinal ve lokomotor sistem üzerine olumsuz etkileri olmaktadır. Bu etkiler nedeniyle hasta konforunu bozan, morbidite ve hatta mortaliteyi arttıran ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (20).

Akut ağrının yetersiz tedavi edilmesi, tromboembolik ve pulmoner komplikasyonlara hastaların yoğun bakım ünitelerinde veya hastanede kalış sürelerinin uzamasına, ağrı tedavisi için hastaların taburculuk sonrası hastaneye geri dönmesine, hastaların yaşam kalitesinin azalmasına ve kronik ağrı gelişmesine neden olabilmektedir (14).

AĞRIYA SİSTEMİK YANITLAR

Akut ağrı, tipik olarak ağrının şiddeti ile orantılı bir nöroendokrin stres yanıt ile birliktedir. Minör veya yüzeyel operasyonlar çok az veya hiç stres oluşturmazken, ağrı majör üst abdomen ve torasik operasyonda büyük stres kaynağıdır. Periferik bölgelerdeki ağrı nedeniyle immobilizasyon veya yatak istirahati, solunum sistemi ve

hemotolojik sistem fonksiyonlarını bozabilmektedir. Lokalizasyonundan bağımsız olarak orta şiddetteki ağrı hemen hemen her organın fonksiyonunu bozabilir ve postoperatif morbiditeyi ve mortaliteyi kötü etkiler. Bu nedenle, postoperatif ağrı tedavisi, sadece insancıl değil aynı zamanda postoperatif bakımın en önemli parçasını oluşturmaktadır (8).

Postoperatif ağrının kardiyovasküler sistem üzerine olumsuz etkileri genellikle ön plandadır. Hastalarda hipertansiyon, taşikardi, artmış miyokardiyal irritabilite ve artmış sistemik vasküler direnç ortaya çıkabilir. Miyokardiyal oksijen gereksinimi artışı miyokardiyal iskemiyi tetikleyebilir (21, 22).

Postoperatif ağrının respiratuvar sistem üzerine etkileri; total oksijen tüketimi ve karbondioksit üretimindeki artışa bağlı olarak solunum sayısında da artışa neden olur. Bu durum akciğer hastalığı olan hastalarda solunum sayısını daha da arttırır. Abdominal ve torasik cerrahiler sonrasındaki ağrıdan dolayı kişi kendisini ağrıdan korumak için hareketsiz kalmaya çalışır, bu durum da hastanın pulmoner fonksiyonlarını daha da bozar. Göğüs duvarı hareketinin azalması, tidal hacmi ve fonksiyonel rezidüel kapasiteyi azaltır iken; atelektazi, intrapulmoner şantlaşma, hipoksemi ve daha az oranda hipoventilasyona neden olur. Ağrının lokalizasyonundan bağımsız bir şekilde uzun süreli yatak istirahati yani immobilizasyon aynı şekilde pulmoner fonksiyon bozukluğuna neden olabilir (22, 23).

Ağrının gastrointestinal sistem üzerine etkileri de görülür. Sempatik aktivasyonun artması sfinkter tonusunu arttırır, intestinal ve üriner motiliteyi azaltır. Gastrik asit hipersekresyonu stres ülserasyonunu tetikleyebilir ve barsak motilitesindeki azalma ile birlikte hastaları ciddi aspirasyon pnömonisi ile karşı karşıya bırakabilir.

Ağrının endokrin sistem üzerine etkileri; katabolik hormonları arttışı (katekolaminler, kortizol ve glukagon gibi) ve anabolik hormonların azalması olarak sayılabilir (insülin gibi). Akut ağrıda ise en sık görülen reaksiyon, anksiyete ile birlikte uyku bozukluğu oluşmasıdır (8).

PREEMPTİF ANALJEZİ

Preemptif analjezi, başlangıç noksius uyarısından önce analjezi sağlamaktır. Preemptif analjezi, noksius uyarısından sonra ağrının periferik ve santral sinir sistemindeki modülasyonunu etkin bir şekilde azaltır, böylece hiperaljezi ve allodini azalmış olur. Preemptif analjezi ile postoperatif analjezik kullanımı ve opioidlerin yan etkileri azaltılmış olur (15, 24, 25).

Etkili preemptif analjezide, multimodal farmakolojik ajanlar kullanılması ağrı reseptör aktivitesini azaltarak veya bloke ederek, nosiseptör aktivasyonunu azaltır ve ağrı nörotrasmitter üretimini veya etkinliğini inhibe eder.

Postoperatif ağrı kontrolü için mevcut analjezik modaliteleri; opioidler, bölgesel anestezi teknikleri (lokal anestezik infiltrasyonu, periferik sinir blokları ve nöroaksiyel bloklar), non-steroid antiinflamatuar ilaçlar ve siklooksijenaz steroidler, ketamin gibi analjezik adjuvanlar, α-2 agonistler ve antikonvülzüyonlardır (26).

Postoperatif ağrı yönetiminde ana hedef, yeterli analjezi sağlarken yan etkileri azaltmak için uygulanan ilaçların dozlarının mümkün olan en düşük seviyede tutulmasıdır. Bu amaç doğrultusunda, en iyi postoperatif ağrı tedavisi, multimodal ve preemptif analjezi ile yapılır (27).

Perioperatif dönemde gelişecek ağrının tedavi edilebilmesi için preoperatif değerlendirme ve hastaya özgün planlama çok önemlidir.

Bu aşamada:

1. Cerrahi işlemin tipi ve süresi
2. Beklenen ağrının şiddeti,
3. Hastanın medikal durumu,
4. Hastanın tercihi,
5. Önceki ağrı deneyimlerinin değerlendirilmesi, önemlidir (14).

Hastaların fizik muayenelerinin yapılması önerilir. Değerlendirmeler sonucu edinilen bilgiler doğrultusunda hastanın postoperatif ağrı tedavisi planlanır.

Hastanın preoperatif hazırlığında;

1. Medikal durumu nedeniyle kullandığı ilaçların ayarlanması,
2. Mevcut ağrısının ve anksiyetesinin tedavi edilmesi,
3. Multimodal analjezinin bir parçası olan premedikasyonun uygulanması,
4. Hasta ve ailenin eğitimi gereklidir.

5. Hasta kontrollü analjezi gibi analjezi teknikleri kullanılacaksa, hastanın ve ailenin bu teknikleri etkin bir şekilde kullanabilmesi için operasyon öncesi anestezi vizitinde bu teknikler hakkında bilgilendirme yapmak şarttır.

HASTA KONTROLLÜ ANALJEZİ

Hasta kontrollü analjezi (HKA) yöntemi, orta ve şiddetli postoperatif ağrılarda tercih edilen bir yöntemdir. Postoperatif ağrı tedavisinde HKA uygulamaları, konvansiyonel analjezi yöntemlerine göre (oral uygulamalar, intramüsküler uygulamalar, intravenöz uygulamalar) daha etkin olup; yüksek hasta memnuniyeti, yüksek oranda hasta kooperasyonu, düşük postoperatif komplikasyon prevelansı ve hastaların iyileşme sürecinde olumlu etkiler sağlaması nedeniyle sık kullanılmaktadır (28-31).

Hasta kontrollü analjezi yöntemi, hastaların ne zaman ve ne kadar analjezi kullanacaklarına kendilerinin karar verdiği bir analjezi uygulama şeklidir. Hasta kontrollü analjezi yönteminde hasta gerek duydukça programlanabilir bir pompa kullanarak, daha önceden programlandırılmış doz sınırları ve kilitli kalma süresi içinde bolus enjeksiyonlar sağlayan bir düğmeye basarak analjezik ilacı kendi kendine uygulayarak ağrı kontrolünü sağlamış olur (32, 33).

POSTOPERATİF AĞRIDA PERİFERİK SİNİR BLOKLARI

Son yıllarda yeni ve daha güvenilir lokal anesteziklerin keşfi, anesteziyoloji alanındaki gelişmeler ve günübirlik cerrahinin önem kazanmasından dolayı periferik sinir bloklarına ilgi artmıştır. Periferik sinir blokları tek başına anestezi yanında veya genel anestezi ile birlikte postoperatif ağrı tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Rejyonel anestezide başarının temeli, lokal ilaç enjeksiyonundan önce perinöral kılıftaki iğnenin ucunun doğru yerde ve doğru pozisyonda olmasıdır. Geçmişte periferik sinir bloğu, iğne ucuyla parestezi sağlayarak veya transarteriyal yaklaşım kullanılarak uygulanmış olan bu işlem; günümüzde rejyonal anestezi

tecrübelerimizin artması ve yeni teknolojik gelişmeler neticesinde iğne ucu lokalizasyonunun saptanmasını olanak sağlayan sinir stimulatörleri sonucu daha etkin bir şekilde uygulanmaya başlanmıştır. Bu konuda; araştırılan diğer teknolojiler ultrason, doppler ve duyusal sinir stimulasyonu olarak sayılabilir (34).

Periferik sinir bloklarının major potansiyel yararları arasında; günübirlik cerrahi hastalarında havayolu gereçlerinden kaçınma, daha az fizyolojik hasar, potansiyel genel anestezi komplikasyonlarında azalma, daha hızlı postoperatif derlenme ve postoperatif analjezi yer almaktadır.

Periferik sinir blokların en önemli dezavantajları ise; hasta kooperasyonu gerektirmesi ve lokal anesteziklerin sistemik toksisite oluşturma riskidir. Ayrıca birçok teknik kör yöntemle, indirekt işaretler kullanalarak ve bloke edilecek sinirlere çok yakın enjeksiyonlarla gerçekleştirilmektedir. Bundan dolayı tüm tekniklerin bir başarısızlık yüzdesi olup genellikle klinik deneyimlere bağlı olarak başarı oranı değişmektedir. Sinir bloğu başlangıçta başarılı olsa da, erken geri dönme veya cerrahi süresinin beklenmedik şekilde uzun sürmesi bazen genel anesteziye geçmeyi gerektirebilir.

Periferik sinir blokları için major kontrendikasyonlar bazı durumlar dışında nöroaksiyel blok uygulamalarıyla aynıdır. En önemli fark, periferik bloklarda intrakranial basıncın etkilenmemesi ve sempatektomi olmamasıdır. İşlem, enjeksiyon yerinde aktif enfeksiyon olması veya bloğun etkileyeceği bölgede işlem öncesinde nörolojik defisit olması durumlarında kontrendikedir. Kanama diyatezi varlığında mutlaka pıhtılaşma profili kontrol edilmelidir, çünkü periferik sinir kılıfı içinde bir hematom iskemik sinir hasarı riskini arttırır (35).

Periferik sinir blok işlemleri, zaman aldığından ve ameliyathanede zaman önemli olduğundan, işlemin ameliyathane odası dışında, özellikle tasarlanmış blok odasında uygulanması önerilmektedir. Rejyonel anestezi kısmen güvenli olsa da, hastalara Amerikan Anestezi Derneği (ASA) klavuzunda yer alan monitorizasyon uygulanmalıdır.

Sinir bloklarının en önemli ve acil komplikasyonu intravasküler enjeksiyon sonrası gelişen sistemik lokal anestezi toksisitesidir. Sistemik toksisite hızlı gelişebilecceği gibi, bloktan sonra herhangi bir zaman diliminde de gelişebilir ve

erken belirtilerini gözden kaçırmamak için toksisite riskini akıldan çıkarmamak gerekir (34).

PERİFERİK SİNİR BLOKLARINDA SİNİR STİMÜLATÖRÜ KULLANILMASI

Rejyonel anestezide ilk sinir stimülatörü kullanımı 1962 yılında Greenbalatt ve Denson tarafından gerçekleştirilmiştir. Son yıllarda, sinir stimülatörleri zaman zaman kullanılan bir araç olma durumundan, yaygın kullanılan ve önem arz eden bir araç durumuna gelmiştir. Bir periferik sinir stimülatörünün, saniyede bir veya iki uyarı şeklinde yaklaşık olarak 200 milisaniye süren uyarılarla 0,1 ila 10 mA'lik akımlara olanak sağlaması gerekir (36). Sinir stimülatörünün bir kablosu hastaya bağlanırken diğer kablosu hastanın üzerinde başka bir yere bağlanır. Sinirin daha keskin lokalizasyonu için yalıtılmış ve akımın iğnenin ucundan çıkmasına izin veren özel iğneler kullanılır. Sinir stimülatörü ile oluşturulan potansiyel akım spesifik kas kontraksiyonuna neden olur. Kontraksiyonun yoğunluğu iğne sinire yaklaştıkça artarken, iğne sinirden uzaklaştıkça azalır. Uygun akımlarda (0.5 mA ile 0.2 mA) kontraksiyon oluşuyorsa, bloke edilmek istenilen sinir lokalize edilmiş olur (34).

Sinir stimülatörü ile yapılan blok tekniği ekipmanın daha ucuz olması ve kapsamlı bir eğitim gerektirmemesi açısından ultrason eşliğinde yapılan blok tekniğine göre avantaj sağlamaktadır.

PERİFERİK SİNİR BLOKLARINDA ULTRASON KULLANIMI

Ultrasonografi (USG) eşliğinde sinir blokları ilk kez La Grange ve ark. tarafından 1978'de rapor edilmiş olup, Doppler USG eşliğinde supraklaviküler brakial pleksus bloğu uygulanmış ve başarı %98 olarak bildirilmiştir (37). Son yıllarda rejyonel anestezide USG kullanımı ile blok başarısının arttığını ve komplikasyonların azaldığını gösteren çalışmalar büyük ölçüde artmıştır (38-43).

Ultrason görüntüleme; damar yapılarını, sinirleri ve çevre dokuların lokalizasyonunu, lokal anestezik ilaçlar yapılırken ve yapıldıktan sonraki blok bölgesinde doğrudan görüntü sağlar. Buna bağlı olarak, USG eşliğinde yapılan bloklarda sinir stimülatör tekniğine göre bloğun kalitesi artmakta ve iğnenin sinire

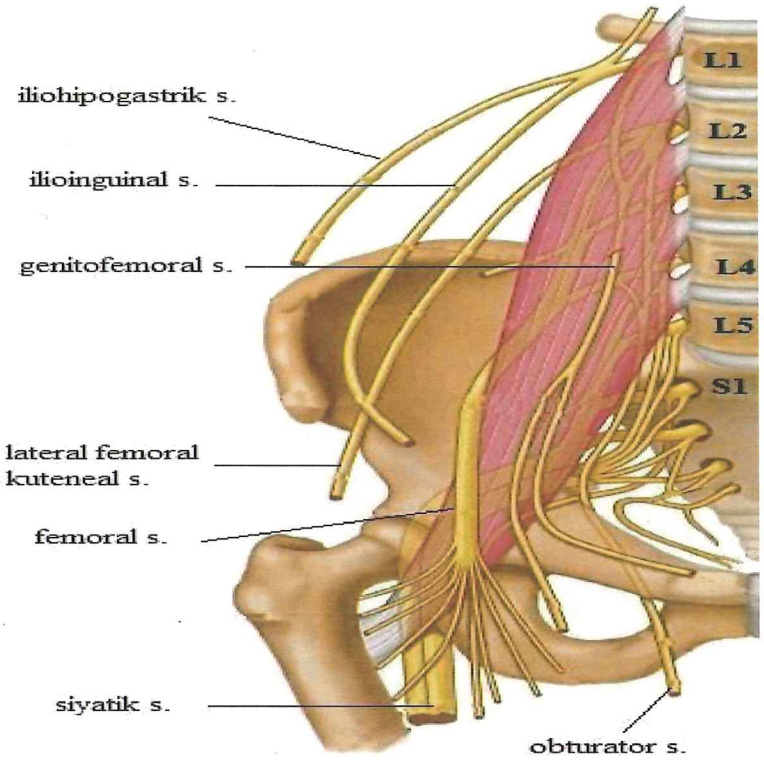
ulaşma süresi ile bloğun başlama süresi azalmaktadır (44, 45). Genellikle daha düşük lokal anestezik dozu ile başarılı bloklar oluşmaktadır (46). USG eşliğinde yapılan blok, vasküler (arteriyel ve venöz) ponksiyon ve lokal anesteziklere karşı gelişen sistemik toksisite insidansı azaltmaktadır (47).

Ultrasonografi ses dalgalarının yayılımını (≈20000 Hz), dokulara penetrasyonunu, doku ara yüzlerinden yansımasını, yansımaların alınması ve yorumunu içerir. Absorbe edilen ses miktarı doğrudan USG dalgalarıyla orantılıdır. Dalga frekansı arttıkça (yüksek frekanslı dalgalar 10-15 MHz) dokuya penetrasyon azalmakta, dalga frekansı azaldıkça (düşük frekanslı dalgalar 2-8 MHz) dokuya penetrasyon artmaktadır. Bu nedenle yüksek frekanslı dalgalarla yüzeyel dokularda bulunan sinirlerin bloğunda kullanılırken, daha derin dokularda bulunan sinirlerin bloğu için düşük frekanslı dalga boyları kullanılır (48).

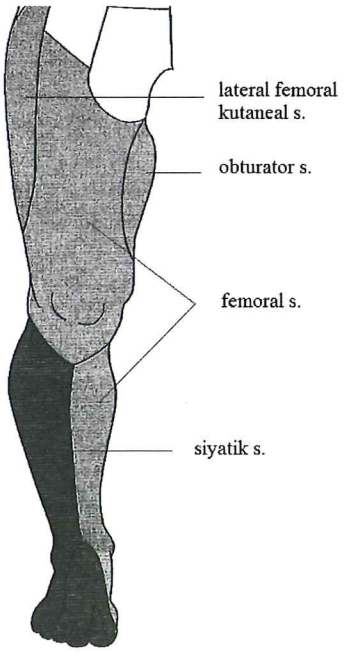
LOMBER PLEKSUS ANATOMİSİ

Alt ekstremitenin innervasyonu; lomber ve lumbosakral pleksus olmak üzere iki pleksus tarafından sağlanmaktadır. Lomber pleksus primer olarak ön yüzü innerve ederken, lumbosakral pleksus arka yüzü innerve etmektedir (Şekil 3) (49). Lomber pleksus, lomber vertebraların tranvers çıkıntılarının önünde yer alıp, ilk dört lomber sinirin ve onikinci torakal sinirin ön dallarından oluşur. Yapının en önemli dalları kuadratus lumborum, psoas majör ve iliyak kaslar tarafından çevrilen bir fasyal kompartmanda yer alır.

Lomber pleksustan çıkan en büyük sinir olan femoral sinir ve obturator sinir L2, L3 ve L4 köklerinden çıkar. L2 ve L3'ün dorsal dallarının lifleri lateral femoral kutaneal siniri oluşturur (50). L1'in ön dalı ilioinguinal sinir ve iliohipogastrik sinirlerine ayrılır ve genitofemoral sinire katkı sağlar (Şekil 2) (51).



Şekil 2. Lomber pleksus anatomisi



Şekil 3. Alt ekstremite innervasyon

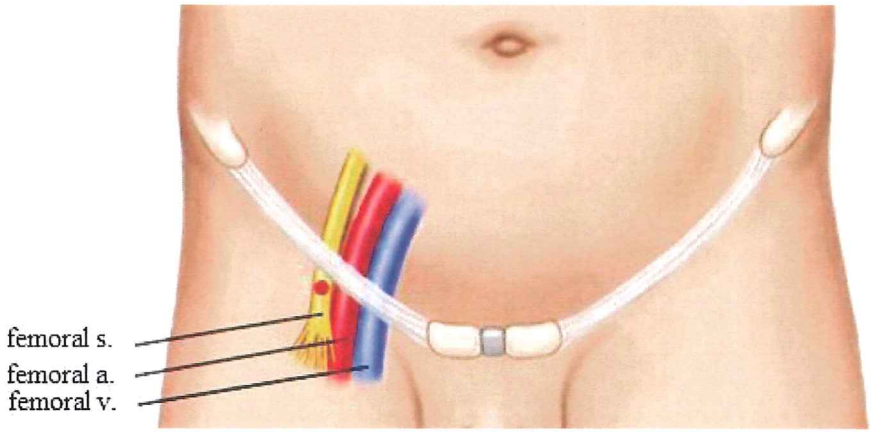
FEMORAL SİNİR BLOĞU

Femoral sinir psoas major kasından çıkar ve iliyak kasın arasından geçer. İnguinal ligamentin arkasında ve femoral arterin hemen lateralinden uyluğa girer (Şekil 4). Femoral sinir kalça ve diz eklemini, uyluğun ön kısmını ve bacağın anteriomedial kısmını innerve eder (Şekil 3). Quadriseps femoris, sartorius ve pektineus kaslarına motor dal verir (52).

Femoral sinir bloğu ön uyluk, diz ve ayağın medialinde küçük bir parçasını anestezi veya aneljezisini sağlamak için kullanılabilir. Genel olarak diğer alt ekstremite blokları ile beraber kullanılır. Diz cerrahisinde postoperatif analjezi amaçlı kullanılmaktadır.

Teknik

Femoral sinir bloğunda hasta supin pozisyonunda yatırılır. Femoral arter palpe edilir. İğne, inguinal ligamentin altından ve femoral arterin 1.5 cm lateralinden femoral sinire doğru ilerletilir.



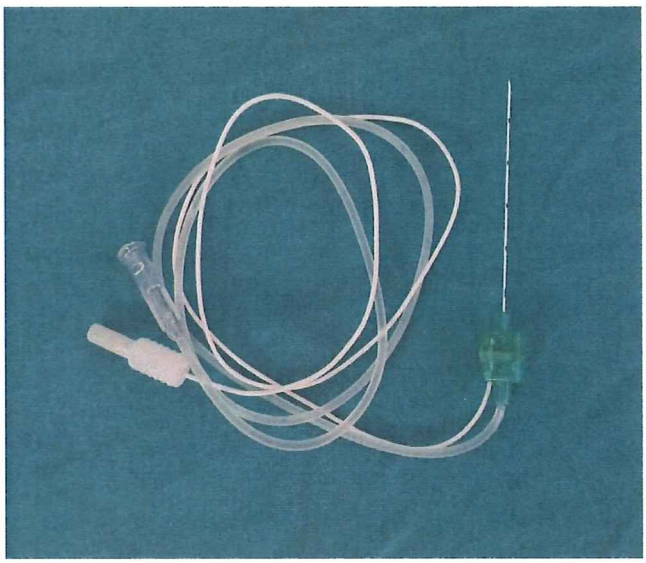
Şekil 4. Femoral sinir anatomisi

Sinir stimulatörü ile blokta kuadriseps kasta seyirmeler (patellar dans) aranır. Seyirme 0.3 mA - 0.5 mA'lik çıkışta devam ediyorsa iğne optimal pozisyondadır ve lokal anestezik ilaç bu noktaya enjekte edilir. Ultrason eşliğinde ise; ultrason probu inguinal bölgeye yerleştirilir; hipoekojenik ve pulsatil şeklinde görülen femoral

arterin lateralinde hiperekojenik femoral sinir görülür. Lokal anestezik ilacın sinir etrafında dairesel olarak görüldüğü zaman başarılı bir blok beklenir.

EKİPMAN

- Steril kompres
- Steril eldiven
- İki tane 20 cc lik enjektör
- 22 G'lik damar yolu
- Adrenalin
- Sinir stimulatörü iğnesi (Resim 1)
- Sinir stimülatörü (Resim 2)
- Elektrot
- Deri infiltrasyonun için insülin enjektörü ve %2'lik lidokain
- Ultrason (lineer transdüser)
- Lokal anestezik (%0.25'lik bupivakain 40 cc)



Resim 1. Sinir stimülatörü iğnesi 55 mm Stimuplex D (B.Braun, Melsungen AG, Germany)

Resim 2. Sinir stimülatörü (Stimupleks HNS 12, Pajunk, Germany)

Endikasyonları;

- Femoral sinirin innerve ettiği alandaki cerrahi girişimler
- Yara bakımı, cilt transplantasyonu, kas biyopsisi
- Diz cerrahisi ve dizde kapalı redüksiyon
- Postoperatif ağrı tedavisi (femur boyun ve şaft kırığı patellar kırıklar, diz cerrahileri)
- Femur boyun kırıklarında nöroaksiyel anestezi pozisyonu için anlajezi sağlanması
- Siyatik sinir bloğu ile kombine edildiğinde alt ekstremite cerrahisinde anestezi/analjezi amaçlı
- Kalça ve diz ameliyatlarından sonra erken mobilizasyon sağlanması
- Alt ekstremite dolaşım bozuklarında veya tıkayıcı damar hastalıklarında vazodilatasyon sağlanması
- Postampütasyon ağrı tedavisi

- Radyoterapi sonrası bacakta ödemin azaltılması
- Diyabetik nöropatide ağrı tedavisi (50)

Kontrendikasyonları;

Spesifik kontrendikasyonlar

- Kasık bölgesinde enfeksiyon (örn. Osteomiyelit, pyoderma) veya malignite olması
- Kasık bölgesinde hematom olması
- Hastanın antikoagülan tedavi alıyor olması
- Kasıkta travmaya veya geçirilmiş operasyona bağlı anatominin bozuk olması

Relatif kontrendikasyonlar

- Hemorajik diyatez
- Stabil santral sinir sistemi hastalıkları
- Lokal sinir hasarı
- Femoral bypass'lı hastalar (50)

Komplikasyonlar

- Aseptik teknik kullanılmamasına bağlı enfeksiyon
- Femoral arter veya ven poksiyonuna bağlı hematom
- Vaskuler ponksiyona bağlı lokal anestezik toksisitesi
- İntranöral enjeksiyon, sinir hasarı

FASİYA İLİYAKA KOMPARTMAN BLOĞU

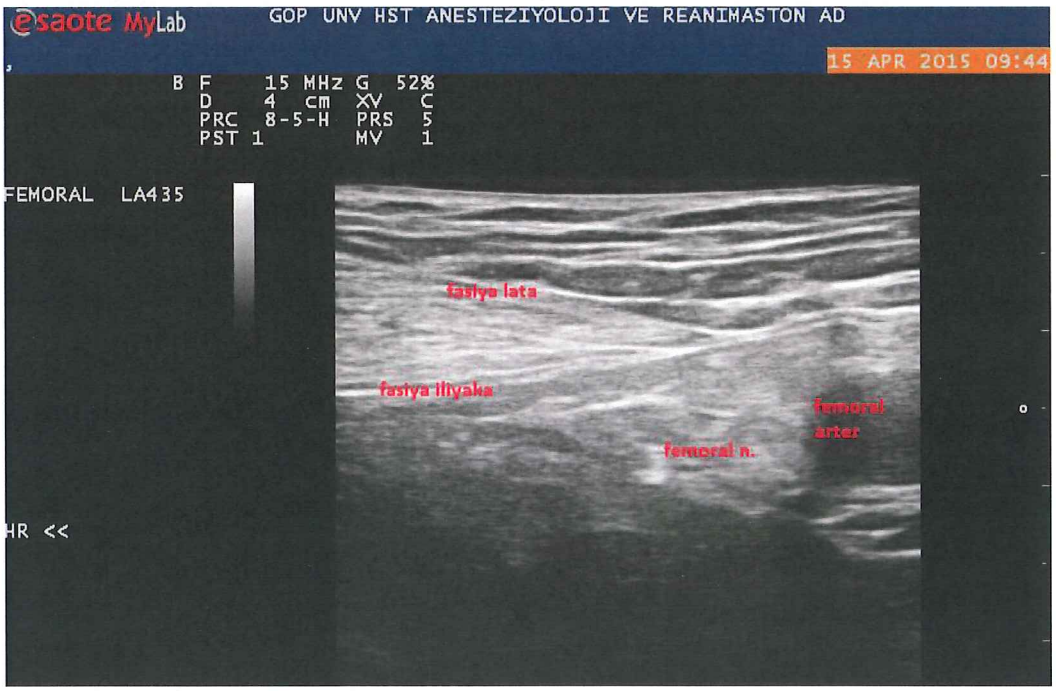
Fasiya iliyaka bloğunda, femoral sinir, lateral femoral kuteneal sinir ve obturator sinirin fasiya iliakanın arkasında yer almasından yararlanılır ve fasiyanın arkasına verilen lokal anestezik, kompartman bloğu ile sonuçlanır. Önde fasiya iliyaka, arkada iliopsoas kası tarafından oluşturulan fasiya iliyaka kompartmanı, potansiyel bir boşluktur (Şekil 5). Fasiya iliyaka bloğu, üçlü femoral sinir bloğuna alternatif olarak değerlendirilmektedir (53).

Fasiya iliyaka blokları yeni bir ilgi alanıdır. Çünkü bu blokta sinir stimulatorüne gerek yoktur. Genelde sedasyon ihtiyacı duyulmaz ve çok hızlı uygulanabilir. Kalça, uyluk ve diz cerrahisini içeren girişimlerde etkin olduğu bildirilmektedir. Fasiya iliyaka bloğu, major diz operasyonlarında analjezi, kalça

artroplastisi operasyonu ağrısında ve femur boynu kırığı operasyonlarında analjezi sağlamak amacıyla uygulanabilmektedir.

Teknik

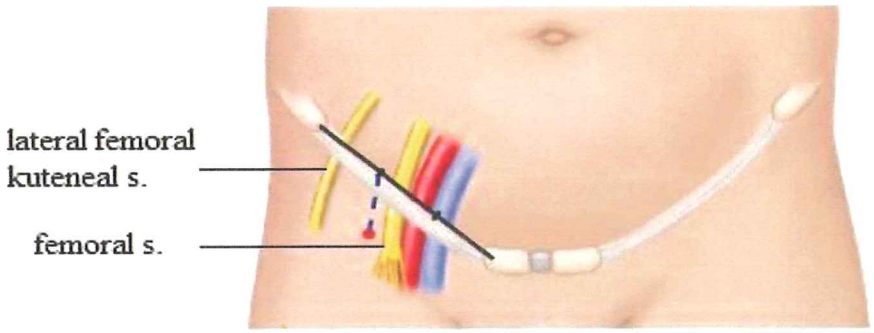
Hasta supin pozisyona alınır. Spina iliyaka anterior superior ve pubik çıkıntı arasına bir çizgi çekilir ve üçe bölünür. Ultrason probu iliyak kas ve fasiya latayı görebilmek için tranvers düzlemde orta ve lateral üçte birlik alan arasına konulur. İnguinal ligamentin altında fasiya iliyaka tespit edilir (Resim 3) ve 20-40 ml lokal anestezik ilaç yapılır. İğnenin yerini doğrulamak için lokal anestezik ilacın ultrason görüntüleme esnasında medial ve lateral doğrultuda yayıldığını görmek gerekir (54).

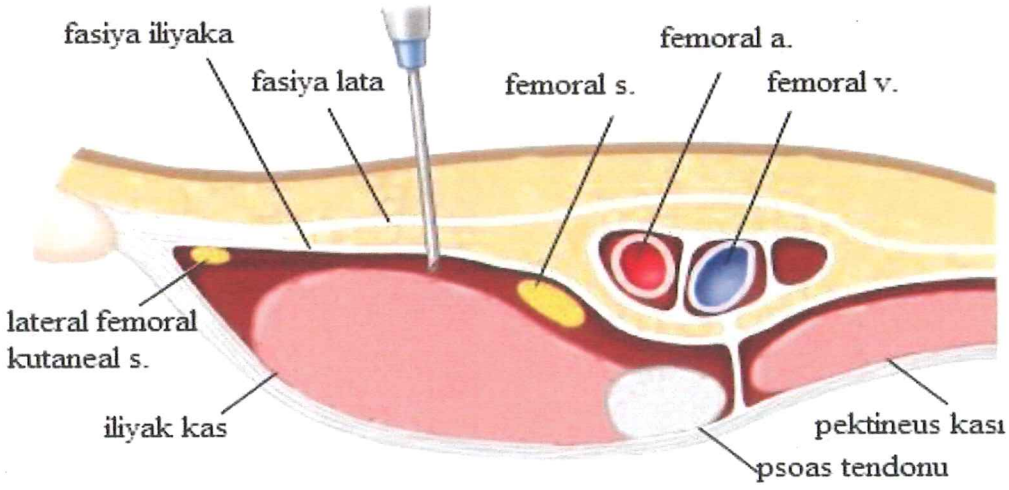


Resim 3. Femoral sinir ve Fasiya İliyaka'nın Ultrason Görüntüsü

Alternatif yaklaşımda ise spina iliyaka anterior superior ile pubik çıkıntı arasına çizgi çekilir ve üçe bölünür. Dış üçte birlik kısımdan kaudale doğru dik bir şekilde 2 cm çizgi çekilir. Buradan iğne sefale doğru yönlendirilir. İğnenin

ilerletilmesi sırasında direnç kaybını gösteren 'iki pap' hissedilir. İlk pap fasiya lata penetrasyonunu ikinci pap fasiya iliyaka penetrasyonunu gösterir (Şekil 5). Fasiya iliyakayı geçtikten sonra negatif aspirasyonu takiben lokal anestezik ilaç yapılır (55).





Şekil 5. Fasiya iliyaka kompartmanı

EKİPMAN

- Steril kompres
- Steril eldiven
- İki tane 20 cc lik enjektör
- 22 G lik damar yolu
- Adrenalin
- Sinir stimulatörü iğnesi (Resim 1)
- Deri infiltrasyonun için insülin enjektörü ve %2'lik lidokain
- Ultrason (lineer transdüser)
- Lokal anestezik (%0.25'lik bupivakain 40 cc)

TOTAL DİZ PROTEZİNDE AĞRI

Total diz protezi, en sık uygulanan ortopedik cerrahi girişimlerden birisidir. Dizde çeşitli patolojik durumların neden olduğu ağrı, fonksiyon bozukluğu ve mobilite azalması total diz protezi ile tedavi edilebilmektedir. Normal diz eklemi primer olarak fleksiyon ve ektansiyona müsaade eder, bununla beraber rotasyon ve kayma hareketi yapar. Diz eklemi lateral, medial ve patellofemoral olmak üzere üç kompartmandan oluşur. Osteoartrit, inflamatuar artrit, avasküler nekroz, tümörler veya konjenital deformiteler kompartmanların bir veya birkaçında kıkırdak hasarına neden olabilir (56,57).

Kıkırdak hasarı sonucu hareket önemli ölçüde kısıtlanmakta ve ağrıya neden olmaktadır. Ancak ağrı ve hareket kısıtlılığı tek başına total diz protezi endikasyonu değildir. Bu tip hastalarda öncelikle aktivite modifikasyonu, kilo kaybı, analjezik ve non-steroid antiinflamatuar ajanlar ile baston kullanımı önerilir.

Total diz protezinde postoperatif dönemde orta-şiddetli ağrı, eklem rehabilitasyonunu engelleyebilir. Genellikle majör diz cerrahileri sonrası analjezi; oral analjezikler, intramüsküler enjeksiyonlar, intravenöz non-streroid antiinflamatuar ilaçlar veya sistemik opioidlerle sağlanır. Bu yöntemlerde; bulantı-kusma, üriner retansiyon, hipotansiyon ve solunum depresyonu gibi yan etkiler görülebilmektedir (3). Analjezi etkisini maksimize etmek ve yan etkileri minimize etmek için multimodal analjezi yöntemi diz cerrahisi hastalarında uygulanabilmekte olup, bu bağlamda femoral sinir bloğu ve fasya iliyaka kompartman bloğu diz

cerrahisi sonrası ağrı tedavisinde etkinliğini kanıtlamış periferik sinir blok tipleri olarak günümüz yöntemleri arasında karşımıza çıkmaktadır (58).

LOKAL ANESTEZİKLER

Lokal anestezikler, voltaj farkı olan sodyum iyon kanallarının inhibisyonu yoluyla aksiyon potansiyelini bloke eder. Lokal anestezik konsantrasyonundaki artışlar sensitif, motor ve otonom uyarılarının iletimini artan derecede inhibe eder; sonrasında sempatik blokaj, analjezi ve anestezi oluşturur.

Lokal ve rejyonel anestezi yöntemi, nöral dokunun yanına lokal anestezik ilaçlar uygulanması sonrası geçici duyusal, motor ve otonomik fonksiyon kaybı oluşmasına dayanır. Tüm sinir lifleri lokal anestezik ilaçlardan eşit olarak etkilenmez. Blokaja hassasiyet aksonun çapı, miyelizasyon derecesine ve çeşitli anatomik ve fizyolojik faktörlere bağlıdır. Küçük çap ve miyelin olmaması hassasiyeti arttırır.

Tablo 1. Sinir liflerinin sınıflandırılması

Grup	Çap(mm)	miyelinizasyon	lokal anestezi duyarlılığı	fonksiyon
A- Alfa	12-20	+++	+	Motor / Proprisepsiyon
A - Beta	5 - 12	++	++	Dokunma bası / Propiyosepsiyon
A - Gama	3 - 8	++	++	Motor (Kas iğciği)
A - Delta	2 - 5	++	+++	Sensoriyel (Ağrı, Isı)
B	<3	+	++++	Preganglionik otonom lifler
C	0.3 - 1.5	-	++++	Ağrı / Isı/Dokunma

LOKAL ANESTEZİKLERİN FARMAKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Lokal anesteziklerin klinik etkinliğini; etki başlama hızı, süresi, etki bitiş hızı, potensi ve motor sensitif ayırımı belirler. Aktivitesini etkileyen faktörler ise; lipid çözünürlüğü, proteine bağlanma ve pKa değerleridir.

Lipid çözünürlük lokal anesteziklerin potensini etkileyen en önemli özelliktir. Lipid çözünürlük arttıkça etkinlik artmaktadır. Lokal anesteziklerin potens sıralaması bupivakain-tetrakain > lidokain-mepivakain > prokain'dir. Lokal anestezik ilacın etki süresi protein bağlanma oranı ile ilişkili olup; proteine yüksek afinitesi olan lokal

anestezik sinir membranına daha uzun süre bağlı kalırken etki süresi de daha uzun olur.

pKa lokal anesteziğin non-iyonize ve iyonize formlarının eşit miktarlarda bulunduğu pH değeridir. Tüm lokal anestezikler zayıf baz olup, yağda çözünür, ve nötral veya hidrofilik formda bulunurlar. pKa değeri ne kadar büyükse solüsyondaki iyonize fraksiyon o kadar fazladır. Sinir kılıfı ve sinir membranı etrafındaki difüzyon non-iyonize ilacın miktarıyla ilişkili olduğundan; düşük pKa'lı lokal anesteziklerin hızlı etki başlangıcı varken, yüksek pKa'lı lokal anesteziklerin yavaş etki başlangıcı vardır (59, 60).

Klinik uygulamada kullanılan lokal anestezikler iki grup altında incelenir;

Amid grubu	Ester Grubu
-Dibukain	-Kokain
-Mepivakain	-Prokain
-Lidokain	-Klorprokain
-Bupivakain	-Tetrakain
-Prilokain	-Ametokain
-Etidokain	
-Ropivakain	

BUPİVAKAİN

Bupivakain uzun etki süreli ve çok yaygın kullanılan bir aminoamid lokal anesteziktir. Etki başlama süresi, analjezi ve anestezi süresi, disosiyatif blok yapma özellikleri açısından klinik kullanımı diğer lokal anesteziklere göre üstünlük kazanmıştır. Rejyonel intravenöz anestezi dışında, tüm anestezi tekniklerinde kullanılabilir; infiltrasyon, periferik sinir bloklarında, epidural ve spinal anestezide en sık kullanılan ajanlardan biridir. İntravasküler enjeksiyon yapıldığı takdirde santral sinir sistemi ve kardiyovasküler toksisite ile kardiyak arreste neden olabilir (59,60).

LOKAL ANESTEZİKLERDE SİSTEMİK TOKSİSİTE

Sistemik toksisite, santral sinir sistemi ve kardiyovasküler sistem toksisitesi olarak değerlendirmenin yanında alerjik potansiyeli ve metabolizmaları sonucu oluşan metabolitlerin toksisitelerini de göz önünde bulundurmak gerekir. Lokal anestezikler doza ve ilacın yapısına bağlı, değişen derecelerde, etki alanlarında membran irritasyonu yaparak sistemik yan etkiler oluşturabilir (toksik plazma seviyesine çıkabilir). Yanlışlıkla yapılan enjeksiyonlar, yanlış doz ayarlamaları ile ilacın yapıldığı bölgenin kanlanmasına göre değişen derecelerde doz aşımı, lokal anesteziğin etki gücü ve süresi, toksik plazma konsantrasyonuna ulaşmasının nedenleri arasında yer almaktadır (60, 61).

Santral Sinir Sistemi Toksisitesi

Lokal anestezik enjeksiyonunu takiben ilk 30 dakika içerisinde, ağız çevresinde ve dilde oluşan uyuşukluk, baş dönmesi, kulak çınlaması, bulanık görme gibi sensoryal bulgular, tremor, huzursuzluk, sinirlilik, paranoya, konuşma bozukluğu, uyuklamadan tonik-klonik konvulziyonlara kadar uzanan eksitatör bulgular ile solunum arresti oluşabilir. Lipofilikliği yüksek olan lokal anestezik ilaçlarda bu toksisiteler çok düşük dozlarda dahi görülebilir. Bu şekilde oluşan santral sinir sistemi toksisitelerin tedavisinde benzodiazepinler, hiperventilasyon ve tiopental (1 - 2 mg/kg) kullanılır. Oksijenizasyonun devamı ve akciğer ventilasyonunu sürdürmek için erken trakeal entübasyon öngörülebilir.

Kardiyovasküler Sistem Toksisitesi

Lokal anestezikler özellikle yüksek dozlarda sinüs bradikardisi gibi negatif kronotrop etkiler, QRS genişlemesi, PR uzaması, AV tam blok ve kardiyak kontraktilitenin azalması gibi negatif inotrop etkiler oluşturabilir. Kokain hariç tüm lokal anestezikler arteriyel vazodilatasyon oluştururlar. Küçük dozlarda bupivakain, yüksek dozlarda iv yolla yapılan ropivakain ile ani kardiyak arrestler bildirilmiştir (59). Ancak major bir kardiyovasküler komplikasyon oluşturacak lokal anestezik dozu santral sinir sistemi toksisitesi yapabilecek dozun yaklaşık üç katıdır. Bununla beraber, düşük konsantrasyonlarda yapılan lidokain bazı ventriküler aritmi tiplerinde tedavi sağlamaktadır.

HASTA DERLENME KALİTESİ

Elde edilen gelişmeler doğrultusunda, anesteziyle ilişkilendirilen hastalık ve ölüm oranlarını azaltmak için anestezi kalitesindeki gelişmeler üzerine yoğunlaşılmaktadır. Hasta memnuniyeti hastaların istek ve beklentilerinin karşılanması sonucunda oluşur. Derlenme kalitesi doğrudan hasta memnuniyetiyle ilişkilidir (62). Hasta memnuniyeti hasta bakım kalitesinin en önemli göstergelerindendir. Hasta memnuniyeti, hastaların aldıkları hizmetten bekledikleri faydalara, hastanın katlanmakta olduğu külfete, hizmetten beklediği verime, hizmetin sunuluşunun sosyokültürel değerlerine uygunluğuna bağlı bir işlevdir. Ameliyat sonrası kötü iyileşme kalitesi, hasta memnuniyetini olumsuz anlamda etkileyecektir. Uyanma zamanı ve hastanede yatış süreci gibi iyileşme belirtileri ya da ağrı, kusma ya da bilinç bozuklukları gibi çeşitli olumsuz durumlar genellikle geçici olsa da, pek çok hasta için temel endişe nedenidir ve sıklıkla hastaları ameliyattan sonra iyileşmelerine dair negatif anılar bırakır. Sıklıkla kötü nitelikli bir derlenme, uyanma odasında kalış süresini uzatır ve hastaneden çıkış süresini geciktirir ki her ikisi de kaynak kullanımı açısından belirli sonuçlara sahiptir (63). Ameliyat sonrası derlenme kalitesinin yüksek olması için hastanın anksiyete ve postoperatif ağrı yönetiminin iyi sağlanması temel bir unsur olarak görülmektedir.

DERLENME KALİTESİNİN ÖLÇÜLMESİ

Derlenme kalitesi-40 anketi (QoR-40) hastanın anestezi ve cerrahi sonrası derlenme kalitesini ölçmek için geliştirilmiştir. Derlenme kalitesi-40 anketi, derlenme kalitesini yüksek kalitede ölçen, tutarlı sonuçlar üreten, klinik değişimlere oldukça hassas olan ve oluşturulduğu amaca uygun olan yüksek kaliteli bir ölçüm aracıdır (64). Derlenme kalitesi-40 anketi, ameliyattan sonraki hasta-merkezli iyileşme kalitesinin en sıklıkla rapor edilmiş ölçümü olmuştur (65,66).

Geniş kapsamlı bir anket olan QoR-40, Myles ve ark. tarafından 40 maddelik bir anket olarak geliştirilmiş olup, dilimizde güvenirlik ve geçerliliği Karaman ve ark. tarafından yapılmış olan derlenme kalitesinin evrensel bir ölçümüdür (67). Derlenme kalitesi-40 anketi, fiziksel rahatlık, duygusal durum, psikolojik destek, ağrı

ve fiziksel bağımsızlık olmak üzere beş klinik boyuttan oluşmaktadır. Skor aralığı; 40 (oldukça zayıf iyileşme kalitesi) ve 200 (mükemmel iyileşme kalitesi) arasında değişmektedir. Kısım A da son 24 saat içinde nasıl hissettiği ele alınır ve her öğeye cevap istenir, B bölümünde son 24 saat içindeki belirli fiziksel ya da duygusal belirtilerin varlığı sorgulanır (68). Her soruya verdiği cevapların puanlarının toplanmasıyla toplam skor elde edilir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu prospektif çalışmaya, etik kurul onayı (14-KAEK-163) alındıktan sonra, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi ameliyathanesinde Temmuz 2014 ile Mayıs 2015 tarihleri arasında Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği tarafından elektif şartlarda tek taraflı total diz protezi planlanan, 20-80 yaş arası, Amerikan Anestezistler Birliği (ASA) I,II veya III sınıfı olan toplam 100 hasta dahil edildi.

Hastalar preoperatif dönemde kapalı zarf yöntemi ile rastgele iki gruba ayrıldı. Fasiya iliyaka kompartman bloğu uygulacak hastalar, Grup I (FIB, n = 50); femoral sinir bloğu uygulanacak hastalar, Grup II (FSB, n = 50) olarak hastalar iki gruba ayrıldı.

İşlemi kabul etmeyen, yaşı 80'in üstünde olan, vücut kitle indeksi > 40 kg/m^2 olan, antikoagülan kullanan, koagülasyon parametreleri bozuk olan, girişim yerinde enfeksiyonu olan, girişim bölgesine cerrahi girişim uygulanmış ve anatomik deformasyonu olan, nörolojik hastalığı bulunan, kooperasyon kurulamayan, periferik sinir hastalığı olan, psikiyatrik tedavi gören, alkol ve/veya madde bağımlısı olan, lokal anestezik ilaçlara karşı allerjisi olan veya herhangi bir nedenden dolayı kronik ağrısı olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Çalışmaya dahil edilmesi planlanan hastalara operasyondan bir gün önce preoperatif değerlendirme sırasında uygulanacak anestezi yöntemi, periferik sinir bloğu uygulama tekniği, hasta kontrollü analjezi yöntemi ve postoperatif ağrı değerlendirmede kullanılacak VAS hakkında bilgi verilip (0: Hiç ağrı yok, 10: Dayanılmaz ağrı), çalışmaya katılmak isteyenlere hasta bilgilendirme formu okutularak hastanın onayı alındı.

Hastalar ameliyathane içerisinde bulunan rejiyonel anestezi uygulama bölümüne operasyondan yaklaşık 60 dk önce alındı. Tüm hastalara EKG, noninvaziv yöntemle kan basıncı, kalp atım hızı ve SpO_2 mönitorizasyonu yapılarak, 20 G kanülle intravenöz damar yolu açıldı, ringer laktat infüzyonu başlandı.

Premedikasyon amacıyla tüm hastalara; midazolam 0,03 mg/kg iv blok işleminden 5 dk önce uygulandı. Supin pozisyonda yatan hastanın cerrahi planlanan

ektremitesinde femoral arter palpe edilip inguinal ligament ve sulkus inguinalis belirlenerek cilt bölgesi povidon iyot ile temizlendi.

Her iki grupta da ultrason (ESAOTE S.p.A., Firenze, IT) ile lineer transdüser (Esaote Europe BV, Maastricht, NL) ve 10-15 MHz frekans kullanılarak femoral arter, femoral sinir, fasiya lata ve fasiya iliyaka görüntülendi. İşlem öncesi lokal anestezi sağlamak amacıyla, girişim yerine lidokain %2 60 mg (3 cc) infiltrasyonu uygulandı.

Fasiya iliyaka kompartman bloğu uygulanacak hastalarda, ultrason probu inguinal ligament hizasında transvers düzlemde konuldu. Fasiya lata ve fasiya iliaka ile femoral sinir ve femoral arter komşulukları belirlendi. Fasiya iliyaka görüntüsünün en iyi tespit edildiği yerden, ultrason probuna 45 derecelik açıyla 50 mm'lik 22 G periferik sinir stimülatör iğnesi (B.Braun, Melsungen AG, Germany) ile girildi. Cilt, cilt altı, fasiya lata ve fasiya iliyaka geçildi. Negatif aspirasyondan sonra bupivakain %0,25 100 mg (40 ml) bolus fasiyanın altında yayıldığı ultrasonla görülerek yapıldı.

Femoral sinir bloğu yapılacak hastalarda, ultrason probu inguinal ligament hızasında tranvers düzlemde konuldu. Femoral sinir görüntüsünün en iyi tespit edildiği yerden, ultrason probuna 45 derecelik açıyla 50 mm'lik 22 G periferik sinir stimülatör iğnesi (B.Braun, Melsungen AG, Germany) ile girildi. İğne femoral sinire yaklaştığında periferik sinir stimülatörü (Stimuplex, B Braun, Melsungen, Germany) yardımıyla, kuadriseps motor cevabı ve patellar hareket 0,4 mA–0,5 mA'lik impulslarla sağlanana kadar ilerletildi. Negatif aspirasyonu takiben kan gelmediğinden emin olunduktan sonra bupivakain %0,25 100 mg (40 ml) bolus uygulandı ve lokal anesteziğin ultrasonda femoral sinir etrafında yayıldığı görüldü.

Tüm hastalara femoral sinir bloğu ve fasiya iliyaka kompartman bloğu uygulandıktan sonra genel anestezi öncesi, bloğu değerlendirmek amacıyla künt uçlu iğne ile pin-prick testi yapıldı (femoral dermatomuna). Hedef sinirlerin innerve ettiği dermatomlarda duyusal blok olması halinde işlem başarılı olarak kabul edildi.

Femoral sinir bloğu veya fasiya iliyaka kompartman bloğu yapıldıktan sonra tüm hastalara genel anestezi uygulandı. Genel anestezi indüksiyonu amacıyla preoperatif fentanil 1 mcg/kg iv verildi. İndüksiyon, propofol 2-3 mg/kg ve rokuronyum 0,6 mg/kg iv uygulanarak başlatıldı. Entübe edilen hastalarda idame

%50 O_2 içinde %50 azot protoksit ve sevofluran kullanıldı. Ameliyat bitimine yakın (genel anestezi bitimine yaklaşık 30 dakika kala) tramadol 1 mg/kg iv bolus yapıldı. Cerrahi işlem bitiminde noromüsküler blokajı geri döndürmek amacıyla neostigmin 0,03 mg/kg iv ve atropin 0,01 mg/kg iv yapılarak hastaların ekstübasyon işlemi gerçekleştirildi.

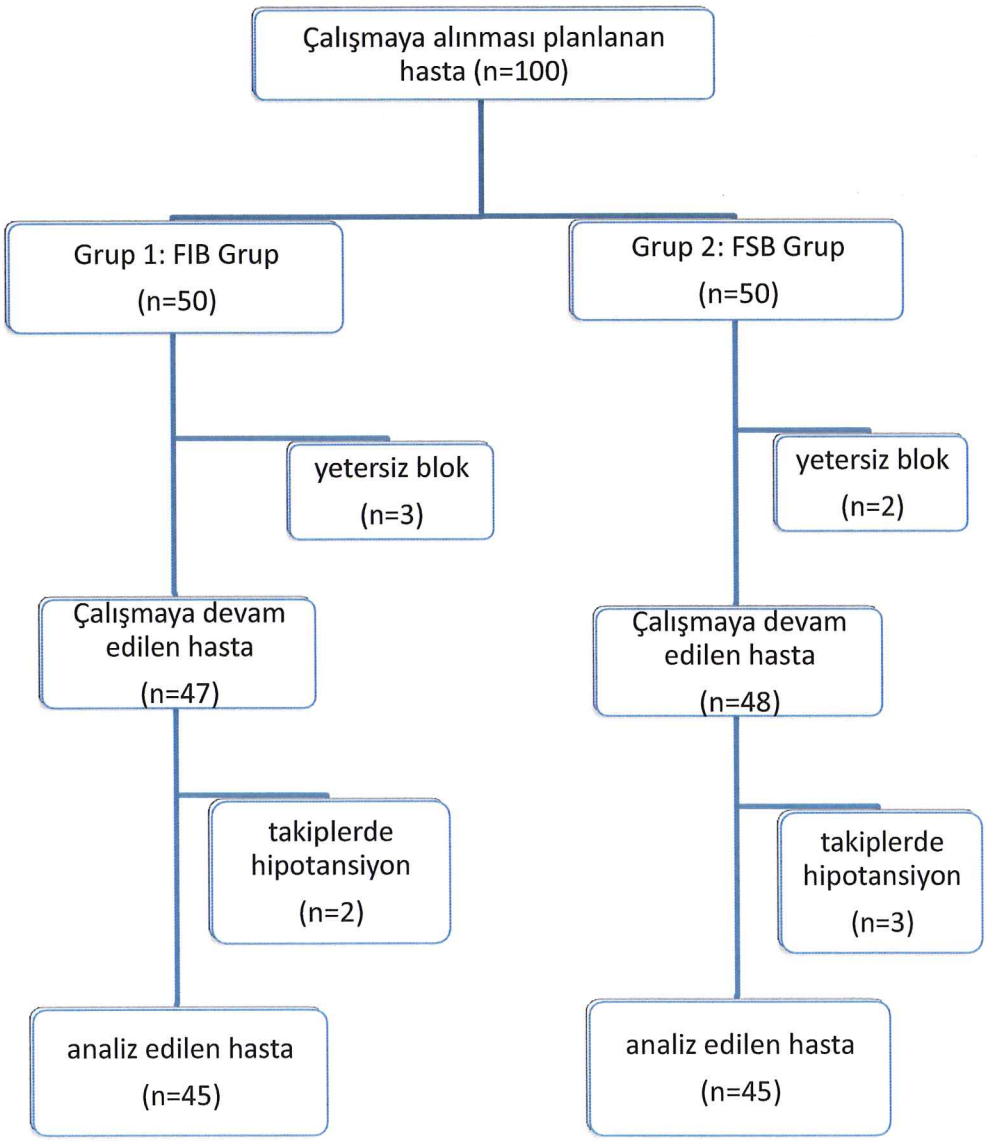
Genel anestezi sonrasında hastalar uyanma odasına alındı ve her iki gruba HKA cihazı (Abbott, North Chicago, ABD) bağlandı. HKA cihazı; butona basıldığında morfin 1 mg bolus verecek şekilde ve kilitli kalma süresi 15 dakika olacak şekilde ayarlandı. Hastaların ağrı şiddetini cerrahi işlemin bitimini takiben 30. dakika, 1., 2., 6., 12. ve 24. saatlerde VAS ile değerlendirildi. VAS < 4 olması yeterli analjezi düzeyi olarak kabul edildi. 30. dakika, 1., 2., 6., 12. ve 24. saatlerde hastanın analjezik tüketimi, bulantı, kusma ve diğer yan etkiler kaydedildi. Hastaların 24. saatin sonunda QoR-40 anketini doldurmaları istendi.

Örneklem boyutu hesaplanırken; analjezik tüketimleri arasındaki standart sapma 7,5 olarak kabul edildiğinde, iki taraflı tip I hata değeri 0,05, güç değeri 0,82 olarak alındığında herbir grupta 50 hasta olmak üzere toplam 100 hastanın istatistik anlamlılık için yeterli olduğu saptandı.

Kalitatif veriler sayı ve yüzde olarak, kantitatif veriler ortalama ve standart sapma şeklinde gösterildi. Verilerin dağılımları incelenirken Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Bu bağlamda, normal dağılıma sahip verilere parametrik testler uygulanırken, normal dağılım göstermeyen verilere parametrik olmayan testler uygulandı. Kalitatif verilerin analizinde ki-kare testi, kantitatif verilerin analizinde Mann-Whitney U testi uygulandı. Tüm verilerin analizi Statistical Package for Social Sciences (SPSS Inc., Chicago, IL) versiyon 20.0 programı ile gerçekleştirildi. İstatistik anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Bu prospektif randomize çalışmaya 100 hastanın alınması planlanmış olup toplam 90 hasta dahil edilmiştir. Çalışma dışı bırakılan hastalar nedenleriyle birlikte akış diagramında gösterilmiştir.



Şekil 6. Akış diagramı

Olguların yaş, cinsiyet, ağırlık, boy ve ASA sınıflamalarına ait demografik veriler Tablo 2'de gösterilmiştir.

FIB grubunda ortalama yaş 62,64±10,70 iken; FSB grubunda ortalama yaş 66,96±7,90 idi.

Çalışmaya dahil edilen hastaların 68'i bayan hasta iken 22 'si erkek hastalar oluşturdu. FIB grubunda 31 bayan hasta 14 erkek hasta alınırken; FSB grubunda 37 bayan hasta, 8 erkek hasta idi.

Tablo 2. Olguların demografik özelliklerine göre dağılımı

	FIB (Ort±SS)	**FNB (Ort±SS)**	**P**
Yaş (yıl)	62,64±10,70	66,96±7,90	0,068[a]
Cinsiyet (E/K)	14/31	8/37	0,141[b]
Kilo (kg)	86,17±10,96	80,95±11,16	**0,045[a]***
Boy (cm)	169,60±7,67	167,84±6,42	0,344[a]
VKİ (kg/m^2)	29,95±3,28	28,74±3,70	0,166[a]
ASA (I/II/III)	5/36/4	2/35/8	0,268[b]

*p<0.05; [a]Mann-Whitney U testi; [b]Ki-kare testi; VKİ, Vücut Kitle İndeksi; ASA, Amerikan Anestezistler Birliği skoru

Çalışmaya dahil edilen olgularda yaşlar (p=0,068) arasında anlamlı fark bulunmadı, kilo (p=0,045) FSB grubunda anlamlı olarak daha düşük bulundu. Cinsiyet (p=0,141), boy (p=0,344), vücut kitle indeksi (p=0,166) ve ASA (p=0,268) değerleri arasında istatiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 2).

Olguların operasyon oldukların diz bölgesi, anestezi süresi ve postoperatif derlenmeye kalitesini gösteren QoR-40 skoruna ait parametreler Tablo 3'de gösterilmiştir.

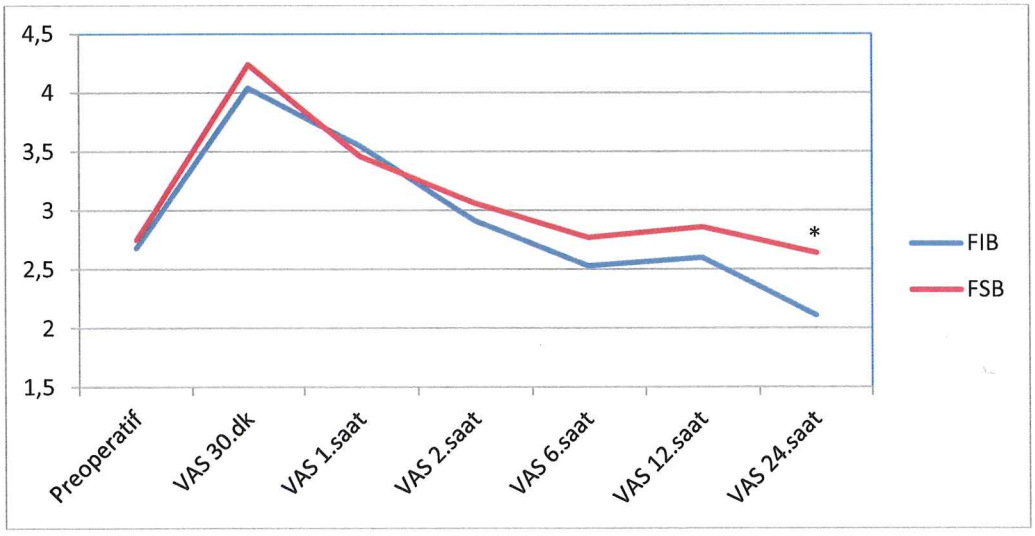
Tablo 3. Operasyon ve derlenme odası parametreleri

	FIB (Ort±SS)	FSB (Ort±SS)	P
QoR-40	190,6±3	183,28±7,07	**< 0,001[a]***
Anestezi süresi (dakika)	130,44±24,83	137,11±20,32	0,189[a]
Operasyon bölgesi (Sağ/Sol)	18/27	16/29	0,664[b]

*p<0.05; [a]Mann-Whitney U testi; [b]Ki-kare testi; QoR-40, Hasta derlenme anketi-40; FIB, fasiya iliyaka kompartman bloğu; FSB, femoral sinir bloğu

Çalışmaya dahil edilen olgularda gruplar arasında operasyon bölgesi (p=0,664) ve anestezi süreleri (p=0,189) arasında istatiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Postoperatif derlenme kalitesini gösteren Qor-40 skor ortalaması FIB grubunda istatiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu (p=0,001).

Grafik 1. Gruplar arası VAS değerleri.

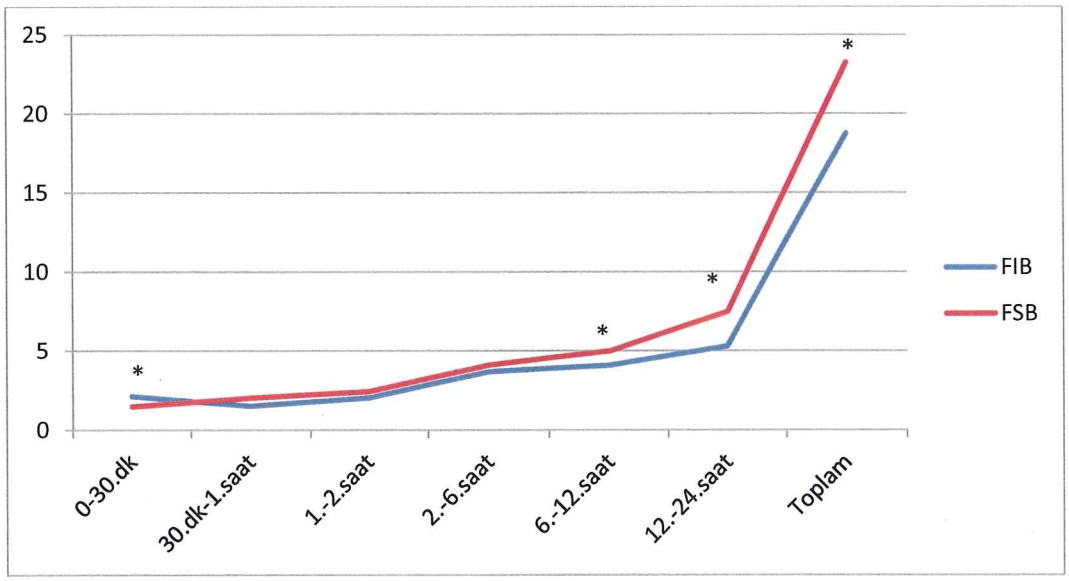


* p<0,05; Mann-Whitney U testi; FIB, fasya iliyaka kompartman bloğu; FSB, femoral sinir bloğu

Her iki grupta cerrahi bitiminden itibaren takip edilen VAS değerleri bakımından birbirleri ile karşılaştırıldığında 30. dakika, 1. saat, 2 saat, 6 saat ve 12

saatlerdeki VAS değerleri açısından istatiksel olarak anlamlı fark bulunmazken; 24. Saat VAS değeri FIB grubunda (2,11±0,8) FSB grubuna göre (2,64±0,71) istatiksel olarak anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (p=0,002, Grafik 1).

Grafik 2. Ortalama analjezik tüketimi



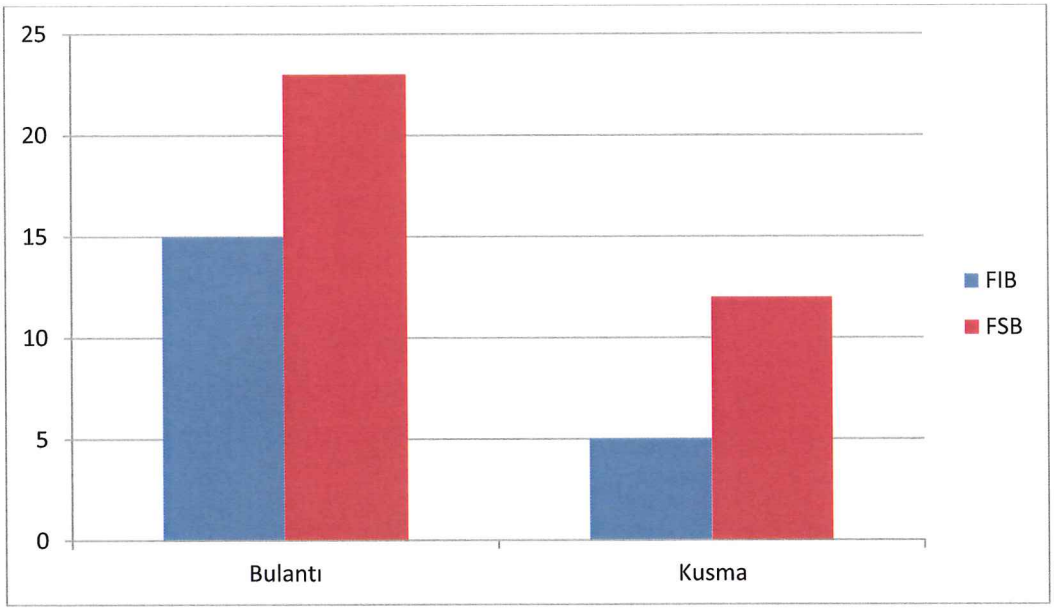
* p<0,05; Mann-Whitney U testi; FIB, fasya iliyaka kompartman bloğu; FSB, femoral sinir bloğu

Postoperatif dönemde hastaların analjezik tüketim miktarları karşılaştırıldığında;

0-30. dakikadaki analjezik tüketimi FSB grubunda, FIB grubuna göre anlamlı derecede daha düşük (p= 0,011) bulunmuşken, 1-2. saat ve 2-6. saatlerdeki analjezik tüketimlerinde her iki grupta istatiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0.05). 6-12. saat ve 12-24. saatlerdeki analjezik tüketimleri FIB grubunda, FSB grubuna göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur (sırasıyla; p=0,014, p=0,000244, Grafik 2).

Tüm takip süresince tüketilen total morfin miktarları karşılaştırıldığında FIB grubunda 18,75±8,97 mg morfin sülfat ve FSB grubunda 23,24±7,41 mg morfin sülfat tüketilmiş olup; FIB grubunda anlamlı derecede daha düşük morfin sülfat tüketimi olduğu saptanmıştır (p=0,002, Grafik 2).

Grafik 3. Grupların bulantı-kusma sıklıkları



FIB, fasya iliyaka kompartman bloğu; FSB, femoral sinir bloğu

Gruplar bulantı ve kusma açısından değerlendirildiğinde; FIB grubunda 15 vakada, FSB grubunda 23 vakada bulantı görülürken ($p = 0.088$), FIB grubunda 5 vakada, FSB grubunda ise 12 vakada kusma görüldü ($p = 0.059$). Her iki grup arasında bulantı ve kusma açısında anlamlılık tespit edilmedi (Grafik 3.).

Çalışmamızda, FIB grubundaki hastalarda nörovasküler herhangi bir komplikasyon görülmedi. Femoral sinir bloğu yapılan hasta grubunda bir hastada sensoriyal nörolojik defisit gelişti. Nörolojik açıdan takip edilen bu hastada iki ay sonra iyileşme olduğu görüldü.

TARTIŞMA

Bu çalışmada; 24. saat VAS değerinin FIB blok tipinde daha düşük olduğu görüldü. Ayrıca 0-30. dk analjezik tüketiminin FSB'da daha düşük olduğu saptanmış iken, 6-12. ve 12-24. saat analjezik tüketimlerinin FIB grubunda daha düşük olduğu gösterilmiştir. Toplam analjezik tüketiminde FIB uygulanmış hastaların daha az analjezik tükettikleri saptanmıştır. Postoperatif derlenme kalitesini gösteren QoR-40 anketi skorunun FIB yapılmış hastalarda daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Nüfusun giderek yaşlanması ve obezitenin artmasıyla beraber total diz protezi önümüzdeki yıllarda önemli ölçüde artacağı tahmin edilmektedir (69). Total diz protezi girişiminde ağrı, postoperatif dönemde en önemli morbidite problemlerinden birisidir. Diz cerrahisinde birden çok kemiğe müdahale edildiğinden postoperatif dönemde genellikle şiddetli ve çok şiddetli ağrı görülmektedir. Majör cerrahi girişimlerde postoperatif dönemde yetersiz ağrı kontrolü nedeniyle tüm sistemler üzerinde abartılı yanıtlar ve kas spazmı ile sonuçlanan refleks yanıtlar ortaya çıkmaktadır (27). Bunun sonucunda kardiyak, pulmoner, üriner problemler, tromboembolik durumlar, metabolik olayların artması ile oksijen tüketimi artar, karbondioksit üretimi artar ve kas spazmı nedeniyle geç rehabilitasyon sonucu ile uzamış hastanede kalış süresi, morbidite ve mortalite oranı artmaktadır. Postoperatif etkili ağrı tedavisi ile hastaların bu dönemi rahat bir şekilde geçirmeleri sağlanırken komplikasyonlar da önlenmiş olur.

Son yıllarda anesteziyoloji alanındaki gelişmeler, yeni ve daha güvenilir anestezik ilaçların keşfi, teknolojik alandaki ilerlemeler ve günübirlik cerrahinin önem kazanması ile periferik sinir bloklarına ilgi artmıştır. Periferik sinir blokları cerrahi anestezi için uygulanabildiği gibi genel anestezi ile kombine edilerek postoperatif analjezi amacıyla kullanılabilmektedir (70).

Periferik sinir blokları, alt ekstremite cerrahisi yöntemlerinde analjezi tedavisi amacıyla kullanılan popüler yöntemlerden biridir. Total diz protezi hastalarında perioperatif ağrı kontrolünde multimodal analjezi tekniklerinden biri olan periferik sinir bloklarının anlamlı avantajları oldukları kanıtlanmıştır (53).

Periferik sinir blokları ile preemptif analjezi sağlanmaktadır. Bu şekilde hastanın ağrıya gelişecek stres yanıtı azalmakta, postoperatif dönemde derlenme

kalitesi artmakta, erken rehabilitasyon ve hastanede yatış süresinin kısalması ile morbidite ve mortalite azalmaktadır. Yapılan çalışmalarda alt ekstremite cerrahisinde intravenöz hasta kontrollü analjezi, ile periferik sinir bloğunun postoperatif analjezi üzerine etkinlikleri karşılaştırıldığında, postoperatif ağrı tedavisinde periferik sinir bloklarının daha üstün oldukları kanıtlanmıştır (71-73). Aynı zamanda periferik blok yapılan hastalarda opioid ihtiyacı azalacağından, opioidlere bağlı gelişen yan etkiler de azalmaktadır (71).

Dizin sensoriyal ve motor innervasyonunu lomber pleksus ve sakral pleksus tarafından sağlanmasına rağmen, yapılan çalışmalar sonucu diz cerrahisi sonrası postoperatif analjezi sağlamak için sadece lomber pleksus bloğu uygulanmaktadır. Lomber pleksustan en sık bloke edilen sinir ise femoral sinirdir (53). Femoral sinir bloğu, postoperatif dönemde perioperatif ağrı kontrolüyle birlikte kas spazmını da engelleyerek ekstremitede hareketsizliği sağlar böylece hastaya hızlı rehabilitasyon imkanı verir (74). İlk femoral sinir bloğu 1973 yılında Winne ve ark. tarafından gerçekleştirilmiştir (75). Femoral sinir, obturator sinir ve lateral femoral kutaneal sinir etkilendiğinden bu bloğa 3-1 bloğu adı verilmiştir. Ancak bu blok ile obturator sinir ve lateral femoral kutaneal sinirde güvenilir bir blok oluşturmadığından artık sadece femoral sinir bloğu olarak bilinmektedir.

Dalen ve ark. lateral femoral kuteneal sinir bloğunu gerçekleştirmeye çalışırken yanlışlıkla fasiya iliyaka kompartman bloğunu bulmuşlardır (76). Bu yöntem belirlenmiş bu üç siniri bloke etmede 3-1 bloğundan daha başarılı bulunmuştur. FIB yönteminde nörostimülatör kullanmaya gerek yoktur ve nörovasküler yapılardan uzak bir bölgeden uygulandığından daha güvenli olduğu bildirilmektedir (77, 78). Fasiya iliyaka kompartman bloğunun total kalça artroplastisinde, kalça kırığında, femur kırığı ve diz cerrahisinde etkin olduğu belirtilmektedir (79-81). Bu blok tipinde yapılan anestezik ilacın %90 dan fazlası femoral sinire ulaşır ve indirek yolla femoral sinir bloke olur (82).

Total diz protezi ve kalça cerrahisi hastalarında, yapılan çalışmalar sonucunda femoral sinir bloğunun, postoperatif VAS değerlerini ve analjezi tüketimlerini azalttığı bulunmuştur (71, 73-76). Ancak fasiya iliyaka kompartman bloğu tekniği ile femoral sinir bloğu tekniğinin birbirlerine olan üstünlükleri ile ilgili çalışmalar halen devam etmektedir.

McMeniman ve ark. tarafından total diz protez cerrahisinde FSB ve FIB nin postoperatif ağrı kontrolü üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, her iki gruba da periferik sinir katateri takılmış, sürekli %0,2 ropivakain infüzyon ve intravenöz HKA uygulanmış. Çalışma sonuncunda, VAS değerleri ve analjezik tüketimleri arasında bir fark bulamamışlar, FIB nin FSB ye karşı güvenli ve efektif bir alternatif olabileceği kanaatine varmışlardır (83).

Morau ve ark. ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu yapılacak hastalarda FIB ile FSB'yi uygulamışlar, her iki gruba da periferik sinir katateri takılmış, sürekli %0,2 ropivakain infüzyon uygulanmış. Çalışma sonuncunda, hastaların VAS skorları ve opioid tüketimlerinde anlamlı bir fark bulamamışlardır. Sonuç olarak, yazarlar işlem süresi açısından karşılaştırıldığında, FSB yi yapmanın FIB ye göre daha uzun sürdüğünü ve maliyet açısından daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (84).

Kong ve ark. ise devamlı FSB ve FIB nın analjezi etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmalarında, VAS skorları ve analjezik tüketimleri açısından fark olmadığını, ancak FIB nin FSBye göre daha güvenli ve kolay bir yöntem olduğunu saptamışlardır (82). Aynı şekilde, Farid ve ark. her iki yöntem açısından VAS skorlarında ve analjezik tüketimlerinde fark olmadığı sonucunu bulmuşlardır (85).

Yukarıda bahsi geçen çalışmaların aksine, Wallace ve ark. diz artroplastisi yapılacak toplam 60 hastaya, hem FSB hem de FIB için %0,5 ropivakain 40 ml vermişler, her iki gruptaki hastaların blok başlangıç zamanı, analjezi ihtiyacı ve VAS skorlarını değerlendirmişlerdir. Blok başlangıç zamanı FSB grubunda daha erken oluşurken; postoperatif analjezi süresi FIB grubunda daha uzun sürmüştür. Ancak gruplar arası VAS skorunda fark bulunamamış olmasına rağmen, klinik açıdan hastaların geç dönemde analjezik tüketimlerinin FIB grubunda daha düşük olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, birincil önceliğin hızlı etki başlangıcı olduğuna FSB'nin, uzun analjezik etki süresi istendiğinde ise FIB'nin uygulanabileceğini bildirmişlerdir (86).

Benzer olarak bu çalışmada, 24. saatteki VAS değeri FIB grubunda daha düşük iken, analjezik tüketimi açısından ise postoperatif erken dönemde (30. dakikada) FSB de daha az; geç dönemde ise (12. sa ve 24. sa) FIB grubunda daha az olduğu görüldü. Bu sonuç, postoperatif erken dönemde FSB'nin daha etkin olduğunu

gösterirken, geç dönem postoperatif analjezide FIB'nin FSB'ye göre daha üstün olduğunu düşündürmektedir.

Fasiya iliyaka kompartman bloğu ile femoral sinir bloğu karşılaştırıldığında sadece aneljezi kullanımları değil aynı zamanda komplikasyon oranları da önemlidir. Postoperatif erken dönemde en sık görülen komplikasyonlardan biri bulantı ve kusmadır. Hastalar postoperatif ağrıdan korktukları kadar postoperatif bulantı ve kusma (POBK) konusunda endişe etmektedirler. Postoperatif bulantı ve kusma hastanın derlenme kalitesini olumsuz şekilde etkileyerek hastaların hastaneden erken taburculuğu engellemekte ve hasta sirkülasyonunu azaltıp maliyeti arttırmaktadır. Postoperatif bulantı ve kusma erken dönemde oluşabildiği gibi geç dönemde de gelişebilmektedir (87, 88).

Postoperatif bulantı kusma riski volatil anestezik kullanımı, nitroz oksit kullanımı ve opioid kullanımı ile anestezi sonrası artabileceği gibi; nörolojik, baş-boyun, karın cerrahisi ve uzun süren cerrahi geçiren hastalarda da görülebilmektedir (89, 90). Bilindiği üzere; opioid kullanımı, somnolans, beyin sapındaki solunum yollarının depresyonu, hipotansiyon (hipovolemik hastalarda ve hızlı enjeksiyon yapılan hastalarda daha yaygın), üriner retansiyon ve kemoreseptör tetikleyici bölgenin uyarılması ile bulantı ve kusma oluşmasına neden olabilmektedir. Yapılan birçok çalışmada, postoperatif ağrı kontrolü için uygulanan FSB ve FIB nin opioid tüketimini azalttığı ancak her iki anestezi tipinin bulantı ve kusma insidansı açısından birbirlerine karşı herhangi bir üstünlük sağlamadığı bildirilmiştir (73, 82, 83). Literatürle uyumlu olarak, çalışmamızda da FSB ve FIB arasında postoperatif 24 saatlik takiplerde bulantı ve kusma açısından herhangi bir fark olmadığı gösterilmiştir.

Periferik sinir bloğu uygulamalarında görülebilen bir diğer komplikasyon nörovasküler hasardır. Her iki blok tipinde de geçici veya kalıcı sinir hasarı görülebilmektedir (91, 92). Aynı zamanda vasküler hasar ve intravasküler enjeksiyon riski bulunmaktadır. Ancak, FIB bloğunda şu ana kadar nörolojik hasar az sayıda rapor edilirken (93), bir vakada pnömoperitenium rapor edilmiştir (94). McMeniman ve ark. yaptığı çalışmada FIB grubunda komplikasyon gelişmemişken; FSB grubunda 47 hastadan bir hastada nörolojik defisit gelişmiş ve altı haftada iyileşme olduğunu bildirmişlerdir (83). Kong ve ark. yaptığı çalışmada ise FSB grubunda

(n=25) üç hastada nörolojik defisit gelişmiş ancak 48 saat sonra düzelme saptanmıştır (82). Çalışmamızda ise her iki teknik ultrason eşliğinde yapılmış olup; FIB grubunda nörolojik veya vasküler bir komplikasyon gelişmezken, FSB grubunda; bir hastada geçici nörolojik defisit gelişti. Hastaların takiplerinde iki ay sonunda iyileşme gözlendi.

Günümüzde, yeni görüntüleme yöntemlerinin anestezik kullanıma girmesi sonucu, komplikasyon oranlarında bir azalma olduğu bildirilmektedir. Ultrason eşliğinde yapılan bloklarda başarı oranları artmasıyla beraber sinir hasarında ve damar yaralanmalarında azalma kaydedilmiştir. Bu nedenden dolayı periferik blok uygulaması sırasında bu olası sorunları hafifletmek için ultrason kullanımı tavsiye edilmektedir. Bu yöntem; deneyimsiz kişilerde dahi başarı oranını arttırdığı gibi zorluk derecesini de azaltmaktadır. Ancak, bu başarı düzeyini elde etmek için ultrason altındaki görülen anatomik noktalara aşina olmak gerekmektedir (5).

Capdevilla ve ark. yaptıkları çalışmada FIB ve FSB uygulanan hastaların ancak %35 inde her üç sinirde (femoral, obturator, lateral femoral kuteneal sinir) duyusal blok geliştiğini göstermişlerdir. Ayrıca, FIB uygulanan hastalarda femoral sinir duyusal blok başarı oranının yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Diğer iki sinir özellikle de obturator sinirin bloğu sınırlı olarak değerlendirmişlerdir. Swenson ve ark. ile Dolan ve ark. direnç kaybı yöntemi ve ultrason eşliğinde fasiya iliyaka kompartman bloğu başarı oranlarını sırasıyla %47 ve %82 olarak bulmuşlardır (55, 95). Deniz ve ark. yaptığı çalışmada ise USG eşliğinde yapılan FIB ve FSB bloklarında başarı oranını %87 olarak tespit etmişler ve bu başarıyı USG kullanımına bağlamışlardır (73). Bu çalışmada ise, ultrason eşliğinde yapılan FIB bloğunda %94 başarı sağlanmış iken, FSB de ise %96 başarı oranı elde edilmiştir. Bu sonuç, ultrason kullanımının başarılı blok sağlanmasında etkin bir yardımcı araç olabileceğini düşündürmektedir.

Postoperatif dönemde görülen komplikasyonların yanı sıra hastaların erken rehabilitasyon ve erken taburculuk için postoperatif dönemde hastaların derlenme kalitesi de önem taşımaktadır. Yaşlı nüfusun ve obezitenin giderek artmasıyla beraber diz protezi yapılan vakaların önümüzdeki yıllarda artacağı tahmin edilmektedir (69). Diz protezi operasyonunun yaşam kalitesi üzerine olumlu etkileri açıkça ortaya konmuştur (96). Ancak bu cerrahi işlemin hastaların yaşam kalitesi

üzerine kısa süreli olumsuz etkileri olduğu bilinmektedir (97). Ameliyat sonrası multimodal analjezi teknikleri ile bu kısa dönemdeki yaşam kalitesini arttırarak erken rehabilitasyon ile erken iyileşme, kısa taburculuk zamanı ve maliyetin azalması mümkün kılınmaktadır (98). Bu nedenle, günümüzde kalite; anestezinin artan ilgi alanı haline gelmiş ve anestezi sonrası iyileşme kalitesi; hastaların erken postoperatif sağlık durumunu değerlendirmede önemli ölçüm parametrelerinden birisi olmuştur. Bu nedenle, QoR-40 skoru postoperatif derlenme ve yaşam kalitesini değerlendirmede anestezi ve cerrahinin etkilerini açıklamak için yeterli ve kabul edilebilir bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır (67). Dilimize adaptasyonu Karaman ve ark. tarafından yapılan QoR-40 anketi, yeterli düzeyde duyarlılık, güvenilirlik ve geçerlilik sergilemektedir (67). Derlenme kalitesini ölçen bu test ile hastaların fiziksel rahatlık, duygusal durumu, psikolojik destek, ağrı ve fiziksel bağımsızlık durumları değerlendirilmektedir (67). Literatür incelendiğinde, FSB ve FIB blok tiplerinin uygulandığı hastalarda derlenme kalitesini ölçen herhangi bir çalışmaya rastlanmamış olup, bu çalışmada postoperatif dönemde 24. saatteki QoR-40 değerlerinin FIB uygulanan hastalarda daha yüksek saptandığı bulunmuştur. Bu sonuç, FIB tekniğinin geç dönemde yeterli düzeyde analjezi sağladığı ve bu nedenle derlenme kalitesini arttırdığını düşündürmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Şiddetli ağrı ile seyreden total diz protezi ameliyatlarında, postoperatif ağrının kontrolü amacıyla ideal teknik, farklı ajan ve farklı dozlarla ilgili çalışmalar devam etmektedir. Bu çalışmada, total diz protezi geçiren hastalarda preoperatif ultrason eşliğinde hastalara fasiya iliyaka kompartman bloğu veya femoral sinir bloğu yapılarak, postoperatif analjezi ve derlenme kalitesi üzerine etkinliğini araştırdık.

Bu çalışmada; 24. saat VAS değerinin FIB blok tipinde daha düşük olduğu görüldü. Ayrıca 0-30. dk analjezik tüketiminin FSB'da daha düşük olduğu saptanmış iken, 6-12. ve 12-24. saat analjezik tüketimlerinin FIB grubunda daha düşük olduğu gösterilmiştir. Toplam analjezik tüketiminde FIB uygulanmış hastaların daha az analjezik tükettikleri saptanmıştır. Postoperatif derlenme kalitesini gösteren QoR-40 anketi skorunun FIB yapılmış hastalarda daha yüksek olduğu bulunmuştur. Fasiya iliyaka kompartman bloğu yapılan hastalarda komplikasyon görülmezken; femoral sinir bloğu yapılan hastaların birinde geçici nörolojik defisit gelişti.

Sonuç olarak, erken dönemde femoral sinir bloğu daha etkin bir analjezi sağlar iken, geç dönemde fasiya iliyaka kompartman bloğu daha etkin bir ağrı kontrolü sağlamış ve hastaların postoperatif derlenme kalitesini arttırdığı görülmüştür. Bu nedenle, fasiya iliyaka kompartman bloğunun femoral sinir bloğuna etkin ve güvenilir bir altenatif olabileceği kanaatindeyiz. Ancak daha yaygın ve ideal teknik olarak kabul görmesi açısından daha geniş serili çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

1. E. Losina, R. P.Walensky,C. L.Kessler ve ark., "Cost-effectiveness of total knee arthroplasty in the United States: patient risk and hospital volume," *Archives of Internal Medicine*, vol. 169, no. 12, 2009; 1113–1121.
2. Peng L., Ren L., Qin J., ve ark. Continuous Femoral Nerve Block versus Intravenous Patient Controlled Analgesia for Knee Mobility and Long-Term Pain in Patients Receiving Total Knee Replacement: A Randomized Controlled Trial, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Volume 2014; 569107:12.
3. Singelyn FJ., Deyaert D., Joris D., ve ark., "Effects of intravenous patient-controlled analgesia with morphine, continuous epidural analgesia, and continuous three-in-one block on postoperative pain and knee rehabilitation after unilateral total knee arthroplasty," *Anesthesia & Analgesia*, vol. 87, no. 1, 1998; 88–92.
4. Capdevila X., Barthelet Y., Biboulet P., ve ark. "Effects of perioperative analgesic technique on the surgical outcome and duration of rehabilitation aftermajor knee surgery," *Anesthesiology*, vol. 91, no. 1, 1999; 8–15.
5. Haines L. Dickman E., ve ark., Ultrasound-guıded fascıa ılıaca compartment block for hıp fractures ın the emergency department, The Journal of Emergency Medicine, Vol. 43, No. 4, 2012; 692–697.
6. Wang H., Boctor B., Verner J., "Theeffect of single-injection femoral nerve block on rehabilitation and length of hospital stay after total knee replacement," *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, vol. 27, no. 2, 2002; 139–144.
7. Lopez S, Gros T, Bernard N, ve ark.. Fascia iliaca compartment block for femoral bone fractures in prehospital care. Reg Anesth Pain Med 2003; 28:203.
8. Morgan GE., Mikhail MS., Murray MJ., Clinical Anesthesiology, LANGE, Tulunay M.(Çeviri Ed.), Dördüncü Baskı, Güneş Tıp Kitabevi, 2008; 359-410.
9. Merskey H, Bogduk N. Classification of Chronic Pain, 2nd ed, IASP Press, Seattle 1994.
10. Erdine S. AĞRI. Üçüncü Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, 2007; 145.

11. Melzack R, Wall P, Handbook of Pain Management (Ağrı Tedavisi El Kitabı), Erdine S(Çeviren), Güneş Kitabevi, 2006; 559-568.
12. Marino PL: The ICU Book, 2. Ed. London: 1997; 123-4.
13. Chung, Frances. Recovery pattern and home-readiness after ambulatory surgery. Anesth Analg 1995; 80:896-5.
14. Özyalçın N.S., Akut Ağrı. Güneş kitabevi 2005; 37-58.
15. Kelly DJ, Ahmad M, Brull SJ. Preemptive analgesia I: physiological pathways and pharmacological modalities. Can J Anaesth 2001; 48:1000.
16. Peng PW, Wijeysundera DN, Li CC. Use of gabapentin for perioperative pain control - a meta-analysis. Pain Res Manag 2007; 12(2):85-92.
17. Pyati S, Gan TJ. Perioperative pain management. CNS Drugs 2007; 21(3):185-211.
18. Gehling M, Scherit CE, Niebergall H, ve ark., Persistant pain after elective trauma surgery. Acute Pain 1992; 2:110-4.
19. Tasmuth T, Kataja M, Blomqvist C, ve ark.,. Treatment-related factors predisposing to chronic pain in patients with breast cancer--a multivariate approach. Acta Oncol 1997; 36(6):625-30.
20. Ceylan D, Güleç M.S, *Is postoperative pain only a nociceptive pain?* AĞRI 2010; 22(2):47-52.
21. Waltier DC, Pagel PS, Kersten JR., Approach to the prevention myocardial ischemia. Anesthesiology, 2000; 92:253.
22. Miller RD. MD, Miller Anesthesia, Cilt 1-2, Aydın D.(çeviri Ed.), Altıncı Baskı, İzmir Güven Kitabevi, 2010; 2729-2762.
23. Kavanagh BP, Katz J, Sandler AN., Pain control after thoracic surgery: A review of current techniques. Anesthesiology, 1994; 81:737.
24. Woolf CJ, Chong MS. Preemptive analgesia--treating postoperative pain by preventing the establishment of central sensitization. Anesth Analg 1993; 77:362.
25. Suzuki H. Recent topics in the management of pain: development of the concept of preemptive analgesia. Cell Transplant 1995; 4:3.

26. Rosero EB, Joshi GP. Preemptive, Preventive, Multimodal Analgesia: What Do They Really Mean? (4S-2 Current Concepts in Pain Management in Plastic Surgery), 2014; 85-93.
27. Kehlet H, Dahl JB. The value of "multimodal" or "balanced analgesia" in postoperative pain treatment. Anesth Analg 1993; 77:1048.
28. Liu SS, Wu CL. The effect of analgesic technique on postoperative patient-reported outcomes including analgesia: a systematic review. Anesth Analg 2007; 105:789–808.
29. Momeni M, Crucitti M, De Kock M. Patient-controlled analgesia in the management of postoperative pain. Drugs 2006; 66:2321–2337.
30. Block BM, Liu SS, Rowlingson AJ, ve ark., Efficacy of postoperative epidural analgesia: a meta-analysis. J Am Med Assoc 2003; 290:2455–2463.
31. Hudcova J, McNicol E, Quah C, ve ark., Patient controlled opioid analgesia versus conventional opioid analgesia for postoperative pain. Cochrane Database Syst Rev 2006; 18;CD003348.
32. Yücel A. Hasta Kontrollü Analjezi (Patient Controlled Analgesia) PCA, 1. Baskı. İstanbul: Ufuk R & M, 1997; 3.
33. Viscusi ER. Patient-controlled drug delivery for acute postoperative pain management: a review of current and emerging technologies. Reg Anesth Pain Med 2008; 33:146-158.
34. Morgan GE., Mikhail MS., Murray MJ., Clinical Anesthesiology, LANGE, Tulunay M.(Çeviri Ed.), Dördüncü Baskı, Güneş Tıp Kitabevi, 2008; 325-358.
35. Borgeat A, Ekatodramis G, Kalberer F, ve ark., Acute and nonacute complications associated with interscalene block and shoulder surgery: a prospective study. Anesthesiology 2001; 95:875.
36. David L. Brown, M.D. Atlas of Regional Anesthesia (Rejyonel Anestezi Atlası), Özyalçın N.S. (Çeviri Ed.), Üçüncü Baskı, Güneş Kitabevi, 2008; 3-12.
37. La Grange P, Foster PA, Pretorius LK. Application of the Doppler ultrasound bloodflow detector in supraclavicular brachial plexus block. Br J Anaesth 1978; 50:965-7.
38. Kossoff G. Basic physics and imaging characteristics of ultrasound. World J Surg 2000; 24:134-42.

39. Sandhu NS, Capan LM. Ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block. Br J Anaesth 2002; 89:254-9.
40. Schafhalter-Zoppoth I, McCulloch CE, Gray AT. Ultrasound visibility of needles used for regional nerve block: an in vitro study. Reg Anesth Pain Med 2004; 29:480.
41. Warman P, Nicholls B. Ultrasound-guided nerve blocks: efficacy and safety. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2009; 23:313-26.
42. Marhofer P, Greher M, Kapral S. Ultrasound guidance in regional anaesthesia. Br J Anaesth 2005; 94:7-17.
43. Chapman GA, Johnson D, Bodenham AR. Visualisation of needle position using ultrasonography. Anaesthesia 2006; 61:148-58.
44. Walker KJ, McGrattan K, Aas-Eng K, Smith AF. Ultrasound guidance for peripheral nerve blockade. Cochrane Database Syst Rev 2009; CD006459.
45. Gelfand HJ, Ouanes JP, Lesley MR, ve ark., Analgesic efficacy of ultrasound-guided regional anesthesia: a meta-analysis. J Clin Anesth 2011; 23:90.
46. McNaught A, Shastri U, Carmichael N, ve ark., Ultrasound reduces the minimum effective local anaesthetic volume compared with peripheral nerve stimulation for interscalene block. Br J Anaesth 2011; 106:124.
47. Orebaugh SL, Kentor ML, Williams BA. Adverse outcomes associated with nerve stimulator-guided and ultrasound-guided peripheral nerve blocks by supervised trainees: update of a single-site database. Reg Anesth Pain Med 2012; 37:577.
48. Türk Anest Rean Der Dergisi 2010; 38(2):81-94.
49. David L. Brown, M.D. Atlas of Regional Anesthesia (Rejyonel Anestezi Atlası), Özyalçın N.S. (Çeviri Ed.), Üçüncü Baskı, Güneş Kitabevi,2008; 91-98.
50. Danilo Jankovic, Rejyonel Sinir Blokları ve İnfiltrasyon Tedavisi, Karaca S.(Çeviren), Üçüncü Baskı, 2006; 218- 221.
51. Stewart JD. Focal peripheral neuropathies, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2000.
52. Davies N.J.H., Cashman J.N., Lee's Synopsıs of Anaesthesıa, Özkoçak I.(Çeviri Ed.), Güneş Kitabevi, 13. Baskı, 2008; 432-435.

53. Capdevila X, Biboulet P, Bouregba M, ve ark., Comparison of the three-in-one and fascia iliaca compartment blocks in adults: clinical and radiographic analysis. Anesth Analg 1998; 86:1039.
54. Hebbard P, Ivanusic J, Sha S. Ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca block: a cadaveric evaluation of a novel approach. Anaesthesia 2011; 66:300.
55. Dolan J, Williams A, Murney E, ve ark. Ultrasound guided fascia iliaca block: a comparison with the loss of resistance technique. Reg Anesth Pain Med 2008; 33:526.
56. HCPUnet, Healthcare Cost and Utilization Project. Agency for Healthcare Research and Quality. http://hcupnet.ahrq.gov (Accessed on December 20, 2012).
57. Mahomed NN, Barrett J, Katz JN, ve ark., Epidemiology of total knee replacement in the United States Medicare population. J Bone Joint Surg Am 2005; 87:1222.
58. Lieberman J. R., Freiberg A. A., Lavernia C. J., "Practice management strategies among members of the american associationof hip and knee surgeons," *Journal of Arthroplasty*, vol.27, no. 8, 2012; 17.e6–19.
59. Davies N.J.H., Cashman J.N., Lee's Synopsıs of Anaesthesıa, Özkoçak I.(Çeviri Ed.), Güneş Kitabevi, 13. Baskı, 2008; 369-397.
60. Levine W.C., Massachusetts General Hospital Klinik Anestezi Uygulamaları, Özkoçak Turan I.(Çeviri Ed.), Güneş Kitabevi, Sekizinci Baskı, 2014.
61. Morgan GE., Mikhail MS., Murray MJ., Clinical Anesthesiology, LANGE, Tulunay M.(Çeviri Ed.), Dördüncü Baskı, Güneş Tıp Kitabevi, 2008; 263-273.
62. Myles, P.S., Hunt JO.,Nightingale CE., ve ark., Measurement of quality of recovery in 5672 patients after anaesthesia and surgery. Anaesth Intensive Care, 2000; 28(3):276-80.
63. Myles, P.S., BF. Gornall,C.L. Smith,ve ark., Validity and reliability of a postoperative quality of recovery score: the QoR-40. Br J Anaesth, 2000; 84(1):11-5.
64. Gornall, B.F., Myles PS.,Smith CL.,ve ark., Measurement of quality of recovery using the QoR-40: a quantitative systematic review. Br J Anaesth, 2013; 111(2):161-9.

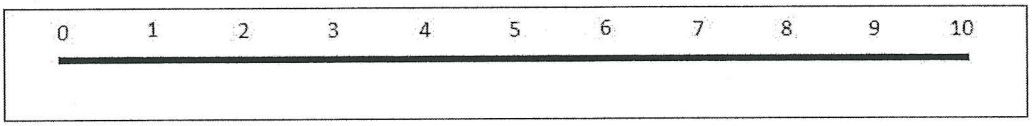
65. Herrera, F.J., J. Wong, F. Chung, A systematic review of postoperative recovery outcomes measurements after ambulatory surgery. Anesth Analg, 2007; 105(1): 63-9.
66. Kluivers, K.B., Systematic review on recovery specific quality-of-life instruments. Surgery, 2008; 143(2): 206-15.
67. Karaman S, Arici S, Dogru S, Karaman T., ve ark., Validation of the Turkish version of the Quality of Recovery-40 questionnaire. Health Qual Life Outcomes. 2014; 15;12:8.
68. Myles, P.S., B. Weitkamp,K. Jones, ve ark., Development and psychometric testing of a quality of recovery score after general anesthesia and surgery in adults. Anesth Analg 1999; 88(1): 83-90.
69. Kim S. Changes in surgical loads and economic burden of hip and knee replacements in the US: 1997-2004. Arthritis Rheum 2008; 59:4.
70. Lin E, Choi J, Hadzic A Peripheral nerve blocks for outpatient surgery: evidence-based indications. Curr Opin Anaesthesiol. 2013; 26(4):467-74.
71. Paul JE, Arya A, Hurlburt L, ve ark., Femoral nerve block improves analgesia outcomes after total knee arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials. Anesthesiology 2010; 113:1144.
72. Fowler SJ, Symons J, Sabato S, ve ark., Epidural analgesia compared with peripheral nerve blockade after major knee surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. Br J Anaesth 2008; 100:154.
73. Deniz S, Atım A, Kürklü M, ve ark., Comparison of the postoperative analgesic efficacy of an ultrasound-guided fascia iliaca compartment block versus 3 in 1 block in hip prosthesis surgery. Ağrı 2014; 26(4):151-7.
74. Allen HW, Liu SS, Ware PD, ve ark. Peripheral nerve blocks improve analgesia after total knee replacement surgery. Anesth Analg 1998; 87:93.
75. Winnie AP, Ramamurthy S, Durrani Z. The inguinal paravascular of lomber plexus anesthesia: the "3-in-1 block". Anesth Analg 1973; 52(6):989-96.
76. Dalens B, Vanneuville G, Tanguy A. Comparison of the fascia iliaca compartment block with the 3-in-1 block in children. Anesth Analg 1989; 69:705-13.

77. Inan N, Akin Takmaz S, Iltar S, ve ark., The effects of two different multimodal analgesic regimens in total hip replacement surgery. Ağri 2009; 21(2):69-74.
78. Godoy Monzon D, Iserson KV, Vazquez JA. Single fascia iliaca compartment block for post-hip fracture pain relief. J Emerg Med 2007; 32(3):257-62.
79. Wathen JE, Gao D, Merritt G, ve ark., A randomized controlled trial comparing a fascia iliaca compartment nerve block to a traditional systemic analgesic for femur fractures in a pediatric emergency department. Ann Emerg Med 2007; 50:162.
80. Candal-Couto JJ, McVie JL, Haslam N, ve ark., Preoperative analgesia for patients with femoral neck fractures using a modified fascia iliaca block technique. Injury 2005; 36:505.
81. Foss NB, Kristensen BB, Bundgaard M, ve ark., Fascia iliaca compartment blockade for acute pain control in hip fracture patients: a randomized, placebo-controlled trial. Anesthesiology 2007; 106:773.
82. Kong M, Guo R, Chen J, ve ark., A Randomized Study to Compare the Analgesic Efficacy of Ultrasound-Guided Block of Fascia Iliaca Compartment or Femoral Nerve After Patella Fractur e Surgery. Cell Biochem Biophys. 2015.
83. McMeniman TJ, McMeniman PJ, Myers PT, ve ark., Femoral nerve block vs fascia iliaca block for total knee arthroplasty postoperative pain control: a prospective, randomized controlled trial. Brisbane Orthopaedic & Sports Medicine Centre Writing Committee. The Journal of Arthroplasty Vol. 25 No. 8 2010.
84. Morau D, Lopez S, Biboulet P, ve ark., Comparison of continuous 3-in-1 and fascia Iliaca compartment blocks for postoperative analgesia: feasibility, catheter migration, distribution of sensory block, and analgesic efficacy. Reg. Anesth Pain Med 2003; 28:309.
85. Farid IS, Heiner EJ, Fleissner PR. Comparison of femoral nerve block and fascia iliaca block for analgesia following reconstructive knee surgery in adolescents. J Clin Anesth. 2010; 22(4):256-9.
86. Wallace JB., Andrade JA., Christensen JP., ve ark., Comparison of fascia iliaca compartment block and 3-in-1 block in adults undergoing knee arthroscopy and meniscal repair. AANA J. 2012; 80:4

87. Macario A, Weinger M, Carney S, ve ark., Which clinical anesthesia outcomes are important to avoid? The perspective of patients. Anesth Analg 1999; 89(3):652.
88. Gold BS, Kitz DS, Lecky JH, ve ark., Unanticipated admission to the hospital following ambulatory surgery. JAMA 1989; 262(21):3008
89. Ruiz JR, Kee SS, Frenzel JC, ve ark., The effect of an anatomically classified procedure on antiemetic administration in the postanesthesia care unit. Anesth Analg 2010; 110(2):403.
90. Gan TJ., Risk factors for postoperative nausea and vomiting. Anesth Analg 2006; 102(6):1884.
91. Auroy Y, Benhamou D, Bargues L, ve ark., Major complications of regional anesthesia in France: the SOS regional anesthesia hotline service. Anesthesiology 2002; 97:1274.
92. Auroy Y, Narchi P, Messiah A, ve ark., Serious complications related to regional anesthesia: results of a prospective survey in France. Anesthesiology 1997; 87:479.
93. Atchabahian A, Brown AR. Postoperative neuropathy following fascia iliaca compartment blockade. Anesthesiology 2001; 94:534.
94. Shelley BG, Haldane GJ. Pneumoretroperitoneum as a consequence of fascia iliaca block. Reg Anesth Pain Med 2006; 31:582.
95. Swenson JD, Brown NA. Evaluation of a new fenestrated needle for ultrasound-guided fascia iliaca block. J Clin Anesth 2007; 19(3):175-9.
96. Ethgen O. Health-related quality of life in total hip and total knee arthroplasty. A qualitative and systematic review of the literature. J Bone Joint Surg Am 2004; 86-A:5.
97. Fitzgerald JD. Patient quality of life during the 12 months following joint replacement surgery. Arthritis Rheum 2004; 51:1.
98. Van Herck P. Key interventions and outcomes in joint arthroplasty clinical pathways: a systematic review. J Eval Clin Pract 2010; 16:1

EKLER

Ek 1. Görsel Analog Skalası (VAS)



EK. 2 Hasta Derlenme Kalitesi Anketi (QoR – 40)

Kısım A

Son 24 saattir kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

(1 İle 5 arasında puanlayınız: 1 = Çok kötü, 5 = Mükemmel)

Örneğin: Eğer bu süre içinde hep rahatça nefes alıp verdiyseniz, aşağıda gösterildiği gibi seçeneklerden **5'i (her zaman)** halka içine almalısınız.

	Hiçbir zaman	Bazen	Genellikle	Çoğu zaman	Her zaman
					5
Rahatça nefes alıp verebiliyorum	1	2	3	4	◯

Rahatlık	Hiçbir zaman	Bazen	Genellikle	Çoğu zaman	Her zaman
Rahatça nefes alıp verebiliyorum	1	2	3	4	5
İyi bir uyku uyudum	1	2	3	4	5
Yediklerimden tad alabiliyorum	1	2	3	4	5
Kendimi dinlenmiş hissediyorum	1	2	3	4	5
Duygular					
Genel olarak kendimi iyi hissediyorum	1	2	3	4	5
Kendime hakimim	1	2	3	4	5
Kendimi rahat hissediyorum	1	2	3	4	5

Son 24 saatte aşağıdakilerden birini yaşadınız mı?

(1'den 5'e kadar: 1 = Çok kötü ve 5 = Mükemmel)

	Hiçbir zaman	Bazen	Genellikle	Çoğu zaman	Her zaman
Hareket özgürlüğü					
Normal konuşabiliyorum	1	2	3	4	5
Yüzümü yıkayabiliyorum, dişlerimi fırçalayabiliyorum, traş olabiliyorum	1	2	3	4	5
Kendi görünümümü kendim düzeltebiliyorum	1	2	3	4	5
Yazı yazabiliyorum	1	2	3	4	5
İşime dönebilirim ya da gündelik hayatta yaptığım işleri yapabilirim	1	2	3	4	5
Hasta Desteği					
Hastane personeliyle iletişim kurabiliyorum (hastanedeyken)	1	2	3	4	5
Ailem ve arkadaşlarımla iletişim kurabiliyorum	1	2	3	4	5
Hastanedeki doktorlardan destek alabiliyorum	1	2	3	4	5
Hastanedeki hemşirelerden destek alabiliyorum	1	2	3	4	5
Ailem veya arkadaşlarımdan destek alabiliyorum	1	2	3	4	5
Komutları veya tavsiyeleri anlayabiliyorum	1	2	3	4	5

Kısım B

Son 24 saattir aşağıdakilerden birini yaşadınız mı?

(1'den 5'e kadar: 1 = Çok kötü ve 5 = Mükemmel)

	Hiçbir zaman	Bazen	Genellikle	Çoğu zaman	Her zaman
Rahatlık					
Bulantı	5	4	3	2	1
Kusma	5	4	3	2	1
Öğürme	5	4	3	2	1
Huzursuzluk hissetme	5	4	3	2	1
Sallanma ya da seğirme	5	4	3	2	1
Titreme	5	4	3	2	1
Üşüdüğünü hissetme	5	4	3	2	1
Baş dönmesi hissetme	5	4	3	2	1
Duygular					
Kötü rüya görme	5	4	3	2	1
Kaygılı hissetme	5	4	3	2	1
Depresif (ruhsal sıkıntılı) hissetme	5	4	3	2	1
Çökgün hissetme	5	4	3	2	1
Kendini yalnız hissetme	5	4	3	2	1
Uykuya dalmakta güçlük çekme	5	4	3	2	1

Hasta desteği					
Kafası karışık hissetme	5	4	3	2	1
Ağrı					
Orta şiddette ağrı	5	4	3	2	1
Şiddetli ağrı	5	4	3	2	1
Baş ağrısı	5	4	3	2	1
Kas ağrısı	5	4	3	2	1
Sırt ağrısı	5	4	3	2	1
Boğaz ağrısı	5	4	3	2	1
Ağızda yaraya bağlı ağrı	5	4	3	2	1