



T.C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİNDE ULTRASONOGRAFİ
EŞLİĞİNDE UYGULANAN LOMBER EREKTÖR SPİNA
PLAN BLOKU VE ADDÜKTÖR KANAL BLOKUNUN
POSTOPERATİF AĞRI, POSTOPERATİF OPIOİD
TÜKETİMİ VE KUADRİSEPS KAS GÜCÜ ÜZERİNE
ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. İnal Bensu ARIOĞLU
UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL

Eylül, 2022

T.C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİNDE ULTRASONOGRAFİ
EŞLİĞİNDE UYGULANAN LOMBER EREKTÖR SPİNA
PLAN BLOKU VE ADDÜKTÖR KANAL BLOKUNUN
POSTOPERATİF AĞRI, POSTOPERATİF OPIOİD
TÜKETİMİ VE KUADRİSEPS KAS GÜCÜ ÜZERİNE
ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. İnal Bensus ARIOĞLU
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Baş Asistan Mesure Gül Nihan ÖZDEN

İSTANBUL
Eylül, 2022

ONAY

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi'nde Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Yönetmeliği hükümlerine göre uzmanlık eğitimi gören Dr. İnal

Bensu ARIOĞLU'nun hazırladığı ve jüri önünde savunduğu "TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİNDE ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE UYGULANAN LOMBER EREKTÖR SPİNA PLAN BLOKU VE ADDÜKTÖR KANAL BLOKUNUN POSTOPERATİF AĞRI, POSTOPERATİF OPIOİD TÜKETİMİ VE KUADRİSEPS KAS GÜCÜ ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI" başlıklı tez başarılı kabul edilmiştir.

JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

Tez Danışmanı:

Dr. Mesure Gül Nihan ÖZDEN

.....

Üyeler:

Prof. Dr. Hasan KOÇOĞLU

.....

Prof. Dr. Nurten BAKAN

.....

Prof. Dr. Senem KORUK

.....

Doç. Dr. İbrahim ÖZTÜRK

.....

Tez Savunma Tarihi: 26/09/2022

Yazar Bildirimi

“TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİNDE ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE UYGULANAN LOMBER EREKTÖR SPİNA PLAN BLOKU VE ADDÜKTÖR KANAL BLOKUNUN POSTOPERATİF AĞRI, POSTOPERATİF OPIOİD TÜKETİMİ VE KUADRİSEPS KAS GÜCÜ ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI" isimli uzmanlık tezinde Dr. İnal Bensu ARIOĞLU;

- Bu tezin kabulünden önce nerede ve ne kadarının yayınlandığını “Bilgilendirme” bölümünde belirtmiştir.
- Tezin hazırlanmasında katkısı olanları “Bilgilendirme” bölümünde eksiksiz olarak belirtmiştir.
- Bu tez ile ilgili çıkar çatışması olup olmadığını “Bilgilendirme” bölümünde belirtmiştir.
- Tez içerisinde başkalarının yayınlanmış veya yayınlanmamış çalışmalarından yapılan alıntılar için gerekli kaynakları açıkça belirtmiştir.
- Tez içerisinde başka kaynaklardan kopyalanmış olan kısımları tırnak içerisinde alarak ve izin alınan kaynağı belirterek kullanmıştır.

Eylül, 2022

İmza:

- Bu tez daha önce herhangi bir yerde yayınlanmamıştır.
- Bu çalışmada adı geçen ilaç, tıbbi cihaz ve laboratuvar malzemelerinin üreticileri ile herhangi bir çıkar ilişkim yoktur.
- Bu çalışmaya ait herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Dr. İnal Bensu ARIOĞLU



Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim dalı başkanı Prof. Dr. Hasan KOÇOĞLU ve diğer öğretim üyesi hekimleri, uzman ve asistan hekimlerine,

Tez yazım sürecimde yardım ve yönlendirmeleri için Baş Asistan Dr. Mesure Gül Nihan ÖZDEN'e,

Tez sürecimin en başından sonuna kadar bilgi ve yardımını esirgemeyen Prof. Dr. Korhan ÖZKAN ve nezdinde tüm Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine,

Eğitim hayatımın en önemli taşlarını yoluma koyan canım ilkokul öğretmenim Fadime ALTINOK'a ve nezdinde Emine Sapmaz İlköğretim Okulu öğretmenlerim ve arkadaşlarıma,

İlkokul sıralarından bugünlere kadar eğitim öğretim yollarında birlikte yürüdüğümüz, birbirimize kardeş, her konuda destek olduğumuz değerli meslektaşım canım Cem İDRİSOĞLU'na

Eğitim hayatımın en güzel yolları olan Adana Anadolu Lisesi ve Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi başta hocalarım ve arkadaşlarıma,

Ve bu süreçte her anımda, her gittiğim yerde yanımda olan, bu yolu yanyana yürüdüğümüz, destekçim, en yakın arkadaşlarım canım annem Filiz ARIOĞLU'na ve canım babam Mehmet ARIOĞLU'na ve ailemi çoğaltan

Seyhan ve Ceyhan'a

Dr. İnal Bensus ARIOĞLU

Özet

TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİNDE ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE UYGULANAN LOMBER EREKTÖR SPİNA PLAN BLOKU VE ADDÜKTÖR KANAL BLOKUNUN POSTOPERATİF AĞRI, POSTOPERATİF OPIOİD TÜKETİMİ VE KUADRİSEPS KAS GÜCÜ ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Amaç: Total diz artroplasti cerrahisi, osteoartrit tedavisinde tercih edilir ve postoperatif ciddi ağrıya neden olur. Bu çalışmada spinal anestezi ile total diz artroplasti cerrahi uygulanan hastalara uygulanan lomber erektör spina plan bloku ve addüktör kanal blokunun postoperatif ağrı ve kuadriseps kas gücü üzerine etkilerini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Prospektif, randomize, çift kör olarak yapılan çalışmada; Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi'nde total diz artroplasti cerrahisi uygulanan 40 hasta iki gruba ayrıldı. Ameliyat sonlandırıldıktan sonra Grup E (n=20) hastalarına opere taraf L3-L4 seviyesinden 20 ml %0,25 bupivakain ile erektör spina plan bloku uygulanırken, Grup A (n=20) hastalarına sartorius kasının addüktör magnus kasını çaprazladığı bölgede süperfisiyal femoral arterin lateralinde yer alan addüktör kanala 20 ml %0,5 bupivakain ile addüktör kanal bloku uygulandı. Tüm hastalara ortopedi servisinde ağrıları başlayınca 1 gr parasetamol ve 75 mg diklofenak sodyum uygulandı. Hastaların 48 saat takibi sırasında numerik ağrı skoru ve kuadriseps kas gücü değerlendirildi. Ağrı skoru 4 ve üzeri olduğunda 50 mg petidin hidroklorür uygulandı.

Bulgular: İki grup arasında demografik veriler arasında fark yoktu. Grup E'de ağrı skorları düşüktü. Grup A'da ilk opioid ihtiyacına kadar geçen süre kısa ve toplam tüketilen opioid miktarı daha fazla bulundu. Grup E' de grup A'ya göre kuadriseps kas gücü daha kısa sürede geri geldi.

Sonuç: Postoperatif ağrısı yüksek olan total diz artroplastisi yapılan hastalar yaşı ve komorbiditeleri nedeniyle daha riskli olduklarından daha güvenli ağrı yönetimi gerekmektedir. Çalışmamızda uyguladığımız erektör spina plan

bloğunun addüktör kanal bloku ile karşılaştırıldığında kuadriseps kas gücünün daha fazla korunduğı ve ağrı üzerine daha etkili bir yöntem olduğı kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Erektör Spina Plan Blok, Adduktor Kanal Blok, Total Diz Artroplastisi



Abstract

POSTOPERATIVE PAIN, POSTOPERATIVE OPIOID CONSUMPTION AND QUADRICEPS STRENGTH OF THE LUMBAR ERECTOR SPINAE PLANE BLOCK AND ADDUCTOR CANAL BLOCK APPLIED WITH ULTRASOUND IN TOTAL KNEE ARTROPLASTY

Objective: Total knee arthroplasty surgery is preferred in the treatment of osteoarthritis and causes severe postoperative pain. In this study, we aimed to investigate the effects of lumbar erector spina plan block and adductor canal block on postoperative pain and quadriceps muscle strength in patients who underwent total knee arthroplasty with spinal anesthesia.

Methods: In a prospective, randomized, double-blind study; Medeniyet University Faculty of Medicine Göztepe Prof. Dr. Forty patients who underwent total knee arthroplasty surgery at Süleyman Yalçın City Hospital were divided into two groups. After the surgery was completed, erector spina plane block was applied to Group E (n=20) patients with 20 ml of 0.25% bupivacaine from the operated side L3-L4 level, while in Group A (n=20) patients, in the area where the sartorius muscle crosses the adductor magnus muscle, it was lateral to the superficial femoral artery. Adductor canal block was applied to the adductor canal with 20 ml of 0.5% bupivacaine. All patients were administered 1 gr paracetamol and 75 mg diclofenac sodium when their pain started in the orthopedic ward. Numerical pain score and quadriceps muscle strength were evaluated during the 48hour follow-up of the patients. When the pain score was 4 and above, 50 mg pethidine hydrochloride was administered.

Results: There was no difference in demographic data between the two groups. Pain scores were low in Group E. In Group A, the time to first opioid requirement was shorter and the total amount of opioid consumed was higher. Quadriceps muscle strength returned in a shorter time in group E than in group A.

Abstract

Conclusion: Since patients who underwent total knee arthroplasty with high postoperative pain are more risky due to their age and comorbidities, safer pain management is required. We believe that the erector spina plane block

we applied in our study, compared to the adductor canal block, preserves the quadriceps muscle strength more and is a more effective method on pain.

Keywords: Erector Spinae Plane Block, Adductor Canal Block, Total Knee Arthroplasty



İçindekiler

Şekil Listesi	xi
Tablo Listesi	xii
Kısaltmalar	xiii
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	3
2.1 AĞRI	3
2.1.1 Ağrının Tanımı	3
2.1.2 Ağrının Sınıflandırılması	3
2.1.2.1 Patofizyolojik Ağrı Sınıflandırılması	3
2.1.2.2 Süreye Göre Ağrı Sınıflandırılması	4
2.1.2.3 Anatomik Ağrı Sınıflandırılması	4
2.1.2.4 Etiyolojik Ağrı Sınıflandırılması	4
2.1.3 Ağrının Nörofizyolojisi	4
2.1.4 Ağrının Nöroanatomisi	6
2.1.5 Ağrının Değerlendirilmesi Ve Ölçüm Yöntemleri	6
2.2 POSTOPERATİF AĞRI VE FİZYOPATOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER	9
2.2.1 Solunum Sistemi	9
2.2.2 Kardiyovasküler Sistem	9
2.2.3 Gastrointestinal Sistem	10
2.2.4 Ürogenital Sistem	10
2.2.5 Koagülasyon Sistemi	10
2.2.6 İmmunolojik Sistem	10
2.2.7 Psikolojik Yanıtlar	10
2.2.8 Kronik Ağrı	11
2.3 POSTOPERATİF AĞRI TEDAVİSİNE YAKLAŞIM	11
2.3.1 Preemptif Analjezi	11
2.3.2 Multimodal Analjezi	11
2.4.3 Periferik Sensitizasyonun Azaltılması	11
2.4.4 Santral Sensitizasyonun Azaltılması	12
2.4 POSTOPERATİF AĞRI TEDAVİ YÖNTEMLERİ	12

2.4.1 Non Farmakolojik Yöntemler	12
2.4.2 Opioid Olmayan Analjezik İlaçlar	13
2.4.3 Opioid Analjezik İlaçlar	14
2.4.4 İnfiltratif Analjezi Yöntemleri	16
2.4.5 Hasta Kontrollü Analjezi (HKA)	16
2.4.6 Nöroaksiyel Bloklar.....	17
2.5.7 Periferik Sinir Blokları	17
2.5 ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE PERİFERİK SİNİR BLOĞU	17
2.5.1 Ultrasonografi (USG).....	18
2.6 LOKAL ANESTEZİKLER.....	18
2.6.1 Bupivakain	20
2.7 LOMBER EREKTÖR SPİNA PLAN BLOKU	20
2.8 ADDÜKTÖR KANAL BLOKU.....	23
2.9 TOTAL DİZ ARTROPLASTİ CERRAHİSİ	24
2.9.1 Diz Anatomisi	25
2.9.2 Total Diz Artroplasti Cerrahisinde Anestezi.....	26
2.9.3 Total Diz Artroplasti Sonrası Ağrı.....	26
2.9.4 Total Diz Artroplasti Sonrası Ağrı Yönetimi	27
GEREÇ ve YÖNTEM	28
BULGULAR	31
4.1 DEMOGRAFİK BİLGİLER.....	31
4.2 AĞRI SKORLARI	32
4.3 OPIOİD UYGULAMA ZAMANI VE OPIOİD DOZU	33
4.4 KUADRİSEPS KAS GÜCÜ	34
TARTIŞMA ve SONUÇ	35
5.1 TARTIŞMA	35
5.2 SONUÇ	43
Kaynaklar	44
Ek A. Etik Kurul Onay Formu.....	55

Şekil Listesi

2.1: Ağrı Duyusu Fizyolojisi	5
2.2: Afferent ve Efferent Nosiseptif Yolak	5
2.3: Numeric Rating Scala 0-10	6
2.4: Vizüel Analog Scala	7
2.5: Wong Baker Yüzler Ağrı Değerlendirme Ölçeği	7
2.6: Revize Yüzler Ağrı Değerlendirme Ölçeği	7
2.7: Farmakolojik Ajanların Ağrı İletim Yollarında Etki Mekanizması	11
2.8: Morfin Kimyasal Yapısı	14
2.9: Meperidin Kimyasal Yapısı	14
2.10: Bupivakain Kimyasal Yapısı.....	18
2.11: ESPB Anatomi	20
2.12: Lomber Transvers Proses USG Görüntüsü	20
2.13: Addüktör Kanal Anatomi	21
2.14: Addüktör Kanal Blok usg görüntüsü (SaN: Safen nerve)	22
2.15: Diz Eklem Anatomi	23
2.16: Diz Anatomi	23

Tablo Listesi

4.1: Demografik Veriler	28
4.2: Postoperatif NRS Skorlarının Gruplar Arasında Karşılaştırması	29
4.3: Opioid Uygulama Zamanı ve Opioid Dozunun Gruplar Arasında Dağılımı	30
4.4: Kuadriseps Kas Gücü Dönüşü Zamanının Gruplar Arasında Dağılımı	31

AKB	Addüktor Kanal Blok
ASA	American Society of Anesthesiologists (Amerikan Anesteziistler Derneği)
COX	Siklooksijenaz
DVT	Derin Ven Trombozu
ESPB	Erektör Spina Plan Bloku
FSB	Femoral Sinir Bloku
IV	İntravenöz
KKG	Kuadriseps Kas Gücü
LA	Lokal Anestezi
NRS	Numaric Rating Scale
SaN	Safen Nerve
SİAS.....	Spina İliaca Anterior Süperior
TDA	Total Diz Artroplastisi
USG	Ultrasonografi

GİRİŞ ve AMAÇ

Postoperatif ağrı cerrahi işlemin yarattığı doku hasarından başlayarak periferik ve merkezi sinir sistemi ağrı yollarının duyarlılığın artması ile korku, endişe, hayal kırıklığı gibi psikolojik etkileri de içeren multifaktöriyel bir ağrı türüdür (4).

Kontrol edilemeyen postoperatif ağrı bir komplikasyon olarak değerlendirilmekte ve iyileşme sürecini olumsuz etkileyerek diğer komplikasyonların gelişme riskini artırmakta, morbidite ve mortalite olumsuz olarak etkilenmektedir (5). Benzer şekilde ortopedik cerrahilerden sonra gelişen ağrının kontrolü önemlidir. Yapılan son çalışmalarda ortopedik cerrahiler arasında en şiddetli ağrıya protez cerrahilerinin neden olduğu ve postoperatif ağrı tedavisinin yetersiz olabileceği gösterilmiştir (10,17). Günümüzde total diz artroplasti cerrahisinde optimal ağrı tedavisinde net bir yönetim tanımlanmamıştır (17). Bu cerrahide ağrı yönetimi için enteral veya parenteral uygulanan non-steroidal anti inflamatuvar ilaçlar ve opioidler kullanılmakla birlikte, bu ilaçların olası yan etkilerinden dolayı multimodal analjezi uygulamalarının seçilmesi gerekliliği kılavuzlarda önerilmektedir (3). Günümüzde ultrasonografi kullanımının rejyonel anestezi uygulamalarında yaygınlaşması ile multimodal analjezide periferik blok teknikleri önem kazanmıştır. Periferik sinir bloklarının ultrasonografi eşliğinde yapılması komplikasyonları azaltırken daha düşük lokal anestezik dozları ile daha etkin anestezi ve analjezi sağlanmaktadır (11-13).

Alt ekstremitte cerrahilerinde genellikle femoral sinir bloku, siyatik sinir bloku ve obturator sinir bloku kullanılmakta iken son yıllarda tanımlanan addüktör kanal bloku da sıklıkla tercih edilir hale gelmiştir. Lomber erektör spina plan

bloku ise interfasiyal alan bloku olarak total kalça protezlerinde analjezi amacıyla kullanılmış fakat total diz artroplastisi cerrahisinde kullanımını birkaç olgu serisiyle sınırlı kalmıştır.

Bu çalışmada spinal anestezi ile yapılan total diz artroplastisinde hastalara uygulanan lomber erektör spina plan bloku ve addüktör kanal blokunun postoperatif ağrı, opioid tüketimi ve kuadriseps kas gücü üzerine etkinlerini araştırmayı amaçladık.



GENEL BİLGİLER

2.1 AĞRI

2.1.1 Ağrının Tanımı

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği'nin (International Association for the Study of Pain = IASP) son tanımlamasına göre ağrı gerçek veya olası doku hasarı ile ilişkili hoş olmayan, kişinin geçmişteki deneyimleri ile ilişkilendirilen duyuşsal ve duygusal bir deneyimdir. Bu tanıma göre ağrı kişi tarafından değerlendirilir ve kişiye özeldir (1).

2.1.2 Ağrının Sınıflandırılması

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre en sık sınıflandırma patofizyolojik, anatomik, etiyolojik ve başlama süresine göre yapılmaktadır (2).

2.1.2.1 Patofizyolojik Ağrı Sınıflandırılması

Nosiseptif Ağrı: Sinir sistemi hariç tüm doku ve organlarda bulunan nosiseptif adı verilen ağrı algılayıcılarının uyarılması ile oluşur. Deri, kas, kemikler gibi organların yaralanması sonucu oluşan somatik ağrı ve iç organ yaralanmaları sonucu oluşan viseral ağrı olarak 2 ana gruba ayrılabilir.

Nöropatik Ağrı: Merkezi ve periferik sinir sistemindeki bir lezyon veya fonksiyon bozukluğu sonucu uyuşma, karıncalanma, yanma gibi semptomların görülebileceği ağrıdır.

2.1.2.2 Süreye Göre Ağrı Sınıflandırılması

Akut Ağrı: 3-6 ay içinde gerileyen daha kısa süreli ağrılardır.

Kronik Ağrı: Dokuların iyileşmesi için öngörülen süre sonunda aralıklı veya daimi olarak devam eden ağrıdır. Ya da 3 ay veya daha uzun süreli olarak çoğunlukla psikolojik komorbiditelerin eşlik ettiği bir durum vardır.

2.1.2.3 Anatomik Ağrı Sınıflandırılması

Vücutta ağrının hissedildiği belli bölge veya bölgelerin adlandırılarak ağrının tanımlaması klinik pratikte sıklıkla kullanıldığı bir sınıflamadır. Baş ağrısı, bel ağrısı gibi.

2.1.2.4 Etiyolojik Ağrı Sınıflandırılması

Etken faktörü tanımlayarak yapılan sınıflandırma sistemidir. Kanser kaynaklı ve kanser kaynaklı olmayan, orak hücre anemisi ağrısı şeklindedir.

2.1.3 Ağrının Nörofizyolojisi

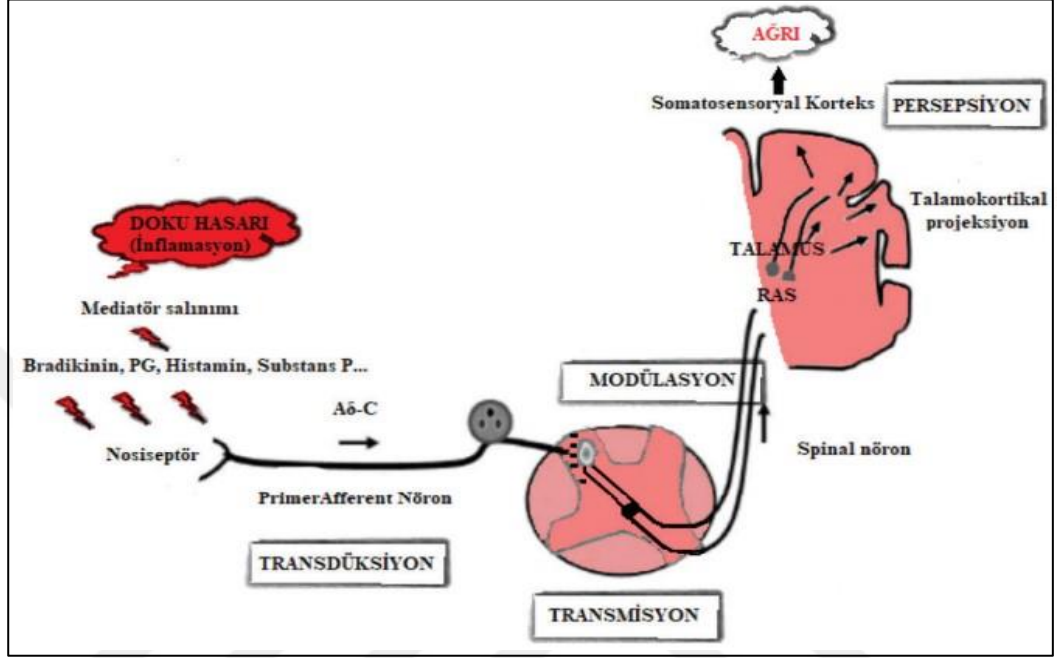
Ağrının oluşmasındaki ilk adım ağrının dokularımızda bulunan nosiseptörleri uyarması ile aksiyon potansiyeli oluşturarak bir sinir uyarısı oluşmasıdır. Nosiseptörler termal, mekanik ve kimyasal enerjiyi sinyaller ve aksiyon potansiyeline dönüştürür ve primer afferent yol ile medulla spinalise iletilmesini sağlar. Özetle ağrı nosisepsiyonun algılanmasıdır (3,6). Ağrı duyusunun algılanması süreci 4 fizyolojik olayı içerir.

Transdüksiyon: Uyarı ile voltaj duyarlı sodyum kanallarının aktive olması ve hücre içine giren sodyum ile depolarizasyon ve aksiyon potansiyeli oluşmasıdır.

Transmisyon: Ağrı duyusunun miyelinli A delta ve miyelinsiz C lifleri ile merkezi sinir sistemine iletilmesidir.

Modülasyon: Ağrılı uyarının değişime uğraması ve daha üst merkezlere iletilmesidir.

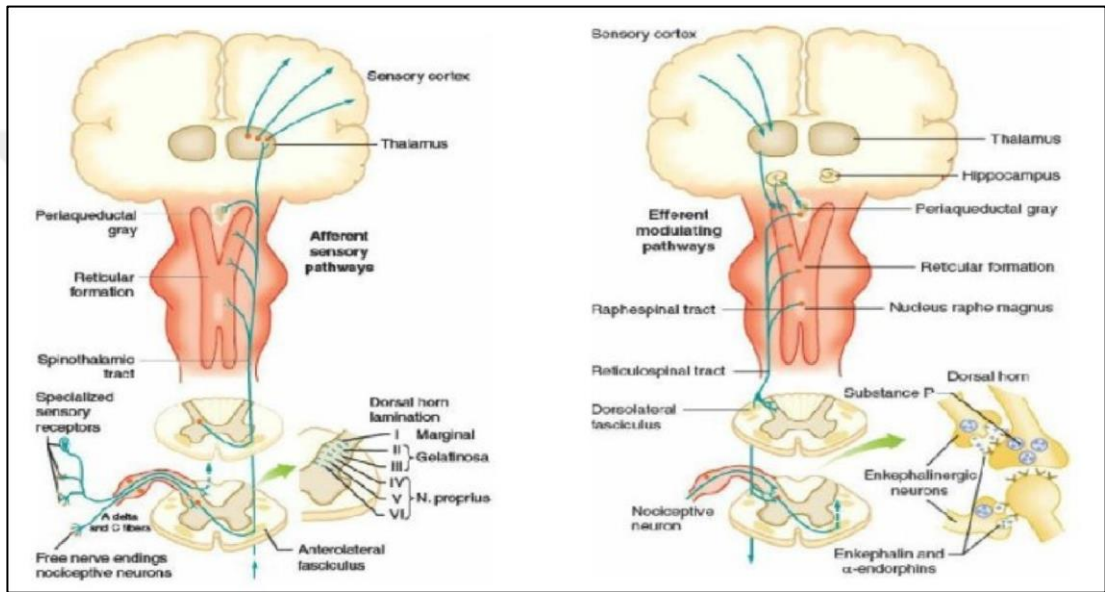
Persepsiyon: Kişinin kendine özgü deneyimleri ile ağrıyı subjektif ve emosyonel olarak değerlendirmelidir.



Şekil 2.1 : Ağrı Duyusu Fizyolojisi (3)

2.1.4 Ağrının Nöroanatomi

Nosiseptörler ve çevresi, medulla spinalis dorsal boynuz nöronal sistemi, nosiseptif impulsların afferentleri (spinomezensefalik yol), Ağrılı uyarıları değiştiren, inhibe eden supraspinal ve spinal antinosiseptif sistemler ve serebral korteksten oluşmaktadır (8, 14).



Şekil 2.2: Afferent ve Efferent Nosiseptif Yolak

2.1.5 Ağrının Değerlendirilmesi Ve Ölçüm Yöntemleri

Ağrının yeterli ve etkin tedavi edilebilmesi için öncelikle hasta ile ortak ve kapsamlı bir ağrı dili kullanılması gerekmektedir. Ağrının en nihayetinde öznel bir deneyim olmasından dolayı sadece somut olarak değerlendirilmesi mümkün değildir ve böyle bir yöntem bulunmamaktadır. Hastanın kişisel ifadesi ve hastaya özel değerlendirme ağrı için önceliklidir (3, 8).

Hastadan ağrı öyküsü, tıbbi öykü, fizik muayene ve psikososyal öykü alındıktan sonra ağrı değerlendirme ölçekleri kullanılır. Ağrı değerlendirilmesinde ölçek kullanımı öznel bir deneyim olan ağrının sayılar ve kelimelerle daha somut verilere dönüştürülmesini ve tedavi aşamasında hasta ile ortak bir ağrı dili sağlar. Hastaya uygun ağrı ölçekleri ile ağrı

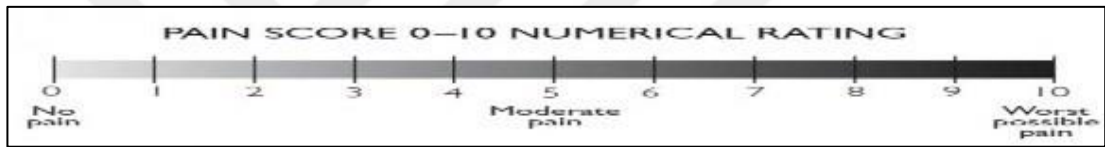
şiddetinin belirlenmesi ve tedavi sürecince aynı ölçeklerin kullanılması gerekmektedir (3, 8).

Ağrı değerlendirilmesinde kullanılan ölçekler ağrıyı tek boyutlu değerlendiren ölçekler ve çok boyutlu değerlendiren ölçekler olmak üzere ikiye ayrılır.

Tek Boyutlu Ölçekler:

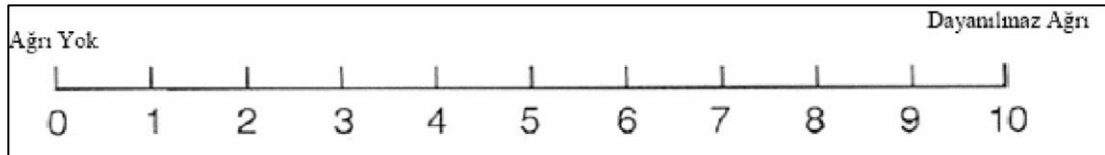
Numerik Derecelendirme Skalası (NRS: Numeric Rating Scala)

Hastanın ağrısını 0-5, 0-10, 0-100 gibi sayısal ifadelerle sıfır ağrısızlık, en yüksek sayı en şiddetli ağrı olarak tanımlamasıdır. Hem yazılı hem de sözlü olarak uygulanabilir (3,8).



Şekil 2.3: Numeric Rating Scala 0-10

Vizüel Analog Skala (VAS)



Şekil 2.4: Vizüel Analog Scala (3)

Vas uçlarında 'ağrı yok' ve 'olabilecek en şiddetli ağrı' ifadelerinin bulunduğu 10 cm'lik dikey veya yatay bir çizgiden oluşur ve hastanın ağrısıyla eşdeğer noktayı işaretlemesi istenir (3, 8).

Yüzler Değerlendirme Ağrı Ölçekleri

Ağrının şiddetini değerlendirmek için yüz ifadeleri kullanılır. Özellikle çocuklar, yaşlılar, kooperasyon kısıtlılığı olan hastalarda ' Şu neler hissettiğin yüzü işaret eder misin ?' diye sorularak ağrının derecelendirilmesi istenir.

Yüz ifadelerinin orijinali olan ve sıkça kullanılan Wong Baker Yüzler Ağrı Değerlendirme Ölçeği (Şekil 2.5) ve yüz ifadelerinde kültürel farklılığı önlemek için gözyaşı kullanılmayan Revize Yüzler Ağrı Değerlendirme Ölçekleri (Şekil 2.6) kolay anlaşılan ve hızlı uygulanan kullanışlı ölçeklerdir (3, 8).



Şekil 2.5: Wong Baker Yüzler Ağrı Değerlendirme Ölçeği (3)



Şekil 2.6: Revize Yüzler Ağrı Değerlendirme Ölçeği (3)

Sözel Değerlendirme Ölçeği (VRS)

0: Ağrı yok 1: Hafif 2: Orta 3: Şiddetli 4: Çok Şiddetli şeklinde hastanın belirlenen sözel ifadelerle ağrısını tanımlanmasıdır.

Çok Boyutlu Ölçekler:

Çok boyutlu ölçekler ağrının şiddeti yanında ağrının niteliği, karakteri ve hasta üzerindeki etkileri hakkında da değerlendirme yapar ve rutin olarak kullanılmazlar (3).

Mc Gill ağrı anketi, Mc Gill ağrı anketinin kısa formu, FLACC (The Faces, Legs, Activity, Cry and Consolability), EVENDOL (Evaluation Infant Douleur)

ölçeği, Ağrı günlüğü gibi genellikle kronik hastalar için ve yoğun bakımda kullanılan ölçeklerdir (3, 8).

2.2 POSTOPERATİF AĞRI VE FİZYOPATOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER

Postoperatif ağrı cerrahi işlemin yarattığı doku hasarından başlayarak periferik ve merkezi sinir sistemi ağrı yollarının duyarlanması, korku, endişe, hayal kırıklığı psikolojik etkilere kadar değişen derecede durumu içeren multifaktörial bir durumdur. Genel olarak ameliyat sonrası ilk birkaç gün içinde ağrı azalmasına rağmen, bazı hastalarda başka komplikasyon varlığı olmadan iyileşme döneminde azalması gereken ağrı artabilmektedir (4).

Postoperatif ağrının yetersiz kontrol edilmesi ameliyat sonrası iyileşmeyi olumsuz etkilerken ciddi komplikasyon gelişme riskini ve ameliyat sonrası gelişebilecek kronik ağrı riskini artırmaktadır (5).

2.2.1 Solunum Sistemi

Postoperatif ağrı hem kas hareketlerinin istemli azalışına bağlı olarak, hem de ağrıya bağlı total hasta hareketsizliği nedeniyle özellikle üst batın ve toraks cerrahileri başta olmak üzere bazı cerrahilerde pulmoner komplikasyon riskini artırmaktadır. Vital kapasite, tidal volüm, fonksiyonel rezidüel kapasite ve zorlu ekspiratuvar volümde azalma gibi akciğer fonksiyonlarındaki değişikliklere sekonder hipoksemi, hiperkarbi ve atelektazi gibi ciddi komplikasyonlar gelişebilmektedir (7).

2.2.2 Kardiyovasküler Sistem

Kardiyovasküler sistemde ağrıya cevap olarak kalp hızı, periferik vasküler direnç, kan basıncı ve kalp debisinde artış olmakta ve bu durum mevcut kardiyak iş yükünü artırmaktadır. Ayrıca artan kalp atım hızı diyastol dolum zamanı kısaltarak artan miyokart oksijen ihtiyacının karşılanamacağı bir durum oluşturmaktadır. Sonuç olarak kontrol edilemeyen postoperatif ağrı aritmi, hipertansiyon, miyokard enfarktüsü gibi kardiyak komplikasyonlara neden olabilir (7).

2.2.3 Gastrointestinal Sistem

Postoperatif dönemde ağrıya bağlı artmış sempatik aktivite intestinal sekresyonları ve düz kas sfinkter tonusunu artırır ve intestinal motiliteyi azaltır. Bu durum gastrik staza neden olarak bulantı kusma oluştururken ileri durumlarda paralitik ileusa yol açabilir. Sonrasında gelişen enteral beslenme toleransının azalma yara iyileşmesinde gecikmeye neden olmaktadır (7).

2.2.4 Ürogenital Sistem

Postoperatif ağrı nedeniyle sempatik aktivite artışına bağlı olarak idrar retansiyonu ve buna sekonder idrar yolları enfeksiyonlarında artış görülebilmektedir (7).

2.2.5 Koagülasyon Sistemi

Doku hasarı sonucu aktive olan koagülasyon sistemi ve artan sempatik aktivite ile birlikte derin ven trombozu ve pulmoner emboli gibi ölümcül komplikasyonlara neden olabilir (8,9).

2.2.6 İmmunolojik Sistem

Kontrol edilmemiş postoperatif ağrı hücresel ve humoral immün yanıtta baskılayarak enfeksiyon ve hatta sepsise zemin hazırlar.

2.2.7 Psikolojik Yanıtlar

Kontrol edilmeyen ağrı korku, endişe, hayal kırıklığından ciddi depresyona kadar değişen derecelerde hastanın psikolojik durumunu etkileyebilen, buna bağlı hastanın tedaviye uyumu ve daha sonraki ağrı tecrübeleri üzerinde etkisi olmaktadır. Akut ağrı yoğun bakım hastalarında deliryum gelişimine neden olan önemli bir faktördür (7).

2.2.8 Kronik Ağrı

Akut doku hasarı geçtikten sonra santral sinir sistemine periferden gelen nosiseptif bilgi kesilmesine rağmen sinapslar arası bağlantıda meydana gelen değişiklikler nedeniyle devam eden ağrıdır. Santral sinir sisteminin kendisindeki yaralanmalar, genetik ve deneyimsel farklılıklar nedeniyle oluşabilmektedir. Hatta bazı durumlarda altta yatan hiçbir neden bulunmayabilir (7,9).

2.3 POSTOPERATİF AĞRI TEDAVİSİNE YAKLAŞIM

2.3.1 Preemptif Analjezi

Ağrılı uyarandan önce analjezik uygulanarak ağrı hafızası oluşumunu azaltarak veya engelleyerek ağrının önlenmesi ve azaltılmasıdır (3).

2.3.2 Multimodal Analjezi

Bilinen ağrı tedavisinde farklı yaklaşımların birlikte kullanılarak kullanılan yöntemlerin aditif veya sinerjik olarak analjezik etki oluşturmaları, böylece opioid gibi ilaçların kullanımının ve yan etkilerin azaltılmasıdır.

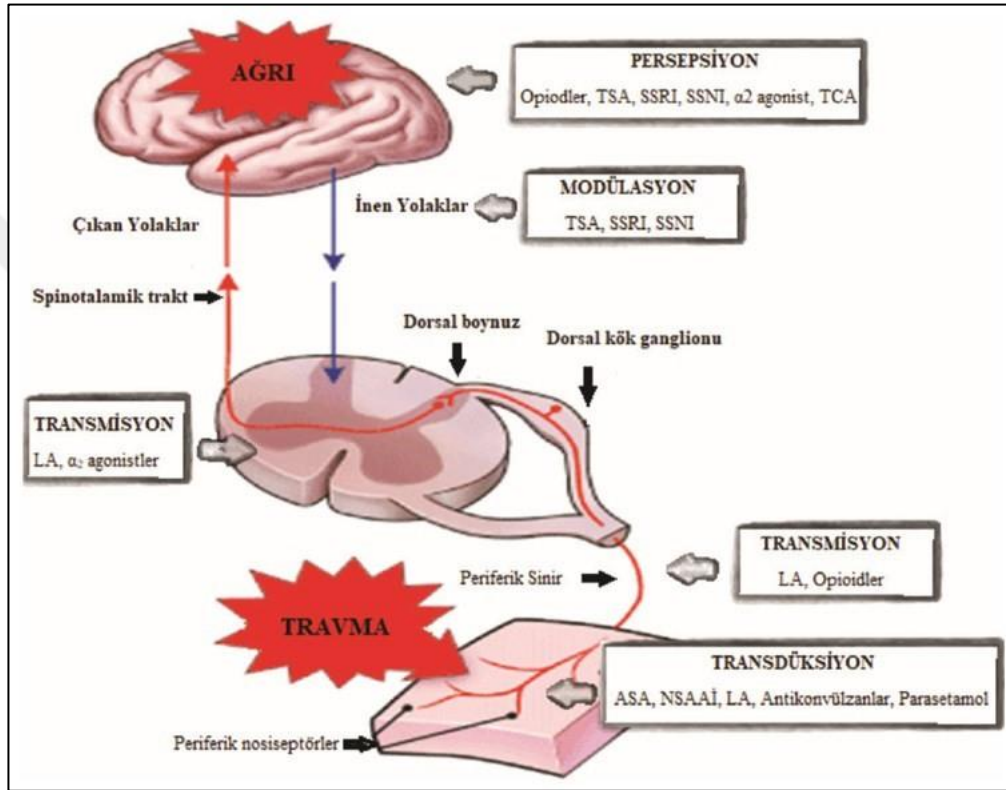
Amerikan Ağrı Derneğinin [American Pain Society (APS)] yayınladığı "Postoperatif Ağrı Kontrolü Klavuzu"nda multimodal analjezi yöntemleri önerilmektedir. Bu klavuz dikkate alınarak hazırlanan "Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği" (TARD) Şubat 2020 "Postoperatif Ağrı Tedavisi Klavuzu"nda da 'Multimodal Analjezinin' uygulanmasının önemi vurgulanmış, kullanılması önerilmiştir. Kanıt düzeyi ve tavsiye düzeyi yüksek olarak belirtilmiştir (3,13,14).

2.4.3 Periferik Sensitizasyonun Azaltılması

Akut hasarın yanında inflamasyon sürecinde üretilen prostoglandinler primer hiperaleji ile ağrı oluşturabilmektedir. Prostoglandin sentezini inhibe ederek etki gösteren nonsteroid antiinflatuar ilaçlar (NSAİİ) hem periferik sensitizasyonu hem de inflamasyonu azaltarak ağrı tedavisinde kullanılır (3).

2.4.4 Santral Sensitizasyonun Azaltılması

Cerrahi sonrası kısa bir süre içinde gelişen santral sensitizasyona sekonder hiperaljezi mekanizması ile ağrı oluşturabilmektedir. NMDA reseptör antagonistleri, klonidin ve deksmedetomidin gibi agonistler, gabapentin ve pregabalin gibi alfa-2 delta ligandları bu amaçla kullanılmaktadır (3).



Şekil 2.7: Farmakolojik Ajanların Ağrı İletim Yollarında Etki Mekanizması

2.4 POSTOPERATİF AĞRI TEDAVİ YÖNTEMLERİ

2.4.1 Non Farmakolojik Yöntemler

Nonfarmakolojik tedaviler multimodal tedavinin adjuvan bir parçası olarak tercih edilebilen kanıt düzeyi düşük yöntemlerdir. Kanıtların yetersizliğinden dolayı kılavuzda tedavinin bir parçası olarak tanımlanmasa da örneğin operasyon öncesi hasta eğitimi ile hem anksiyete azaltılır hem de ameliyat sonrası rehabilitasyon sürecine katkı sağlanabilir. Preoperatif dönemde

verilecek bu eğitimin, postoperatif opioid ve sedatif ihtiyacını azalttığı bildirilmiştir (13).

Aynı şekilde akut postoperatif ağrıda transkutanöz elektriksel sinir uyarımı (TENS) uygun kişilerde multimodal tedavide orta derecede kanıt düzeyinde adjuvan bir tedavi yöntemi olarak önerilmiştir (3, 13).

2.4.2 Opioid Olmayan Analjezik İlaçlar

Parasetamol (Asetaminofen): Analjezik ve antipiretik olup, antiinflamatuvar etkinliği bulunmamaktadır. Analjezik etkinliği NSAİİ'lerden az olup yan etki açısından daha güvenli olması nedeniyle multimodal analjezinin bir parçası olarak pratikte tercih edilmektedir. Tek başına hafif ağrı tedavisinde kullanılırken, non steroid antiinflamatur ilaçlar (NSAİİ) ve opioidler ile birlikte orta şiddetli ağrı tedavisinde kullanılabilmektedir. Oral, iv ve çocuklarda rektal kullanım için preparatları mevcuttur. Parenteral form kullanımında analjezik etkinliği oldukça iyidir (3, 13, 14).

Non steroid Antiinflamatuvar İlaçlar (NSAİİ): Analjezik, antipiretik ve antiinflamatuvar etkinliği olan ilaçlardır. Tek başlarına hafif ve orta şiddetli ağrı tedavisinde etkili olmakla birlikte parasetamol, opioid ve adjuvanlar ile birlikte multimodal analjezinin bir parçası olarak daha güçlü etki oluşturmaktadırlar. Etki mekanizması Siklooksijenaz (COX) enzim inhibisyonu üzerindedir. Postoperatif ağrıda oral, iv, im olarak kullanılabılır. Non steroid antiinflamatur ilaçların gastrik mukozal erezyon, ülser yapabilmelerinden dolayı gastrointestinal kanama, perforasyon ve akut böbrek yetmezliği gibi yan etkileri mevcuttur. Ayrıca kardiyak cerrahi geçiren hastalarda kullanımları kontrendikedir (3).

Aspirin, ibuprofen, ketorolak, diklofenak, lornoksikam gibi nonselektif ajanlar ve selektif COX-2 inhibisyonu yapan selekoksib gibi ilaçlar mevcuttur (3, 13, 14).

Ayrıca preemptif analjezik olarak cerrahi insizyondan önce uygulandıklarında opioid dozu ve opioid yan etkilerini azalttıkları gösterilmiştir (3, 13).

NMDA Reseptör Antagonistleri: Ketamin ve magnezyum sülfat NMDA reseptörüne antagonist etki gösterirler. Özellikle ketamin ilk tercih olmamakla birlikte özellikle kardiyak instabilitesi olan hastalarda analjezik olarak kullanılabilmekte ve kullanılan opioid dozunu azaltmaktadır (3).

Alfa 2 Agonistler: Klonidin ve deksmedetomidin postoperatif analjezi amaçlı kullanıldığında gereken opioid miktarını azalttığı gösterilmiştir (3).

Gabapentin, Pregabalin: Akut ağrı tedavisinde rutin kullanımları için yeterli veri olmamakla birlikte multimodal analjezinin parçası olarak preoperatif tek doz kullanıldıklarında hem anksiyolitik etkilerinden faydalanılır hem de opioid ihtiyacında azalma sağladıkları gösterilmiştir (3).

Glukokortikoidler: Analjezik adjuvanı olarak tanımlanmıştır. Hiperglisemi, enfeksiyona yatkınlık ve kanama gibi istenmeyen etkileri nedeniyle klinik kullanımları sınırlıdır (3).

2.4.3 Opioid Analjezik İlaçlar

Opioid terimi; opioid reseptörüne bağlanıp agonist etki ortaya çıkaran doğal ve sentetik tüm maddeleri tanımlamak için kullanılmaktadır. Prototip opioid morfindir. Başlıca 3 tip opioid reseptörü bulunmaktadır ve klinik bazı özellikleri tanımlanmıştır. Opioidler; supraspinal analjezi, solunum depresyonu, fiziksel bağımlılık, kas rijiditesi, öfori, miyozis, üriner retansiyon ve konstipasyon gibi etkilerini Mü (μ) reseptörü, spinal analjezi, epileptojenik etki, üriner retansiyon, bulantı-kusma gibi etkilerini Delta (δ) reseptörü ve spinal analjezi ve sedasyon gibi etkilerini de kappa (κ) reseptörü üzerinden gösterir.

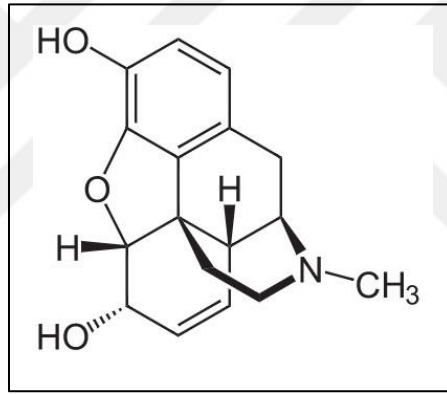
Klinik pratikte opioidleri hafif ile orta şiddette ağrı için kullanılan zayıf opioidler ve orta ile şiddetli ağrı için kullanılan güçlü opioidler olarak sınıflanmaktadır. Günümüzde opioidler akut ağrıda, kanser ağrısında ve kronik ağrı yönetiminin bir parçası olarak kullanılmaktadır.

Klinikte morfin, kodein gibi doğal olarak bulunan veya diamorfin, buprenorfin gibi yarı sentetik ya da metadon, petidin gibi sentetik opioidler kullanılmaktadır.

Opioidlerin akut etkileri analjezi, solunum depresyonu, sedasyon, öfori, vazodilatasyon, bradikardi, öksürüğün baskılanması, miyozis, bulantıkusma, iskelet kası rijiditesi, düz kas spazmı ve buna bağlı konstipasyon, üriner retansiyon ve biliyer spazm iken kronik etki olarak tolerans gelişimi ve fiziksel bağımlılık olarak sayılabilir. Özellikle solunum depresyonu opioid kullanımını sınırlayan ciddi bir yan etki olarak değerlendirilmektedir (3, 7, 13, 14).

Sonuç olarak postoperatif ağrı tedavisinde opioid kullanımının sınırlandırılması ve multimodal analjezi yönetiminde son çare olarak tercih edilmesi gerekmektedir.

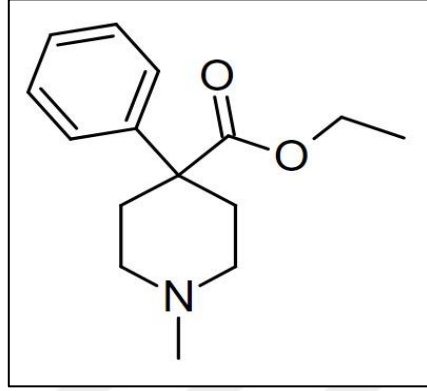
Morfin



Şekil 2.8: Morfin Kimyasal Yapısı (26)

Sistematik (IUPAC) olarak 3,6-dihidroksi-4,5-epoksi-17-metilmorfinan-7-en olarak adlandırılır. Güçlü bir mü reseptör agonistidir. Oral, rektal, paranteral ve spinal kullanım için preparatları bulunmaktadır. Renal fonksiyon normal ise plazma yarı ömrü ortalama 2-3 saat ve analjezi süresi ise 4-6 saattir (7).

Meperidin (Petidin)



Şekil 2.9: Meperidin Kimyasal Yapısı (26)

Sistemantik olarak (IUPAC) etil-1-metil-4-fenilpiperidin-4-karboksilat adlandırılır. Sentetik bir opioid agonistidir. Parenteral kullanıldıklarında meperidin, morfinden 7-8 kat daha az etkilidir. Parenteral formu oral formundan daha etkili ve analjezi süresi ortalama 2-4 saattir (7).

Morfinden farklı olarak analjezik etkiyle beraber spazmolitik etkisi de vardır. 75–100 mg meperidin 10 mg morfine dozuna eşdeğerdir.

2.4.4 İnfiltratif Analjezi Yöntemleri

Postoperatif ağrı tedavisinde kullanılan infiltratif analjezi yöntemleri lokal infiltrasyon analjezisi ve yara yeri infiltrasyon analjezisi.

2.4.5 Hasta Kontrollü Analjezi (HKA)

Hasta kontrollü analjezi, daha önceden belirlene güvenli yetertli dozlarda analjezik ajanın hastanın kendi kontrolünde uygulamasıdır ve analjeziğe ulaşım zamanını kısaltması nedeniyle tercih edilen bir yöntemdir (3, 13, 14).

2.4.6 Nöroaksiyel Bloklar

Postoperatif ağrı tedavisinde spinal blok, epidural blok ve bunun ikisinin birlikte uygulandığı kombine spinal epidural blok uygulanarak ağrı yönetimi sağlanabilir.

2.5.7 Periferik Sinir Blokları

William Halsted tarafından kokainin lokal anestezi madde olarak tanımlanması ve cerrahi anestezide kullanılabileceğinin gösterilmesi ile periferik sinir bloğu uygulamaları başlamıştır. 1884'te Halsted anatomideki deneyimlerinden de faydalanarak periferik sinir veya sinir gruplarını (fasial sinir, brakial pleksus, pudental ve posterior tibial sinir) bloke ederek ilk defa periferik blok uygulamıştır. 1970 ve 1980' lerde taşınabilir sinir stimülatörlerinin klinik kullanıma girmesi hedef siniri daha iyi lokalize ederek blok başarısını arttırmış ve böylece periferik sinir blok uygulamalarında ilerleme sağlamıştır.

1978 yılının başlarında P.La Grange ve meslektaşları tarafından periferik sinir bloklarında ultrasonografi kullanımına dair vaka serileri yayınlanmıştır.

Günümüzde periferik sinir blok uygulamalarında ultrasonografi kullanımı ve geliştirilmiş iğne ve katater kullanımının yaygınlaşması uygulamaların etkinliğini ve güvenliğini artırmaktadır (14, 15).

2.5 ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE PERİFERİK SİNİR BLOĞU

Periferik sinir bloklarının anatomik işaret noktalarından yararlanılarak yapılması blok başarısını sınırlamaktadır. Sinir stimülatörünün eklenmesi başarıyı artırmış, fakat komplikasyonları azaltmamıştır. Ultrasonografinin periferik bloklarda kullanımı periferik iğne, katater, lokal anestezi ve tüm anatomik yapıların eş zamanlı görüntülenmesi blok başarısını artırarak komplikasyonları azaltmaktadır.

2.5.1 Ultrasonografi (USG)

USG; ultrasonografi transduseri tarafından oluşturulan ses dalgalarının alınması ve iletilmesi temeline dayanan bir görüntüleme yöntemidir. Tıpta tanısal amaçlı kullanılan ultrasonografi frekansı 2 MHz ve 15MHz arasındadır. Rejyonel anestezide kullanılan transduserler yüzeysel yapıları görüntülemek için lineer prob ve daha derin yapıları görüntülemek için konveks probtur. USG görüntüleme modlarında A mod rejyonel anestezi uygulamalarında kullanılmamaktadır. Rejyonel anestezide kullanılan birincil görüntüleme B moddur. B mod ile yapılan periferik sinir bloklarında Doppler modu kullanılarak arter, ven ayrımı ve lokal anesteziik dağılımının görüntülenmesi yapılabilmektedir.

USG görüntülemesinde ilk hedef alandaki tüm anatomik yapıların görüntülenmesi ve ayarlanabilir tüm değişkenlerin optimize edilmesidir. Pleksus ve sinirlerin tümünü USG ile görüntülemek olası değildir. Büyük, yüzeysel sinirlerin görüntülenmesi daha kolaydır (örneğin brakiyal pleksus, aksiller sinir, femoral sinir). Fakat gluteal bölgede siyatik siniri çevreleyen kas dokusu USG dalgasını zayıflattığı için siyatik sinirin görüntülenmesi daha zor olmaktadır. Eğer sinirlere vasküler yapılar eşlik ediyor veya komşuluğunda bulunuyorsa, kontrast artırılıp vasküler yapılar daha iyi görüntülenebilir ve bu durum sinirin tanınmasını kolaylaştırır. Hava ve kemik USG dalgalarını büyük oranda yansıttığından kemik veya hava tarafından gizlenen veya gölgelenen herhangi bir sinirin görüntülenmesi imkansız hale gelebilir (interkostal sinir gibi) (15).

2.6 LOKAL ANESTEZİKLER

Lokal anesteziikler depolarizasyonda görevli voltaj bağımlı sodyum kanallarında bulunan reseptör bölgelerine bağlanarak sinir uyarılarının üretilmesini ve iletmesini engellerler. Lokal anesteziikler yapısında bulunan lipofilik aromatik grup ile hidrofilik amin grup arasında bulunan bağa göre ester ve amid lokal anesteziikler olarak ikiye ayrılır.

Ester bağılı lokal anesteziikler; kokain, prokain, 2- klorprokain ve tetrakaindir.

Amid bağılı lokal anestezişikler; lidokain, mepivakain, prilokain, etidokain, ropivakain, levobupivakain ve bupivakaindir.

Lokal anestezişikler uygulandııkları bölgeden absorbe olarak ya da yanlışılıkla doğrudan enjekte edilerek yüksek miktarda sistemik dolaşıma katılabilir ve bu reseptörlerin bulunduğı santral sinir sistemi ve kardiyovasküler sistemdeki dokuları etkileyerek istenmeyen etkiler oluşturabilirler. Lokal anestezi toksisitesinde ilk olarak huzursuzluk, oryantasyon bozukluğu ve tremor oluşumu şeklinde semptom veren merkezi sinir sistemi toksisitesi ilacın plazma konsantrasyonuna bağılıdır. Plazma konsantrasyonu yükseldikçe tonik klonik nöbetler ortaya çıkar. Lokal anestezişik ilacın çok daha yüksek dozlarında santral baskınlanma, solunum yetmezliği ve koma oluşur. Yüksek konsantrasyonlarda diğerk etkilenen sistem kardiyovasküler sistemdir ve öncelikle miyokard etkilenir ve tedaviye dirençli aritmiler oluşturur (16).

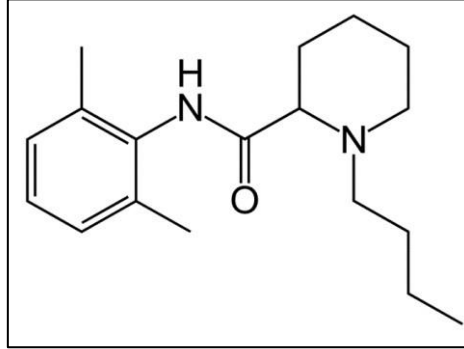
Lidokain

Orta etki süreli, çok yaygın kullanılan bir lokal anestezişiktir. Cerrahi anestezi için en sık epinefrinli %1,5 ve %2' lik konsantrasyonları kullanılır (15).

Prilokain

Farmakolojik olarak lidokaine benzeyen, orta etki süreli amino amid bir lokal anestezişiktir. Vazodilatasyon yapmaması ve merkezi sinir sistemi toksisitesini de azaltan artmış dağılım hacmi ile diğerk lokal anestezişiklerden farklıdır (15).

2.6.1 Bupivakain



Şekil 2.10: Bupivakain Kimyasal Yapısı (26)

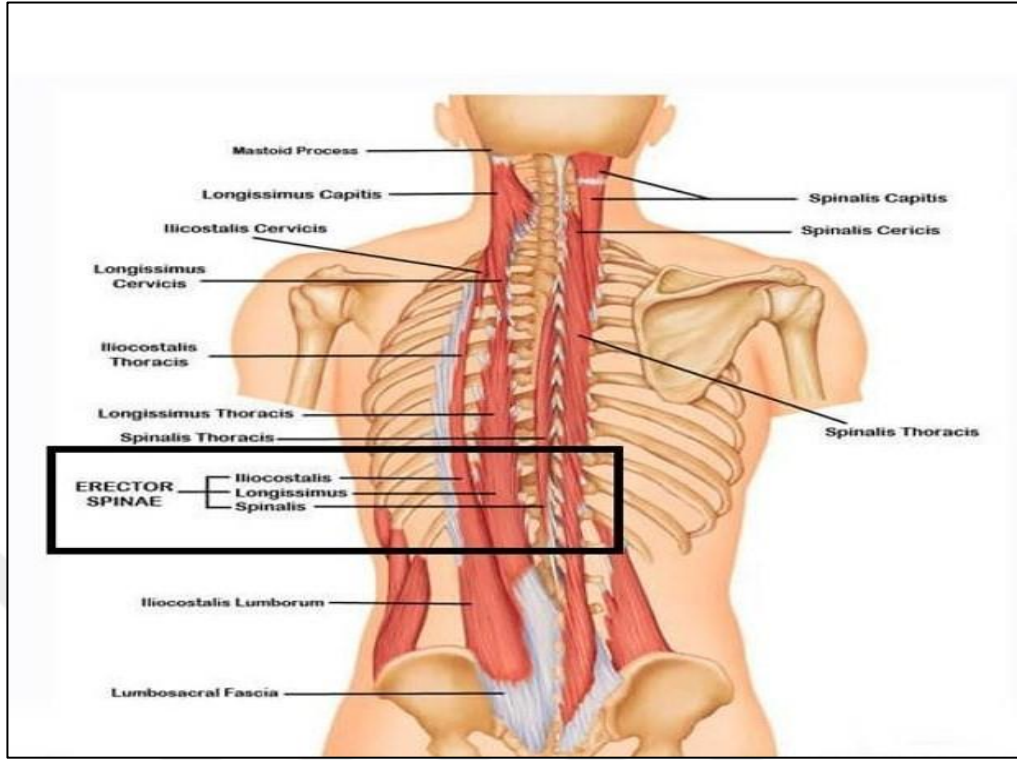
Bupivakain uzamış anestezi ve analjezi oluşturabilen, etkisi epinefrin eklenmesiyle uzatılabilen, rejyonel ve infiltrasyon anestesisinde en yaygın kullanılan uzun etkili bir lokal anesteziktir. Blok başlangıcı daha yavaş olmakla birlikte öngörülmesi zor uzun etki süresiyle karakterizedir. Spinal anestezi sonrası etkisi 3-4 dk içinde başlayıp, 3.5-4 saat devam etmektedir. Epidural aralığa enjeksiyon sonrası etkinin başlama süresi 5-7 dk, anestezinin yerleşmesi ise 15-25 dk içinde olmaktadır. Periferik sinir bloklarında 5-6 saat, epidural blokta 3-5 saate kadar anestezik etki sürmektedir. Periferik sinir bloklarında %0.5 konsantrasyonda tam bir motor blok sağlanabilmektedir. Sinirleri bloke etmede lidokainden 4 kat potent olup, kardiyak toksisite açısından da 4 kat fazla risklidir. Aşırı doz bupivakainle oluşan ölümler, ventriküler iletimin uzaması ve QRS kompleksinin genişlemesiyle ardından gelen ventriküler fibrilasyon ile ilişkilendirilmiştir. Ciddi toksisite potansiyeli olan bir ilaç olması nedeniyle yüksek dozlarından kaçınılması gerekir (15, 16).

2.7 LOMBER EREKTÖR SPİNA PLAN BLOKU

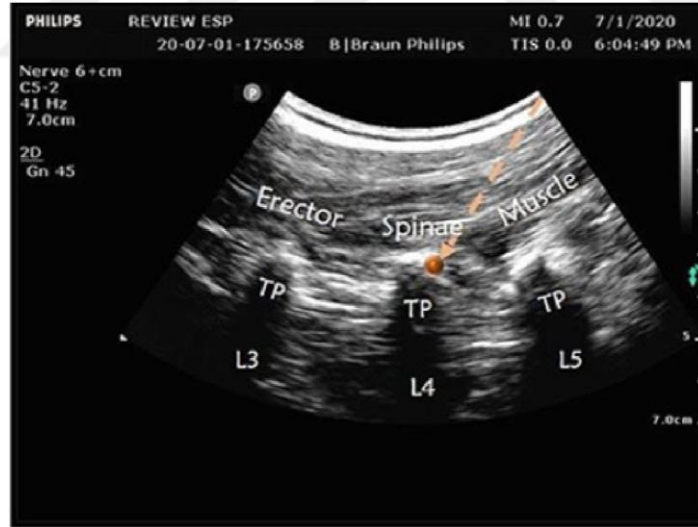
Son yıllarda bölgesel anesteziye ve özellikle interfasiyal plan bloklarına olan ilgi artmaktadır. Bu uygulamalar hem nöroaksiyel tekniklerden hem de opioidlerden kaçınırken cerrahi için analjezi ya da anestezi sağlama imkânı sunmaktadır. Erektör spina plan blok (ESPB) ilk olarak Forero tarafından 2016 yılında tanımlanmıştır.

Erektör spina kası, vertebraların transvers proçesleri ile spinöz proçesleri arasındaki olukta uzanmaktadır. Yüksek frekanslı lineer prob longitudinal düzlemde yerleştirilerek L3 veya L4 lomber vertebral kolon seviyesinde transvers proçesler tanımlanmakta, hiperekoik transvers proçes gölgesinin üzerinde ise, trapezius, rhomboid major ve erektör spina kasları görölmektedir. İnplane teknik ile kranialden kaudale doğru ilerletilen iğne ucu ile, erektör spina kasının fasyasının altında transvers proçesin posterior yüzeyine yumuşak bir şekilde temas edilir ve transvers proçes ile erektör spina kasları arasındaki fasyal alan içine lokal anestezi ajanı enjekte edilir. İdeal USG görüntüsünde, lokal anestezi ajanının kaudal ve sefalik yönde yayıldığı ve ilaç uygulanırken transvers proçes ile erektör spina kasları arasında anekoik bir alan oluştuğu görölmelidir.

ESPB ağrı yönetimi ve postoperatif ağrı için etkinliği birçok klinik çalışmada gösterilmiştir. Lomber ESPB'nin uygulama noktası daha derin ve daha lateral olduğundan torasik uygulamalara göre daha zor ve sonografik olarak görselleştirilmesi daha zordur. Lokal anestezi yayılımını değerlendiren anatomik çalışmalarda genellikle 20 mL hacimler kullanılmış ve transvers proçesin önüne yayılım gösterilmemiştir. Ancak klinik gözlemler lomber ESPB'nin lomber pleksus blokuna benzer olduğu ve lokal anestezinin transforaminal yolla epidural boşluğa yayıldığı yönündedir (20, 21, 23, 24, 27).



Şekil 2.11: ESP Anatomi



Şekil 2.12: Lomber Transvers Proses USG Görüntüsü (22)

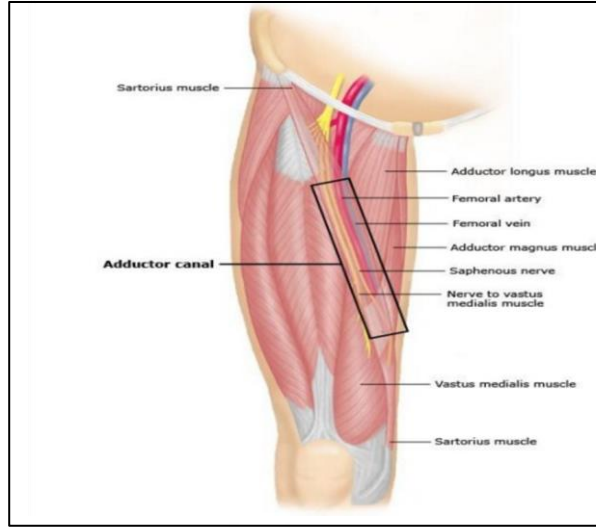
2.8 ADDÜKTOR KANAL BLOKU

Sartorius kası uyluğun anterioru boyunca lateralden mediale doğru uzanarak addüktor kanalın çatısını oluşturur. Addüktor kanalın lateral bölümünü vastus medialis kası, medial bölümünü addüktor longus veya addüktor magnus kasları bulunur. Kanalda süperfisyal femoral arter ve ven, safen sinir ve vastus medialis kasının motor ve duyuşal siniri birlikte bulunmaktadır. Safen sinir femoral sinirin posterior bölümünden köken alır ve nadiren görüntülenmekle birlikte bazen arterin medialinde küçük yuvarlak hiperekoik yapılar olarak görüntülenebilir. Safen sinir, sartorius ve vastus medialis kaslarının arasında yerleşmiş olabilir.

Safen sinir bloku duyuşal blok olmasına rağmen, addüktor kanala lokal anestezi enjeksiyonu vastus medialis kasının kısmi motor blokajına neden olabilir.

Addüktor kanal blok (AKB) uygulaması için hasta supin pozisyonda yatırılır, uyluğa abduksiyon ve dış rotasyon verilir, iğne giriş yeri antiseptik ile silinir ve steril ortam oluşturulur. Lineer USG probu spina iliaka anterior süperior (SİAS) ile patella üst sınırı arasında oluşturulan hattın tam ortasına veya biraz aşağıya anteromedial olarak yerleştirilir. Femoral arter hemen görüntülenemiyorsa çeşitli manevralar verilebilir, doppler tarama ile kranialden kaudale doğru tarama yapılabilir.

Femoral arter bulunduktan sonra iğne ucu femoral arterin medialinde görüntülene kadar ilerletilir.



Şekil 2.13:Adduktor Kanal Anatomi (25)



Şekil 2.14: Adduktor Kanal Blok USG Görüntüsü (SaN: Safen nerve) (25)

2.9 TOTAL DİZ ARTROPLASTİ CERRAHİSİ

Total diz artroplastisi ileri yaşlarda ortaya çıkan çeşitli patolojik nedenlerden dolayı diz eklem dejenerasyonuna bağlı ağrı ve hareket kısıtlılığı tedavisinde sıklıkla kullanılan cerrahi yöntemdir (10, 18).

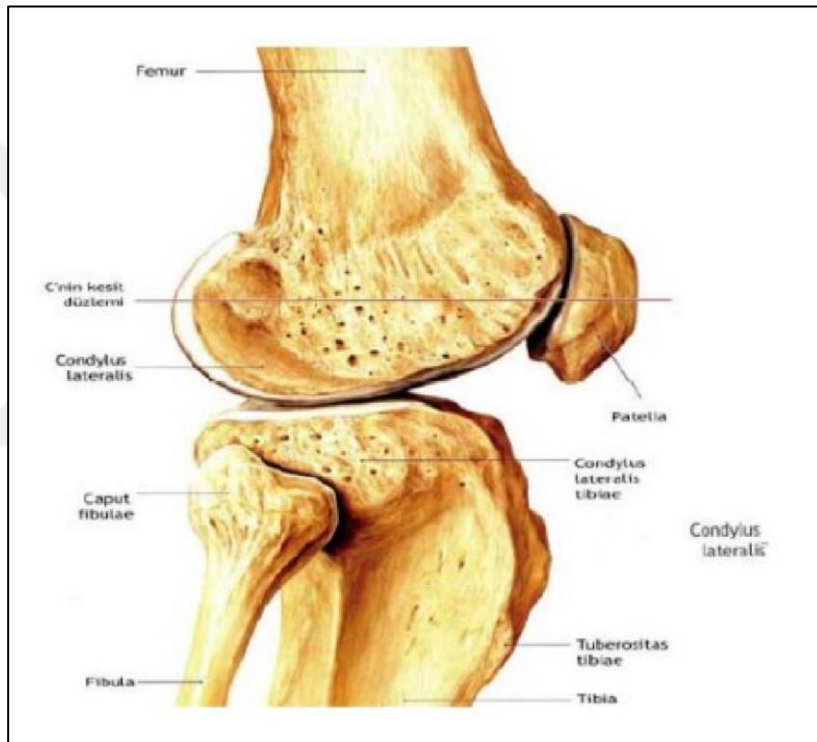
Diz eklemine fonksiyonlarının eklem yüzeylerinin değiştirilerek düzenlenmesi çabaları 19. yy'dan itibaren uygulanmaya başlanmıştır. Ülkemizde de ilk total diz protezi uygulaması, menteşeli total diz protezi ile

Ege Üniversitesinde Prof. Dr. Orhan Aslanoğlu tarafından 1981 yılında gerçekleştirilmiştir (18).

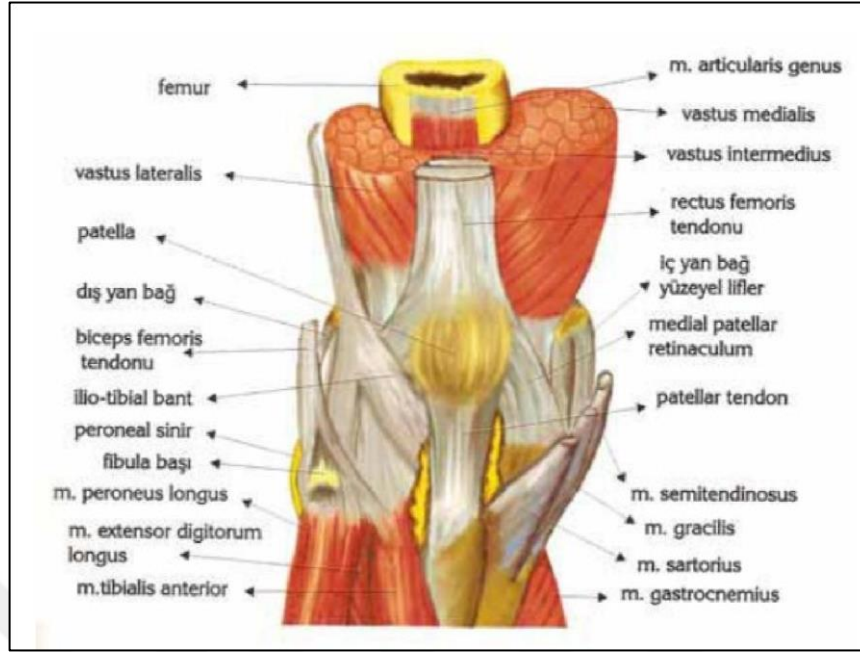
2.9.1 Diz Anatomisi

Diz eklemi vücuttaki en büyük eklemdir. Diz eklemi femur, tibia ve patella olmak üzere üç kemikten oluşmaktadır. Femur ve tibia arasında iki “kondiler tip” ve patella ile femur arasında “sellar tip” olmak üzere üç ayrı eklem içerir.

Diz eklemi menteşe tipi bir eklemdir. (18)



Şekil 2.15: Diz Eklem Anatomi



Şekil 2.16: Diz Anatomi

2.9.2 Total Diz Artroplasti Cerrahisinde Anestezi

Genel anestezi, spinal, epidural ve kombine spinal-epidural anestezi hastanın özellikleri göz önünde bulundurularak tercih edilebilecek anestezi yöntemleridir.

2.9.3 Total Diz Artroplasti Sonrası Ağrı

Yapılan son çalışmalarda ortopedik cerrahiler arasında en şiddetli ağrıya protez cerrahilerinin neden olduğu ve postoperatif ağrı tedavisinin yetersiz kalılabileceği gösterilmiştir (10, 17).

Diz artroplasti cerrahisinden sonra en fazla mortalite nedeni pulmoner tromboemboli olup turnike uygulaması, obezite, hiperkoagulabite, diyabet, oral antikoagülan kullanımı, geçirilmiş serebrovasküler olay, periferik damar hastalığı gibi risk faktörleri yanında yetersiz ağrı yönetimine bağlı mobilizasyonda yetersizlik, uzamış yatak istirahati gibi nedenlerden gelişebilmektedir. Profilaksi uygulanmayan hastalarda %70-80 oranlarında derin ven trombozu görülebileceği bildirilmiştir (19, 28).

2.9.4 Total Diz Artroplasti Sonrası Ağrı Yönetimi

Günümüzde total diz artroplasti sonrası gelişen ağrı için optimal ağrı yönetimi tanımlanmamıştır (17).

Total diz artroplasti cerrahisi sonrası ağrı yönetimi için yayınlanan birçok klavuzda multimodal analjezi uygulamaları önerilmektedir. Multimodal analjezi uygulamalarından opioid kullanılmayan rejyonel analjezi teknikleri komorbiditeleri yüksek bu hastalarda özellikle önemlidir (11, 12, 13).



GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamız prospektif, randomize ve çift kör olarak, S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmaları Etik Kurul'undan 12.01.2022 tarihinde 2021/0651 etik kurul numarası ile onay alınarak, 'Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi' ile belirlenmiş etik ilkelere uygun şekilde yapıldı. Çalışmamız spinal anestezi ile elektif total diz artroplastisi cerrahisi yapılan 18-75 yaş arası, ASA I-III toplam 40 hasta ile tamamlandı. Koagülopatisi, lokal anestezi ilaç alerjisi ve toksisite hikayesi, uzun süre hastanede yatış hikayesi, ileri organ yetmezliği, mental retardasyon, enjeksiyon bölgesinde enfeksiyon varlığı olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Öncesinde gerekli onamları tamamlanan hastalara ameliyathanede standart monitörizasyon olan elektrokardiyografi, puls oksimetri, non invaziv arteriyel kan basıncı monitorizasyonu yapıldı.

Tüm hastalara ameliyat öncesi spinal anestezi uygulamak için oturur pozisyon verildi. Gerekli asepti antisepsi sağlandıktan sonra L2- L3 veya L3- L4 aralığından 25G spinal iğne ile girildi ve subaraknoid aralıkta olduğu beyin omirilik sıvısı gelişi ile doğrulanarak 15-20 mg %0.5 Marcaine heavy enjekte edildi. İşlem sonrası supin pozisyon verilen hastaların pinprick testi'ne cevabın olmadığı duyuşal dermatomal düzeyin T10-T11 seviyesinde olduğu tespit edildikten sonra turnike uygulanmasına ve cerrahinin başlamasına izin verildi. Cerrahi sonlandıktan sonra hastalara kapalı zarf yöntemiyle randomizasyona göre ESPB veya AKB uygulandı. ESPB uygulanan hastalar grup E ve AKB uygulanan hastalar grup A olarak adlandırıldı.

Grup E hastalara ESPB uygulanmak için ameliyat sonrasında, ameliyat yapılan bacak üstte kalacak şekilde lateral pozisyon verildi.

Gerekli aseptisi antiseptisi işlemlerinden sonra lineer USG probu L3 veya L4 seviyesinde spinöz proçesin 2-3 cm ameliyat edilen taraf lateraline parasagital olarak yerleştirildi ve transvers proçes görüntülendi. Periferik blok iğnesi (85 mm B Braun Stimuplex A) in plane olarak transvers proçese kadar ilerletildi ve önceden hazırlanan 10 ml %0,5 bupivakain hidroklorür 10 ml %0,9 izotonik NaCl karışımı USG ile erektör spina kasının üstünde yayılımı görülerek verildi.

Grup A hastalara AKB yapılmak üzere ameliyat sonrasında diz hafif fleksiyona ve bacak dış rotasyonda olacak şekilde pozisyon verildi. Gerekli aseptisi antiseptisi işlemlerinden sonra lineer USG probu medial kondil ile SİAS arasındaki hayali hattın tam orta noktasına ekstremiteye dik olacak şekilde yerleştirildi. Sartorius kasının hemen altında yer alan superfisial femoral arter (FSA) USG ile görüntülendi. Distale doğru FSA takip edilerek addüktör kanalın başlangıcı olan, sartorius kasının addüktör magnus kasını çaprazladığı nokta bulundu. Bu planda FSA anterolateralinde safen sinir hiperekoik görüntülendi. FSA'nın lateralinde yer alan addüktör kanala periferik blok iğnesi (50 mm B Braun Stimuplex A) ile 20 cc %0,5 bupivakain hidroklorür enjekte edildi ve yayılımı gözlemlendi. Derlenme odasına alınan hastalar burada 1 saat gözlemlendikten sonra Ortopedi ve Travmatoloji kliniğine transfer edildi.

Servis takiplerinde multimodal analjezinin parçası olarak tüm hastalara ameliyat yerinde ağrı tariflediklerinde 1 gr parasetamol ve 75 mg diklofenak sodyum iv olarak uygulandı. Ameliyat sonrası 30. Dk 1. 2. 6. 12. 24. 36. 48. saatlerde hastaların ağrısı numerik ağrı skalası ile değerlendirildi ve NRS 4 üzeri olan hastalara 50 mg petidin hidroklorür uygulandı. Kuadriseps kas muayenesinde (Yerçekimine ve engellemeye direnebilecek kadar güç uygulama) motor gücünün geri geldiği zaman 'kuadriseps kas gücü dönüşü zamanı' olarak kaydedildi.

Çalışmanın takipleri sırasında hastalarda gelişen periferik bloklara ait komplikasyonlara (Lokal anestezi toksisitesi, blok yerinde hematoma, enfeksiyon, intranöral enjeksiyon, motor defisit gibi) uygun şekilde müdahale edilip kaydedildi.

İstatistiksel Analiz

İlhan S. ve ark. (30) çalışması referans alındığında yapılan $\alpha=0,01$, çalışmanın gücü %95, etki büyüklüğü 1 kabul edildiğinde her bir grup için gerekli minumum hasta sayısı 10 olarak hesaplandı. Hesaplama g-power 3.1.9.4 programı ile yapıldı.

Verilerin analizinde IBM SPSS Statistics version 22.0 kullanıldı. Tanımlayıcı veriler, sürekli değişkenler için ortalama $\pm$ standart sapma, ortanca (en küçük-en büyük), kategorik değişkenler için ise sayı ve yüzde olarak gösterildi. Kategorik değişkenlerin analizinde Ki-kare testi kullanıldı. Sürekli değişkenlerin dağılımı Shapiro Wilk testiyle değerlendirildi. Verilerin normal dağılıma uyduğu durumlarda bağımsız değişkenlerde t testi, verilerin normal dağılım göstermediği durumlarda ikili gruplarda Mann Whitney U testi kullanıldı ve $p<0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

4.1 DEMOGRAFİK BİLGİLER

Çalışmamız İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi'nde Grup A'da 20, Grup E'de 20 olmak üzere 40 hasta ile tamamlanmıştır. Hastaların yaş ortalaması grup A'da $67,4 \pm 7,0$, grup E'de $67,6 \pm 6,8$ idi ve gruplar arasında istatistiksel fark yoktu ($p=0,946$). Her iki grupta hastaların cinsiyet dağılımları benzerdi ($p=0,705$).

Gruplar arasında ASA skorlarının dağılımında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,490$) (Tablo 4.1).

Cerrahi süresi Grup A'da ortalama $126,7 \pm 26,4$ dk, Grup E'de $120,2 \pm 31,9$ dk iken ve iki grup arasında anlamlı fark yoktu ($p=0,487$). Grup A'da motor blok süresi ortalama $163,5 \pm 26,6$ dk, Grup E'de ortalama $150,5 \pm 25,6$ dk idi ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0,124$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Demografik Veriler

	Grup AKB (n=20)	Grup ESPB (n=20)	p
Yaş (yıl)	$67,4 \pm 7,0$	$67,6 \pm 6,8$	*0,946
Cinsiyet			
Erkek	4 (%20,0)	5 (%25,0)	**0,705
Kadın	16 (%80,0)	15 (%75,0)	
ASA (I/II)	5/15	7/13	**0,490
Cerrahi süresi (dk)	$126,7 \pm 26,4$	$120,2 \pm 31,9$	*0,487
Motor blok süresi (dk)	$163,5 \pm 26,6$	$150,5 \pm 25,6$	*0,124

(Ortalama SD: $\pm$, $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı)

ASA: American Society of Anesthesiologists (Amerikan anesteziistler derneği) skorlaması

* Bağımsız değişkenlere t testi

**Ki-kare testi

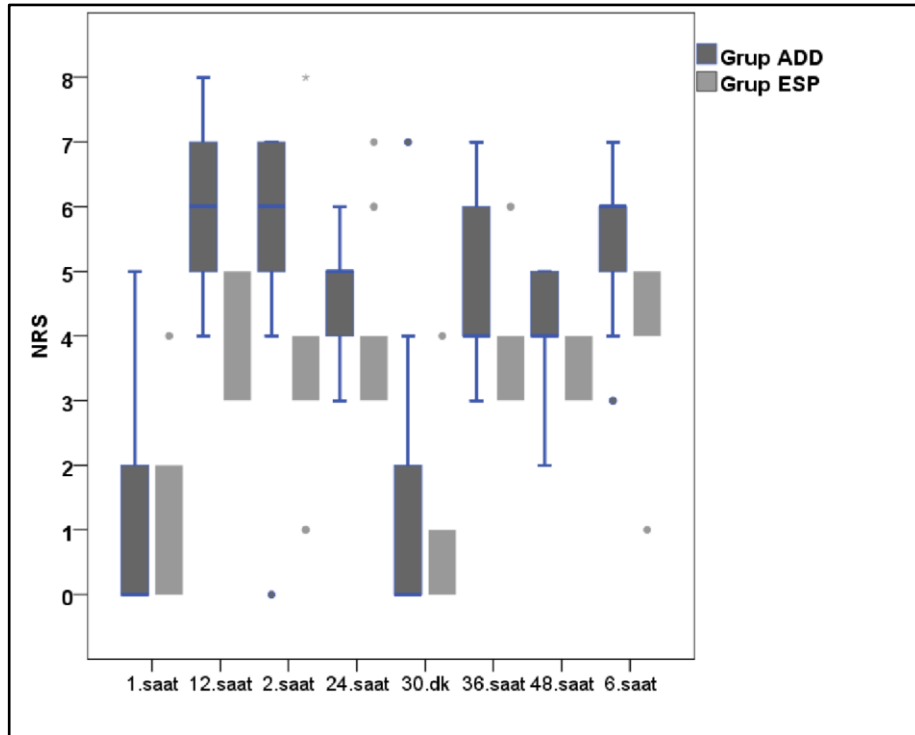
4.2 AĞRI SKORLARI

Postoperatif 30. Dk ve 1. Saatte gruplar arasında NRS değeri açısından istatistiksel fark yoktu ($p=0,640$, $p=0,841$). Postoperatif 2., 6., 12., 24., 36. Ve 48. Saatlerde Grup A'da NRS değerleri Grup E'ye göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek ölçülmüştür ($p<0,001$, $p=0,005$, $p=0,001$, $p=0,026$, $p=0,040$ ve $p=0,174$).

Tablo 4.2: Postoperatif NRS Skorlarının Gruplar Arasında Karşılaştırması

Zaman	Grup AKB (n=20)			Grup ESPB (n=20)			p
	Ortanca	En küçük	En büyük	Ortanca	En küçük	En büyük	
30.dk	0	0	7	0	0	4	0,640
1.saat	0	0	5	0	0	4	0,841
2.saat	6	0	7	4	1	8	<0,001
6.saat	6	3	7	4	1	7	0,005
12.saat	6	4	8	4	3	6	0,001
24.saat	5	3	6	4	3	7	0,026
36.saat	4	3	7	4	2	6	0,040
48.saat	4	2	5	4	2	5	0,174

Veriler ortanca (en küçük-en büyük) şeklinde gösterilmiştir
Mann Whitney U Test



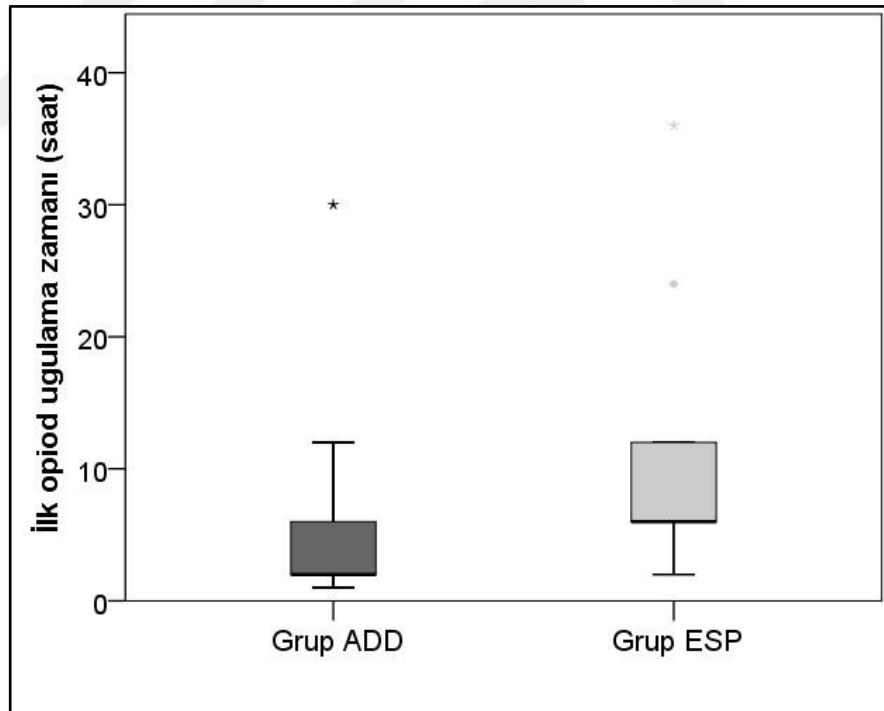
(Ortalama SD: $\pm$, $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı)

4.3 OPIOİD UYGULAMA ZAMANI VE OPIOİD DOZU

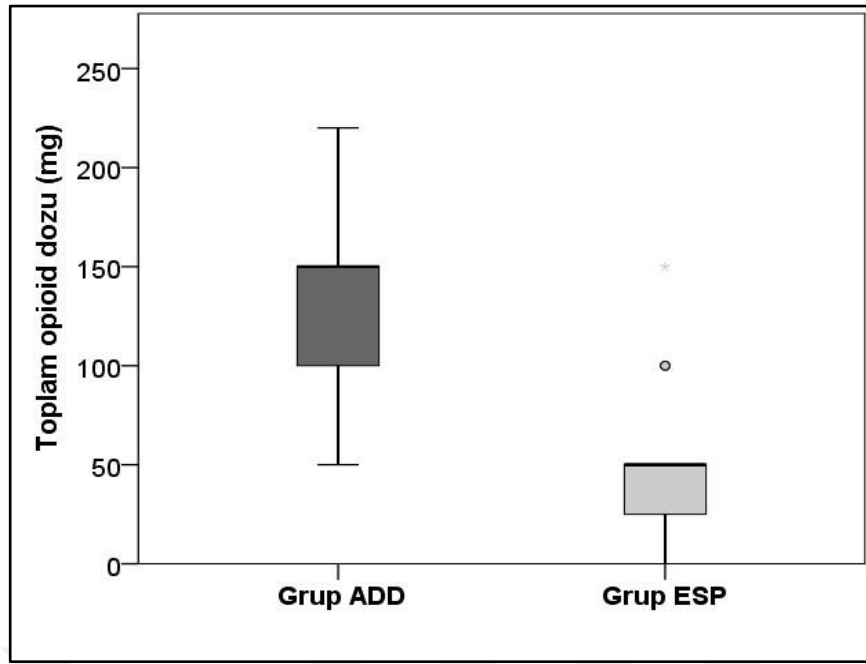
Postoperatif dönemde Grup E'de 5 (%25) hastada opioid ihtiyacı olmadı. İlk opioid uygulama zamanı Grup A'da ortalama 5 ± 6 saat, Grup E'de 10 ± 9 saat idi ve grup E'de ilk opioid uygulama saati anlamlı olarak uzundu ($p=0,014$). Uygulanan toplam opioid dozu Grup A'da 139 ± 9 mg, Grup E'de 48 ± 38 mg idi ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3: Opioid Uygulama Zamanı ve Opioid Dozunun Gruplar Arasında Dağılımı

	Grup AKB (n=20)	Grup ESPB (n=20)	p
Opioid ilk uygulama zamanı (saat)	5 ± 6	10 ± 9	0,014
Uygulanan toplam opioid dozu (mg)	139 ± 9	48 ± 38	<0,001
Mann Whitney U Test			



(Ortalama SD: $\pm$, $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı)



(Ortalama SD: $\pm$, $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı)

4.4 KUADRİSEPS KAS GÜCÜ

Kuadriseps kas gücü dönüşünde ortalama zaman Grup A'da 6 saat (2-24), Grup E'de 2 saat (2-30) idi ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,040$).

Tablo 4.4: Kuadriseps Kas Gücü Dönüşü Zamanının Gruplar Arasında Dağılımı

	Grup AKB (n=20)	Grup ESPB (n=20)	<i>p</i>
KKG dönüş zamanı (saat)	6 (2-24)	2 (2-30)	0,040

Mann Whitney U Test KKG:Kuadriseps Kas Gücü

Grup A'da 2 hastada arter,ven ponksiyonu görüldü.İğne giriş yerine 15 dk baskı uygulandıktan sonra USG eşliğinde iğne daha medialden yönlendirilerek blok uygulaması başarılı şekilde yapıldı.Postoperatif 1 saat derlenme odasında takip edilen hastalar USG ile işlem yerinde hematoma olmadığı doğrulandıktan sonra servise gönderildi.

TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1 TARTIŞMA

Çalışmamızda total diz artroplastisi uygulanan hastalara USG eşliğinde yapılan AKB ve lomber ESPB karşılaştırdık. Lomber ESPB’de daha az lokal anestezi uygulanmasına rağmen postoperatif ağrı skorları ve opioid kullanımı daha düşüktü. Lomber ESPB’de AKB’ye göre kuadriseps kas gücü daha erken geri döndü ve 48 saat sonunda ise her iki grubun kas gücü aynı olarak gözlemlendi.

Total diz artroplastisi ağırlı ortopedik cerrahilerden biridir, opere ekstremitenin fonksiyonunu yeniden kazanmak ve gelişebilecek postoperatif komplikasyonları önlemek için hızlı iyileşme ve erken ambulasyon gerekmektedir. Yapılan cerrahiden en iyi yararı görmek için yeterli mobilizasyon, aynı zaman da komplikasyonların gelişme riskini de azaltmaktadır. Bu nedenle etkin postoperatif ağrı kontrolü özellikle önemlidir (28, 31). Bu cerrahinin uygulandığı hastalar ileri yaşta, çoklu komorbite ve ilaç kullanımları olan hastalardır ve bu hasta grubunda postoperatif ağrı için seçilecek yöntem var olan bu durumlar gözönünde bulundurularak dikkatle, en az risk ve en çok fayda olacak şekilde seçilmelidir (31). Total diz artroplastisinde postoperatif ağrı kontrolü için çeşitli yöntemler bulunmaktadır fakat ideal olanı motor gücü koruyarak minimum opioid tüketimi ile yeterli analjezi oluşturmaktır (31). Optimal tedavi yöntemi belirlenememiş olmakla birlikte multimodal analjezi önerilmektedir (13). Son zamanlarda multimodal analjezinin en önemli parçası periferik bloklar haline gelmiştir (13). Günümüzde USG kullanımının yaygınlaşması periferik blok uygulamalarını blok başarılarını artırırken, işlem sırasında periferik dokuların görüntülenmesi ile komplikasyon gelişme riskini azaltmıştır.

Total diz artroplastisinde uzun yıllardır periferik blok uygulamaları anestezi ve analjezi amaçlı kullanılmaktadır (29). Dizin innervasyonu hem lomber hem de sakral pleksusların katkılarıyla karmaşıktır ve en uygun bölgesel analjezik yöntem arayışı hala devam etmektedir (35). AKB uzun yıllardır kullanılmakta olan femoral sinir blokuna alternatif olarak son yıllarda kullanılan bir bloktur. ESPB ise ilk olarak 2016 yılında tarif edilen yeni bir interfasiyal blok olup, basit ve güvenli bir tercih olarak çeşitli cerrahilerde postoperatif analjezide kullanılmakta ve ilgili çalışmalar devam etmektedir. Bu çalışmada spinal anestezi altında total diz artroplastisi uygulanan hastalarda AKB ve yarı dozda lokal anestezik ile uygulanan Lomber ESPB'nin postoperatif ağrı, opioid tüketimi ve kuadriseps kas gücü üzerine etkilerini karşılaştırdık.

Bauer ve ark. (31) TDA cerrahisinde motor güçsüzlük gibi yan etkileri olmasına rağmen femoral sinir blokunun (FSB) hala altın standart olduğunu ve gerekli halde oral opioidlerle desteklenmesi gerektiğini, ayrıca ek siyatik sinir blokunun tartışmalı olduğunu belirtmişlerdir. Koh ve ark. (32) yayınladıkları derlemede AKB'nin FSB ile karşılaştırıldığında kuadriseps gücünü koruyarak daha erken mobilizasyon sağladığını ve karşılaştırılabilir analjezik etkinlik sağladığını belirtmişlerdir. Tan ve ark. (33) 200 hasta ile yaptığı randomize kontrollü çalışmada AKB'nin erken dönemde lateral diz ağrısını gidermediğini, ancak TDA uygulanan hastalarda FSB ile karşılaştırıldığında benzer analjezik etki ve daha erken iyileştirme sağladığını belirtmişlerdir. Kim ve ark. (34) TDA uygulanan 46 hastaya AKB ve 47 hastaya FSB uyguladıkları randomize çift kör kontrollü çalışmada AKB'nin kuadriseps kas gücünde erken göreceli koruma sergilediği ama hem analjezik hem de opioid tüketiminde anlamlı fark olmadığını göstermişlerdir.

Mariano ER ve ark. (35) multimodal analjezik protokolde düşme riskini artıran femoral sinir bloğundan total diz artroplastisi için adduktor kanal bloğuna değişimi desteklemek için henüz yeterli kanıtımız olmasa da, belki de zamanı geliyor olarak ifade etmişlerdir. Kwofie ve ark. (36) randomize 16 gönüllüde yaptığı çalışmada FSB ile karşılaştırıldığında AKB, önemli kuadriseps motor koruması ve önemli ölçüde korunmuş denge sağlamıştır olarak ifade etmişlerdir. Jaeger ve ark. (37) yaptıkları çift kör, plesebo kontrollü 12 hastayı randomize ettiği çalışmada pleseboya göre AKB'nin kuadriseps kas gücünü başlangıca göre %8 düşürdüğünü göstermişlerdir.

Egeler ve ark. (38) AKB'nin postoperatif analjezide yararlı olduğu fakat dizin karmaşık sinir uyarılmasından ötürü çoklu enjeksiyon gerektiğini ifade etmişlerdir. Macrinici ve ark. (39) 98 hasta ile yaptıkları prospektif, çift kör, randomize çalışmada AKB'nin postoperatif ağrı kontrolü sağladığı ve kuadriseps kas gücünü koruduğunu göstermişlerdir. Johns ve ark. (40) 458 TDA hastasını içeren retrospektif kohort çalışmasında AKB'nin multimodal analjezinin parçası olarak kullanıldığında etkili olduğunu belirtmişlerdir. Jaremko ve ark. (41) 77 hastada gerçekleştirdikleri çift kör prospektif çalışmada distal femoral üçgen ve distal addüktör kanal blokları, FSB'ye göre TDA'dan sonraki ilk 3 ve 6 saatte önemli ölçüde daha iyi motor fonksiyonla sonuçlandı ve 24 saat sonunda azalmış opioid ihtiyacı göstermişler olarak ifade etmişlerdir.

Adoni A ve ark. (42) 48 hasta ile yaptıkları prospektif çift kör randomize çalışmada ultrasonografi kılavuzluğunda safen sinir blokunun %55 ila %59 başarı sağladığını göstermişlerdir.

Yapılan birçok çalışma AKB'nin total diz artroplastisinde motor fonksiyonları daha az etkilediği ve postoperatif analjezi için etkinliğini göstermiştir. USG kullanılması riskleri azaltmış olsa da sinir blokları, uygulayıcı faktöründen başlayarak intranöral enjeksiyon gibi bazı riskler barındırır (43). Öncelikle AKB'nin kesin uygulama yeri hala tartışmalıdır, hatta cerrahi ekip tarafından uygulanmasına yönelik öneriler ve çalışmalar bulunmaktadır (43). AKB uygulamalarında bildirilen lokal anestezi sistemik toksisitesi bulunmaktadır ve USG kullanımı dahi bu riski tamamen ortadan kaldırmamaktadır (46, 47). 20ml lokal anestezi ile uygulanan AKB'nin kuadriseps kas gücünü etkilediğini gösteren olgu raporları bulunmaktadır (44, 45,).

Biz çalışmamızda yeni ve kullanım alanları yakın dönemde çalışmalarla gösterilmeye devam eden, anatomik olarak uygulama sırasında komplikasyon risklerini azaltabileceğini düşündüğümüz, kolay ve daha güvenli olarak ifade edebileceğimiz interfasiyal plan bloğu lomber ESPB'nin AKB'nin alternatifi olabileceğini düşündük. Lomber ESPB yönteminde yarı dozda lokal anestezi kullandık.

İlk olarak Forero M ve ark. (48) 2016 yılında torasik nöropatik ağrısı olan iki hastada ESPB uygulamış ve etkili analjezik yöntem olarak tanımlanmıştır. Tulgar ve ark. (49) USG eşliğinde yapılan ESPB'nin endikasyon, komplikasyon ile ağrı üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmada, multimodal analjezi planının bir parçası olarak kullanıldığında, ESPB'nin geniş bir endikasyon yelpazesine sahip etkili, güvenli şekilde gerçekleştirilen bir interfasyal düzlem bloku olduğunu göstermiştir.

Torakal seviyeden yapılan ESPB kardiyak cerrahinin ve göğüs cerrahisinin birçok ameliyatlarında etkin şekilde analjezi sağlamıştır. Bunun yanında meme cerrahisi sonrası oluşan ağrının kontrolünde de başarılı olmuştur.

Nagaraja PS ve ark. (50) kardiyak cerrahi uygulanan 50 hasta ile yaptıkları prospektif randomize çalışmada bilateral ESPB'nin uygulaması kolay ve epidural analjeziye alternatif olarak optimal tedavide kullanabileceğini ifade etmişlerdir.

Krishna SN ve ark. (51) kardiyak cerrahi geçiren 106 hastada yaptıkları prospektif randomize çalışmada bilateral torakal ESPB'nin parasetamol ve tramadol kombinasyonundan daha uzun süre ve güvenli ağrı kontrolü sağladığını göstermiştir.

Aksu C ve ark. (52) elektif meme cerrahisi geçiren 50 hasta ile yaptıkları prospektif randomize çalışmada iki seviyeli torakal ESPB'nin anlamlı opioid koruyucu analjezik etkinlik sağladığını göstermişlerdir.

Gürkan Y ve ark. (53) elektif meme cerrahisi geçiren 75 hasta ile yaptıkları çalışmada ESPB'nin paravertebral blok kadar analjezik etkinlik gösterdiğini ve iv morfin tüketiminde önemli ölçüde azalma sağladığını göstermişlerdir.

Fiorelli S ve ark. (54) torakotomi uygulanan 60 hastada yaptıkları prospektif kontrollü çalışmada torakal ESPB'nin interkostal sinir bloklarına göre anlamlı analjezik etki sağladığını ve ihtiyaç duyulan analjezik miktarlarını azalttığını göstermişlerdir.

Ciftci B ve ark.(55) Video yardımcı göğüs cerrahisi (VATS) uygulanacak 60 hastada yaptıkları prospektif randomize çalışmada tek uygulama ESPB'nin etkin analjezi sağladığını göstermişlerdir.

Torakal seviyede yapılan ESPB' nin ağrı üzerine etkili olduğunu bildiren çalışmalarla birlikte lomber ESPB'nin abdominal ve lomber vertebra cerrahilerinin yanında alt ekstremitelerde yapılan cerrahilerin ağrı yönetiminde etkili olduğuna dair yayınlar zamanla artmaktadır.

Singh S ve ark. (56) lomber omurga cerrahi planlanan hastalarda yaptıkları randomize kontrollü çalışmada ESPB'nin opioid ihtiyacını anlamlı derece azalttığını göstermişlerdir.

Finnerty D ve ark. (57) torakolumbar dekompresif cerrahi geçirecek 60 hasta ile yaptıkları randomize kontrollü çalışmada bilateral ESPB'nin postoperatif 24 saat boyunca iyileşmeyi artırdığını ve ağrıyı azalttığını göstermişlerdir.

Asar S ve ark. (58) majör spinal cerrahi geçirecek 78 hasta ile yaptıkları randomize kontrollü çalışmada ESPB'nin yeterli olduğunu ve standart analjezi protokolünde opioid ihtiyacını azalttığını göstermişlerdir.

Lima FV ve ark. (59) ortopedik cerrahi geçiren gelişimsel kalça displazisi ve iki taraflı çarpık ayak cerrahisi geçiren 2 pediatrik hastada uygulanan ESPB'nin mükemmel analjezi sağladığını bildiren vaka raporunu sunmuştu. Bu vaka Ayak ve ayak bileği cerrahisi geçirecek hastalarda bildirilen ilk ESPB uygulamasıdır.

Lennon MJ ve ark. (60) elektif total kalça protezi uygulanacak 64 hastada yaptıkları randomize kontrollü çalışmada hali hazırda nöroaksiyel blok, lokal anestezi infiltrasyonu ve oral multimodal analjezi uygulanan hastalara L3 vertebra seviyesinden 30 ml %2 ropivakain ile ESP blok eklenmesinin analjezik etkinlik açısından bir fayda sağlamadığını belirtmişlerdir.

Zimmerer A ve ark. (61) femoroasetabular sıkışma sendromu için artroskopik tedaviden sonra ESBP uyguladıkları 68 hasta ile yaptıkları plasebo kontrollü çalışmada 30 mL %0.375 ropivakain ile uygulanan ESPB'nin ilk 24 saatte

ağrı düzeylerini düşürdüğünü fakat opioid tüketimine etkisi olmadığını ve kalça artroplastisi için ESPB'nin multimodal analjeziyi tamamladığını eklemişlerdir.

Zhu L ve ark.(62) posterior lomber füzyon cerrahisi uygulanan hastalarda yaptıkları plesebo kontrollü çalışmada %0.375 ropivakain ile uygulanan lomber ESPB'nin ihtiyaç duyulan opioid dozunu azalttığını göstermişlerdir.

Akyuz ME ve ark. (63) lomber disk cerrahisi uygulanan 162 hastada yaptıkları randomize kontrollü çalışmada operasyon sonrası lomber ESPB uygulamasının disk sonrası kalıcı ağrı tedavisinde başarılı olduğunu belirtmiş ve uygulamayı basit kolay komplikasyon riski düşük olarak tanımlamışlardır.

Lin H ve ark. (64) Elektif posterior lomber interbody füzyonu planlanan 84 hasta ile yaptıkları çalışmada bilateral 20 ml %0.375 ropivakain ile uygulanan lomber ESPB'nin, uygulanmayan gruba göre üstün erken derlenme kalitesi, postoperatif analjezi ve hasta memnuniyet skorları sağladığını belirtmişlerdir.

Tulgar S ve ark. (65) total kalça artroplastisi uyguladıkları bir hastaya 15 ml bupivakain %0.5 5 ml lidokain %2 ve 10 ml serum ile L4 seviyesinden ESPB yapmış ve epidural analjezi, psoas kompartman bloğu, kuadratus lumborum bloğu kadar etkili analjezi sağladığını ve kullanılabileceğini söylemişlerdir.

Kinjo S ve ark. (66) revizyon total kalça artroplastisi uygulanan 2 hastaya sürekli lomber ESPB yapmışlar ve mükemmel ağrı kontrolü sağladı olarak ifade etmişlerdir.

Bugada D ark. (67) L4 seviyesinden ESPB katater uygulamasını ilk defa bildirmiş ve total kalça artroplastisi sonrası ağrı kontrolünde değerli bir yöntem olduğunu, lomber pleksus bloğu ve epidural blok gibi yöntemlerin barındırdığı nöroaksiyal lokal anestezi yayılımı ve herhangi bir sinirle direk teması olmadığı için mekanik sinir hasarı gibi komplikasyonlara neden olmadığını belirtmişlerdir.

Tulgar S ve ark. (68) proksimal femur ve kalça cerrahisi geçiren 12 hastaya L4 seviyesinden 20 ml bupivakain %0,5, 10 ml lidokain %2 ve 10 ml serum fizyolojik karışımı uygulamış ve ESPB'nin yeterli analjezik etki sağladığını, uygulama kolaylığı ve komplikasyon riski açısından daha avantajlı olduğunu söylemişlerdir.

Chen A ve ark. (69) total kalça artroplastisi yapılan 50 hasta ile yaptıkları kontrollü randomize çalışmada sürekli lomber ESPB ve sürekli lomber pleksus bloğunu karşılaştırmışlar ve ağrı kontrolü için aralarında anlamlı bir fark göstermemişlerdir. Fakat lomber ESPB'nin lomber pleksus bloğunun birçok riskini önleyen ve ağrı kontrolü için etkili olabilen basit bir bölgesel blok olarak tercih edilebileceğini ifade etmişlerdir.

Literatürde bulunan alt ekstremitayı içeren ESPB ile ilgili yayınlar çoğunlukla kalça cerrahisi geçiren hastalarla yapılmış olup, anatomik bölge itibarıyla Lomber ESPB'nin total diz artroplastisi cerrahisinde de etkin analjezi sağlayabileceğine dair randomize kontrollü bir çalışma bulunmamaktadır. Diz cerrahisinde ESPB kullanımı görüldüğü üzere olgu bildirimleri ile sınırlıdır. Balaban O ve ark. (70) Total diz artroplastisinde sürekli postoperatif analjezi için lomber ESPB kateterinin ilk uygulamasını bildirmişlerdir, lomber ESPB kateterinin lomber pleksus benzeri analjezik etkinlik sağladığını ve sürekli postoperatif analjezi için uygun bir seçenek olduğunu göstermiştir. Langnas EM ve ark. (73) diz üstü amputasyon geçiren bir hastaya L3 seviyesinden 30 ml %0.2 ropivakain ile ESPB uygulamış ve yeterli analjezik etki sağladığını, nöroaksiyel anestezi için kontrendikasyonu olan hastalarda yararlı olabileceğini ifade etmişlerdir. Ayub A ve ark. (74) diz cerrahisi uygulanacak ama epidural kateter için kontrendikasyonu olan iki hastaya ESPB uygulamışlar ve ESPB diz çevresinde cerrahi sonrası analjezi için güvenli, basit ve etkili bir teknik olabileceği görülmektedir olarak ifade etmişlerdir.

Çalışmadaki hastalarımızın tümünde spinal anestezinin etkin olduğu süre olarak düşünülen postoperatif ilk 1 saat içerisinde hastalar ameliyat bölgelerinde ağrı tariflediler. İlerleyen zamanlarda 48. Saate kadar hastaların ağrı düzeylerine bakıldığında ESPB yapılan hastaların ağrı

skorlarının AKB yapılan hastaların skorlarına göre daha düşük olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda bu hastaların ilk analjezik ihtiyacı AKB hastalarına göre daha geç olmuştur ve kurtarma analjezisine ihtiyacı daha az duymuşlardır. Hastaların yapılan bloklarının etkilerinin geçtiği düşünülen 48. saatte hastaların ağrı skorları benzer hale gelmiştir. Hatta postoperatif dönemde ESPB uyguladığımız 5 hastada opioid ihtiyacı olmadı.

Çalışmamızda ESP grubunda vasküler ponksiyon, sinir hasarı, lokal anestezi toksisite belirtileri gibi blokajla ilişkili komplikasyonlar görülmedi. Adduktor kanal grubunda 2 hastada arter, ven ponksiyonu gerçekleşti, gerekli müdahale yapıldıktan sonra blok başarılı bir şekilde uygulandı.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Biz çalışmamızı hastanemizin rutini olarak spinal anestezi altında yaptık ve ilk 2 saat ağrı skorları iki grup arasında benzer çıktı. Genel anestezi altında gerçekleştirildiğinde ilk 2 saat ağrı skorlarını daha farklı çıkabilirdi. Biz kuadriceps kas gücünü subjektif (Yerçekimine ve engellemeye direnebilecek kadar güç uygulama) olarak değerlendirdik . Vastus medialis oblikus kasında blok olup olmadığı, düz bacak kaldırma testi , izokinetik dinamometre kullanımı gibi objektif yöntemler kuadriceps kas gücü hakkında daha anlamlı sonuçlar vermektedir.

5.2 SONUÇ

Çalışmamızda multimodal analjezinin parçası olarak lomber ESPB'nin TDA uygulanan hastalarda AKB'ye göre postoperatif ağrının başlama süresini uzatarak ve opioid kullanım miktarını azaltarak etkin analjezik etki sağladığı bulduk. Lomber ESPB'de kuadriseps kasının gücünün geri dönüşünü AKB'ye göre daha erken gördük. Bu nedenle daha az ilaç miktarıyla uygulanan lomber ESPB'nin TDA hastalarının postoperatif ağrı yönetiminde güvenle kullanılabileceği kanaatindeyiz.



Kaynaklar

1. <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/#pain> Erişim: 15.08.2022
2. <https://algoloji.org.tr/agri-siniflandirmasi-ve-agri-tipleri/> Erişim: 15.08.2022
3. Reisli R, Akkaya ÖT, Arıcan Ş, Can ÖS, Çetingök H, Güleç MS, Köknel Talu G. Akut postoperatif ağrının farmakolojik tedavisi: Türk AlgolojiAğrı Derneği klinik uygulama kılavuzu [Pharmacologic treatment of acute postoperative pain: A clinical practice guideline of The Turkish Society of Algology]. Agri. 2021 Jan;33 (Suppl 1):1-51. Turkish. doi: 10.14744/agri.2021.60243.
4. Small C, Laycock H. Acute postoperative pain management. Br J Surg. 2020 Jan;107 (2):e70-e80. doi: 10.1002/bjs.11477.
5. Chou R, Gordon DB, de Leon-Casasola OA, Rosenberg JM, Bickler S, Brennan T, Carter T, Cassidy CL, Chittenden EH, Degenhardt E, Griffith S, Manworren R, McCarberg B, Montgomery R, Murphy J, Perkal MF, Suresh S, Sluka K, Strassels S, Thirlby R, Viscusi E, Walco GA, Warner L, Weisman SJ, Wu CL. Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline From the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. J Pain. 2016 Feb;17 (2):131-57. doi: 10.1016/j.jpain.2015.12.008.
6. Khalid S, Tubbs RS. Neuroanatomy and Neuropsychology of Pain. Cureus. 2017 Oct 6;9 (10):e1754. doi: 10.7759/cureus.1754.

7. Melzack R, Wall PD (ed). (Çeviri ed. Erdine S) A Clinical Companion to Wall and Melzack's Textbook of Pain (Ağrı Tedavisi El Kitabı). (Güneş Kitabevi) 2006
8. Tüzüner F, Anestezi Yoğun Bakım Ağrı Nobel Tıp Kitabevleri 10/2010 syf:1501-1607
9. Kayhan Z. Klinik anestezi genişletilmiş 2. Baskı Logos yayıncılık 1997 syf:760-791
10. Investigation of Postoperative Pain Management in Patients Who Underwent Total Knee Prosthesis Şaziye ÖZGÜR 1 Selda RIZALAR 2
Gümüşhane University Journal of Health Sciences Original Article 2021
11. Korean Knee Society. Guidelines for the management of postoperative pain after total knee arthroplasty. Knee Surg Relat Res. 2012 Dec;24(4):201-7. doi: 10.5792/ksrr.2012.24.4.201. Epub 2012 Nov 29
12. Eras Türkiye Derneği <https://eras.org.tr/page.php?id=13> Erişim : 29.08.2022
13. <https://www.tard.org.tr/assets/kilavuz/postooperatifagrikilavuzu> Erişim: 29.08.2022
14. Paul G. Barash Klinik Anestezi Temelleri Güneş Tıp Kitabevi 2017 pp:699-718
15. Hadzic A Hadzic Periferik Sinir Blokları ve Ultrason Eşliğinde Rejyonel Anestezi İçin Anatomi Güneş Tıp Kitabevleri 2013 syf: 3-335
16. de Jong RH. Local anesthetic pharmacology. Regional Anesthesia and Analgesia. 1th edition. Brown DL (ed) WB Saunders. Philadelphia, 1996: 124142.
17. Derogatis MJ, Sodhi N, Anis HK, Ehiorobo JO, Bhave A, Mont MA. Pain Management Strategies To Reduce Opioid Use Following Total Knee Arthroplasty. Surg Technol Int. 2019 Nov 10;35:301-310. PMID: 31237342.
18. Aydoğdu S, Sur H: Total Diz Protezleri. Diz Sorunları, Editör Ege R:17: 391-403, 1998

19. Healy WL, Della Valle CJ, Iorio R, Berend KR, Cushner FD, Dalury DF, Lonner JH. Complications of total knee arthroplasty: standardized list and definitions of the Knee Society. Clin Orthop Relat Res. 2013 Jan;471 (1):215-20. doi: 10.1007/s11999-012-2489-y.
20. Tulgar S, Kose HC, Selvi O, Senturk O, Thomas DT, Ermis MN, Ozer Z. Comparison of Ultrasound-Guided Lumbar Erector Spinae Plane Block and Transmuscular Quadratus Lumborum Block for Postoperative Analgesia in Hip and Proximal Femur Surgery: A Prospective Randomized Feasibility Study. Anesth Essays Res. 2018 Oct-Dec;12 (4):825-831. doi: 10.4103/aer.AER_142_18.
21. Balaban O, Aydın T. Lumbar erector spinae plane catheterization for continuous postoperative analgesia in total knee arthroplasty: A case report. J Clin Anesth. 2019 Aug;55:138-139. doi: 10.1016/j.jclinane. 2018.12.017. Epub 2019 Jan 15. PMID: 30658328.
22. Tulgar S, Aydın ME, Ahiskalioglu A, De Cassai A, Gurkan Y. Anesthetic Techniques: Focus on Lumbar Erector Spinae Plane Block. Local Reg Anesth. 2020 Sep 25;13:121-133. doi: 10.2147/LRA.S233274.
23. Waschke J, Böckers T, Paulsen F. Sobotta: Anatomi Konu Kitabı. Çeviri Editörü: Sargon MF Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri. 2016
24. Harbell MW, Seamans DP, Koyyalamudi V, Kraus MB, Craner RC, Langley NR. Evaluating the extent of lumbar erector spinae plane block: an anatomical study. Reg Anesth Pain Med. 2020 Aug;45 (8):640-644. doi: 10.1136/rapm-2020-101523. Epub 2020 Jun 15.
25. Nysora <https://www.nysora.com/regional-anesthesia-for-specificsurgical-procedures/lower-extremity-regional-anesthesia-for-specificsurgical-procedures/foot-and-ankle/ultrasound-guided-saphenoussubartorius-adductor-canal-nerve-block/> Erişim tarihi: 03.09.2022

26. <https://tr.wikipedia.org/> Erişim tarihi: 03.09.2022
27. Azevedo AS, Silva VTG, Xavier AL, da Silva LFF, Hojaij FC, Ashmawi HA, Vieira JE, Fernandes HS. Comparison of different injection volumes on spread of lumbar erector spinae plane block: An anatomical study. *J Clin Anesth.* 2021 Sep;72:110268. doi: 10.1016/j.jclinane.2021.110268. Epub 2021 Apr 10.
28. Andersen LØ, Gaarn-Larsen L, Kristensen BB, Husted H, Otte KS, Kehlet H. Subacute pain and function after fast-track hip and knee arthroplasty. *Anaesthesia.* 2009 May;64 (5):508-13. doi: 10.1111/j.1365-2044.2008.05831.x.
29. Pagnotto MR, Pagnano MW. Multimodal pain management with peripheral nerve blocks for total knee arthroplasty. *Instr Course Lect.* 2012;61:389-95. PMID: 22301247.
30. Seda İlhan 'Total Diz Protezlerinde Adduktor Kanal Ve Femoral Katater İle Aralıklı Bolus İlaç Uygulamasının Postoperatif Dönemdeki Etkilerinin Karşılaştırılması' (Uzmanlık Tezi , Ankara Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2018)
31. Bauer MC, Pogatzki-Zahn EM, Zahn PK. Regional analgesia techniques for total knee replacement. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2014 Oct;27 (5):501-6. doi: 10.1097/ACO.0000000000000115.
32. Koh IJ, Choi YJ, Kim MS, Koh HJ, Kang MS, In Y. Femoral Nerve Block versus Adductor Canal Block for Analgesia after Total Knee Arthroplasty. *Knee Surg Relat Res.* 2017 Jun 1;29 (2):87-95. doi: 10.5792/ksrr.16.039.
33. Tan Z, Kang P, Pei F, Shen B, Zhou Z, Yang J. A comparison of adductor canal block and femoral nerve block after total-knee arthroplasty regarding analgesic effect, effectiveness of early rehabilitation, and lateral knee pain relief in the early stage. *Medicine (Baltimore).* 2018 Nov;97 (48):e13391. doi: 10.1097/MD.00000000000013391.

34. Kim DH, Lin Y, Goytizolo EA, Kahn RL, Maalouf DB, Manohar A, Patt ML, Goon AK, Lee YY, Ma Y, Yadeau JT. Adductor canal block versus femoral nerve block for total knee arthroplasty: a prospective, randomized, controlled trial. *Anesthesiology*. 2014 Mar;120 (3):540-50. doi: 10.1097/ALN.000000000000119.
35. Mariano ER, Perlas A. Adductor canal block for total knee arthroplasty: the perfect recipe or just one ingredient? *Anesthesiology*. 2014 Mar;120 (3):530-2. doi: 10.1097/ALN.000000000000121.
36. Kwofie MK, Shastri UD, Gadsden JC, Sinha SK, Abrams JH, Xu D, Salviz EA. The effects of ultrasound-guided adductor canal block versus femoral nerve block on quadriceps strength and fall risk: a blinded, randomized trial of volunteers. *Reg Anesth Pain Med*. 2013 Jul-Aug;38 (4):321-5. doi: 10.1097/AAP.0b013e318295df80.
37. Jaeger P, Nielsen ZJ, Henningsen MH, Hilsted KL, Mathiesen O, Dahl JB. Adductor canal block versus femoral nerve block and quadriceps strength: a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover study in healthy volunteers. *Anesthesiology*. 2013 Feb;118 (2):409-15. doi: 10.1097/ALN.0b013e318279fa0b.
38. Egeler C, Jayakumar A, Ford S. Adductor canal block is useful but does not achieve a complete block of the knee. *Reg Anesth Pain Med*. 2014 Jan-Feb;39 (1):81-2. doi: 10.1097/AAP.000000000000027.
39. Macrinici GI, Murphy C, Christman L, Drescher M, Hughes B, Macrinici V, Diab G. Prospective, Double-Blind, Randomized Study to Evaluate Single-Injection Adductor Canal Nerve Block Versus Femoral Nerve Block: Postoperative Functional Outcomes After Total Knee Arthroplasty. *Reg Anesth Pain Med*. 2017 Jan/Feb;42 (1):10-16. doi: 10.1097/AAP.0000000000000507.
40. Johns N, Noye N, Wall C, Martin G, Loch A. Efficacy of Adductor Canal Blocks in Total Knee Arthroplasty. *J Knee Surg*. 2021 Apr 14. doi: 10.1055/s-0041-1726417. Epub ahead of print.
41. Jaremko I, Lukaševič K, Tarasevičius Š, Zeniauskas L, Macas A,

- Gelmanas A. Comparison of 2 Peripheral Nerve Blocks Techniques for Functional Recovery and Postoperative Pain Management After Total Knee Arthroplasty: A Prospective, Double-Blinded, Randomized Trial. *Med Sci Monit*. 2021 Oct 11;27:e932848. doi: 10.12659/MSM.932848.
42. Adoni A, Paraskeuopoulos T, Saranteas T, Sidiropoulou T, Mastrokalos D, Kostopanagiotou G. Prospective randomized comparison between ultrasound-guided saphenous nerve block within and distal to the adductor canal with low volume of local anesthetic. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2014 Jul;30 (3):378-82. doi: 10.4103/0970-9185.137271.
43. Kavolus JJ, Sia D, Potter HG, Attarian DE, Lachiewicz PF. Saphenous Nerve Block From Within the Knee Is Feasible for TKA: MRI and Cadaveric Study. *Clin Orthop Relat Res*. 2018 Jan;476 (1):30-36. doi: 10.1007/s11999-0000000000000006.
44. Gautier PE, Lecoq JP, Vandepitte C, Harstein G, Brichant JF. Impairment of sciatic nerve function during adductor canal block. *Reg Anesth Pain Med*. 2015 Jan-Feb;40 (1):85-9. doi: 10.1097/AAP.0000000000000180.
45. Yee EJ, Gapinski ZA, Ziemba-Davis M, Nielson M, Meneghini RM. Quadriceps Weakness After Single-Shot Adductor Canal Block: A Multivariate Analysis of 1,083 Primary Total Knee Arthroplasties. *J Bone Joint Surg Am*. 2021 Jan 6;103 (1):30-36. doi: 10.2106/JBJS.19.01425.
46. Hamilton DL. Increasing patient safety during adductor canal block. *Reg Anesth Pain Med*. 2020 May;45 (5):394. doi: 10.1136/rapm-2019101015. Epub 2020 Mar 1.
47. Gleicher Y, Peacock S. Local anesthetic systemic toxicity following adductor canal block. *Reg Anesth Pain Med*. 2019 Apr 25:rapm-2019100610. doi: 10.1136/rapm-2019-100610. Epub ahead of print.

48. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Chin KJ. The Erector Spinae Plane Block: A Novel Analgesic Technique in Thoracic Neuropathic Pain. *Reg Anesth Pain Med*. 2016 Sep-Oct;41 (5):621-7. doi: 10.1097/AAP.0000000000000451.
49. Tulgar S, Selvi O, Senturk O, Serifsoy TE, Thomas DT. Ultrasoundguided Erector Spinae Plane Block: Indications, Complications, and Effects on Acute and Chronic Pain Based on a Single-center Experience. *Cureus*. 2019 Jan 2;11 (1):e3815. doi: 10.7759/cureus.3815.
50. Nagaraja PS, Ragavendran S, Singh NG, Asai O, Bhavya G, Manjunath N, Rajesh K. Comparison of continuous thoracic epidural analgesia with bilateral erector spinae plane block for perioperative pain management in cardiac surgery. *Ann Card Anaesth*. 2018 Jul-Sep;21 (3):323-327. doi: 10.4103/aca.ACA_16_18.
51. Krishna SN, Chauhan S, Bhoi D, Kaushal B, Hasija S, Sangdup T, Bisoi AK. Bilateral Erector Spinae Plane Block for Acute Post-Surgical Pain in Adult Cardiac Surgical Patients: A Randomized Controlled Trial. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2019 Feb;33 (2):368-375. doi: 10.1053/j.jvca.2018.05.050. Epub 2018 Jun 4. Erratum in: *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2022 Feb;36 (2):627. PMID: 30055991.
52. Aksu C, Kuş A, Yörükoğlu HU, Tor Kılıç C, Gürkan Y. Analgesic effect of the bi-level injection erector spinae plane block after breast surgery: A randomized controlled trial. *Agri*. 2019 Jul;31 (3):132-137. English. doi: 10.14744/agri.2019.61687.
53. Gürkan Y, Aksu C, Kuş A, Yörükoğlu UH. Erector spinae plane block and thoracic paravertebral block for breast surgery compared to IVmorphine: A randomized controlled trial. *J Clin Anesth*. 2020 Feb;59:84-88. doi: 10.1016/j.jclinane.2019.06.036. Epub 2019 Jul 4.
54. Fiorelli S, Leopizzi G, Menna C, Teodonio L, Ibrahim M, Rendina EA, Ricci A, De Blasi RA, Rocco M, Massullo D. Ultrasound-Guided Erector

- Spinae Plane Block Versus Intercostal Nerve Block for PostMinithoracotomy Acute Pain Management: A Randomized Controlled Trial. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2020 Sep;34 (9):2421-2429. doi: 10.1053/j.jvca.2020.01.026. Epub 2020 Jan 21.
55. Ciftci B, Ekinici M, Celik EC, Tukac IC, Bayrak Y, Atalay YO. Efficacy of an Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block for Postoperative Analgesia Management After Video-Assisted Thoracic Surgery: A Prospective Randomized Study. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2020 Feb;34 (2):444-449. doi: 10.1053/j.jvca.2019.04.026. Epub 2019 Apr 30.
56. Singh S, Choudhary NK, Lalin D, Verma VK. Bilateral Ultrasoundguided Erector Spinae Plane Block for Postoperative Analgesia in Lumbar Spine Surgery: A Randomized Control Trial. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2020 Oct;32 (4):330-334. doi: 10.1097/ANA.0000000000000603.
57. Finnerty D, Ní Eochagáin A, Ahmed M, Poynton A, Butler JS, Buggy DJ. A randomised trial of bilateral erector spinae plane block vs. no block for thoracolumbar decompressive spinal surgery. *Anaesthesia.* 2021 Nov;76 (11):1499-1503. doi: 10.1111/anae.15488. Epub 2021 Apr 20.
58. Asar S, Sari S, Altinpulluk EY, Turgut M. Efficacy of erector spinae plane block on postoperative pain in patients undergoing lumbar spine surgery. *Eur Spine J.* 2022 Jan;31 (1):197-204. doi: 10.1007/s00586021-07056-z. Epub 2021 Nov 20.
59. Lima FV, Zandomenico JG, Prado MNBD, Favreto D. Bloqueio do plano eretor da espinha em cirurgia ortopédica pediátrica: dois relatos de caso [Erector spinae plane block in pediatric orthopedic surgery: two case reports]. *Braz J Anesthesiol.* 2020 Jul-Aug;70 (4):440-442. doi: 10.1016/j.bjan.2020.04.008. Epub 2020 Jul 7.
60. Lennon MJ, Isaac S, Currigan D, O'Leary S, Khan RJK, Fick DP. Erector spinae plane block combined with local infiltration analgesia for total

- hip arthroplasty: A randomized, placebo controlled, clinical trial. *J Clin Anesth.* 2021 May;69:110153. doi: 10.1016/j.jclinane.2020.110153. Epub 2020 Dec 7.
61. Zimmerer A, Schneider MM, Sobau C, Miehlke W, Eichler F, Wawer Matos J. The Erector Spinae Plane Block in the Setting of Hip Arthroscopy: A Prospective Randomized Controlled Clinical Trial. *Arthroscopy.* 2022 Jan;38 (1):65-71. doi: 10.1016/j.arthro.2021.09.012. Epub 2021 Sep 24.
62. Zhu L, Wang M, Wang X, Wang Y, Chen L, Li J. Changes of Opioid Consumption After Lumbar Fusion Using Ultrasound-Guided Lumbar Erector Spinae Plane Block: A Randomized Controlled Trial. *Pain Physician.* 2021 Mar;24 (2):E161-E168.
63. Akyuz ME, Firidin MN. Bilateral ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative persistent low back pain in lumbar disc surgery. *Eur Spine J.* 2022 Jul;31 (7):1873-1878. doi: 10.1007/s00586-02207212-z. Epub 2022 Apr 14.
64. Lin H, Guan J, Luo S, Chen S, Jiang J. Bilateral Erector Spinae Plane Block for Quality of Recovery Following Posterior Lumbar Interbody Fusion: A Randomized Controlled Trial. *Pain Ther.* 2022 Sep;11 (3):861-871. doi: 10.1007/s40122-022-00395-9. Epub 2022 May 23
65. Tulgar S, Senturk O. Ultrasound guided Erector Spinae Plane block at L-4 transverse process level provides effective postoperative analgesia for total hip arthroplasty. *J Clin Anesth.* 2018 Feb;44:68. doi: 10.1016/j.jclinane.2017.11.006. Epub 2017 Nov 14.
66. Kinjo S, Schultz A. Bloqueio contínuo do plano do eretor da espinha lombar para o controle da dor pós-operatória em procedimento de revisão de cirurgia do quadril: relato de caso [Continuous lumbar erector spinae plane block for postoperative pain management in revision hip surgery: a case report]. *Braz J Anesthesiol.* 2019 JulAug;69 (4):420-422. doi: 10.1016/j.bjan.2018.12.007. Epub 2019 Jul

- 28.
67. Bugada D, Zarcone AG, Manini M, Lorini LF. Continuous Erector Spinae Block at lumbar level (L4) for prolonged postoperative analgesia after hip surgery. *J Clin Anesth*. 2019 Feb;52:24-25. doi: 10.1016/j.jclinane.2018.08.023. Epub 2018 Aug 25.
68. Tulgar S, Selvi O, Senturk O, Ermis MN, Cubuk R, Ozer Z. Clinical experiences of ultrasound-guided lumbar erector spinae plane block for hip joint and proximal femur surgeries. *J Clin Anesth*. 2018 Jun;47:5-6. doi: 10.1016/j.jclinane.2018.02.014. Epub 2018 Mar 6.
69. Chen A, Kolodzie K, Schultz A, Hansen EN, Braehler M. Continuous Lumbar Plexus Block vs Continuous Lumbar Erector Spinae Plane Block for Postoperative Pain Control After Revision Total Hip Arthroplasty. *Arthroplast Today*. 2021 Apr 27;9:29-34. doi: 10.1016/j.artd.2021.03.016.
70. Balaban O, Aydın T. Lumbar erector spinae plane catheterization for continuous postoperative analgesia in total knee arthroplasty: A case report. *J Clin Anesth*. 2019 Aug;55:138-139. doi: 10.1016/j.jclinane.2018.12.017. Epub 2019 Jan 15.
71. Chung K, Kim ED. Continuous erector spinae plane block at the lower lumbar level in a lower extremity complex regional pain syndrome patient. *J Clin Anesth*. 2018 Aug;48:30-31. doi: 10.1016/j.jclinane.2018.04.012. Epub 2018 May 1.
72. Alici HA, Ahiskalioglu A, Aydin ME, Ahiskalioglu EO, Celik M. High volume single injection lumbar erector spinae plane block provides effective analgesia for lower extremity herpes zoster. *J Clin Anesth*. 2019 May;54:136-137. doi: 10.1016/j.jclinane.2018.11.009. Epub 2018 Nov 28.
73. Langnas EM, Gray A, Braehler M. Erector spinae plane block for postoperative analgesia for above-the-knee amputation: a case report. *Perioper Med (Lond)*. 2022 Jul 29;11 (1):40. doi: 10.1186/s13741-02200271-2.

74. Ayub A, Talawar P, Gupta SK, Kumar R, Alam A. Erector spinae plane block: A safe, simple and effective alternative for knee surgery. *Anaesth Intensive Care*. 2019 Sep;47 (5):469-471. doi: 10.1177/0310057X19877655. Epub 2019 Nov 4.
75. Balaban O, Koçulu R, Aydın T. Ultrasound-guided Lumbar Erector Spinae Plane Block For Postoperative Analgesia in Femur Fracture: A Pediatric Case Report. *Cureus*. 2019 Jul 16;11 (7):e5148. doi: 10.7759/cureus.5148.
76. Chen J, Lesser JB, Hadzic A, Reiss W, Resta-Flarer F. Adductor canal block can result in motor block of the quadriceps muscle. *Reg Anesth Pain Med*. 2014 Mar-Apr;39 (2):170-1. doi: 10.1097/AAP.0000000000000053.

EK A. Etik Kurul Onay Formu

S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU (2013-KAEK-64) KARAR FORMU

SAYI:

Tarih: 12.01.2022

KONU: Etik Kurulu Kararı

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Total Diz Artroplastisi Ameliyatlarında Ultrason Eşliğinde Uygulanan Lomber ESP ve Adduktör Kanal Bloğunun Postoperatif Ağrı, Postoperatif Opioid Tüketimi ve Quadriceps Kas Gücü Üzerine Etkisinin Karşılaştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
ETİK KURUL BİLGİLERİ	AÇIK ADRESİ:
	TELEFON
	FAKS
	E-POSTA

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Uzman Doktor Mesure Gül Nihan ÖZDEN- Dr İnal Bensu ARIOĞLU				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Anesteziyoloji ve Reanimasyon				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi				
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI					
	DESTEKLEYİCİ					
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)					
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ					
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐			
		FAZ 2	☐			
		FAZ 3	☐			
FAZ 4		☐				
Gözlemsel ilaç çalışması		☐				
Tıbbi cihaz klinik araştırması		☐				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐				
	İlaç dışı klinik araştırma	☒				
	Retrospektif	☐				
	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐		
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	SİGORTA	☐				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐				
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐				
	İLAN	☐				
	YILLIK BİLDİRİM	☐				
	SONUÇ RAPORU	☐				
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐				
DİĞER:	☐					
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2021/0651	Tarih: 12.01.2022				
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/geliştirilmesinin gerekeceği, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/geliştirilmesinin başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/geliştirilmeleri için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.					

EK A. Etik Kurul Onay Formu

S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTAİESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU (2013-KA EK-64) KARAR FORMU

SAYI:

Tarih: 12.012022

KONU: Etik Kurulu Kararı

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Total Diz Artroplastisi Ameliyatlarında Ultrason Işığında Uygulanan Lomber ESP ve Adduktör Kanal Bloğunun Postoperatif Ağrı, Postoperatif Opioid Tüketimi ve Quadriceps Kas Gücü Üzerine Etkisinin Karşılaştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKÖL KODU	

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
----------------------------	--

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi	Katılı *	İmza
Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER	Tıbbi Farmakoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ I ☐	
Prof. Dr. Aytekin OĞUZ	İç Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ I ☐	
Prof. Dr. Işıl MARAL	Halk Sağlığı Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ I ☒	
Prof. Dr. Asif Yıldırım	Üroloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ I ☐	
Prof. Dr. Süleyman Daşdağ	Biyofizik	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ I ☐	
Prof. Dr. Derya Büyükkayhan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	T.C. Sağlık Bakanlığı Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ I ☐	
Doç. Dr. Asiye KANBAY	Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ I ☒	
Doç. Dr. Sıdika Şeyma ÖZKANLI	Tıbbi Patoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ I ☐	
Doç. Dr. Hacer Hicran Mutlu	Aile Hekimliği	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ I ☐	
Uzm. Dr. Ergül Demirçivi Bör	Kadın Hastalıkları ve Doğum	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ I ☐	
Avukat Mahmut ÇELİK	Avukat	Çelik Hukuk Bürosu	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ I ☐	
Saliha Şahin	İşçi		E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ I ☐	

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:

*:Toplantıda Bulunma

Karar: ☒ Onaylandı ☐ Reddedildi