

T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**DİZ CERRAHİLERİNDE POSTOPERATİF AĞRI YÖNETİMİ İÇİN YAPILAN
İPACK (INTERSPACE BETWEEN THE POPLİTEAL ARTERY AND THE
CAPSULE OF THE POSTERİOR KNEE) BLOĞUNUN RETROSPEKTİF ANALİZİ**

Murat ALPARSLAN

UZMANLIK TEZİ

2021 – KIRIKKALE

T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**DİZ CERRAHİLERİNDE POSTOPERATİF AĞRI YÖNETİMİ İÇİN YAPILAN
İPACK (İNTERSPACE BETWEEN THE POPLİTEAL ARTERY AND THE
CAPSULE OF THE POSTERİOR KNEE) BLOĞUNUN RETROSPEKTİF ANALİZİ**

Murat ALPARSLAN

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Zeynep Nur AKÇABOY

2021 – KIRIKKALE

ONAY SAYFASI

TUTANAKTIR

Fakültemiz Cerrahi Tıp Bilimleri Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı uzmanlık programı çerçevesinde yürütülmüş olan Araştırma Görevlisi Dr. Murat ALPARSLAN' ın “Diz Cerrahilerinde Postoperatif Ağrı Yönetimi İçin Yapılan İPACK (Interspace Between The Popliteal Artery and The Capsule of The Posterior Knee) Bloğunun Retrospektif Analizi” konulu tezi Tıp ve Diş Hekimliği’nde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliğinin

19. Maddesinin 4. Fıkrası “Jüri en geç bir ay içerisinde uzmanlık öğrencisinin tez savunmasını da alarak tezi inceler ve sonucunu yazılı ve gerekçeli olarak uzmanlık öğrencisi ile program yöneticisine bildirir.” hükmü gereğince Araştırma Görevlisi Dr.Murat ALPARSLAN uzmanlık eğitimi tezinde başarılı olmuştur.

Tez Savunma Tarihi: 26.01.2021

Doç.Dr.Zeynep Nur AKÇABOY
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Jüri Başkanı

Doç.Dr.Gülçin AYDIN
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Üye

Doç.Dr.E.Yavuz AKÇABOY
Ankara Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Kurum Dışı Üye

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	III
İÇİNDEKİLER	IV
TEŞEKKÜR	VI
SİMGELER ve KISALTMALAR	VII
ŞEKİLLER	VIII
TABLolar ve GRAFİKLER	IX
ÖZET	X
SUMMARY	XI
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Ağrı.....	3
2.1.1. Kaynaklandığı dokuya göre.....	3
2.1.1.1.Somatik Ağrı.....	3
2.1.1.2.Yüzeyel somatik ağrı.....	4
2.1.1.3.Derin somatik ağrı.....	4
2.1.1.4.Visseral ağrı.....	4
2.1.2.Başlama süresine göre.....	4
2.1.2.1. Akut ağrı.....	4
2.1.2.2.Kronik ağrı.....	4
2.2.Postoperatif analjezi.....	4
2.2.1.Solunum sistemi.....	5
2.2.2.Kardiyak sistemi.....	6
2.2.3.Gastrointestinal Sistemi (GİS).....	6
2.2.4.Endokrin sistemi.....	6
2.2.5.Koagülasyon sistemi.....	6
2.3.Preemptif Analjezi.....	7
2.4.Ağrının Değerlendirilmesi.....	9

2.4.1. Sayısal değerlendirme skalası.....	9
2.4.2. McGill ağrı soru formu.....	9
2.4.3. Vizüel Analog Skoru.....	9
2.4.4. Hasta Memnuniyet Skalası.....	11
2.5. Artroskopi.....	11
2.6.Diz Artroskopilerinde Anestezi Seçimi.....	14
2.6.1.Genel anestezi.....	14
2.6.2.Rejyonel anestezi.....	15
2.6.3.Periferik sinir blokları.....	15
2.6.3.1. Lomber pleksus bloğu.....	15
2.6.3.2. Femoral Blok.....	15
2.6.3.3. Fasia iliaka kompartman bloğu.....	15
2.6.3.4. Adduktor kanal bloğu.....	16
2.6.3.5. Lokal infiltrasyon analjezi.....	16
2.7. İPACK.....	17
2.7.1. İPACK Bloğun Yapılışı.....	18
2.7.2. İPACK Etki Mekanizması.....	19
2.7.3. Lokal Anestezi Seçimi.....	20
3.GEREÇ ve YÖNTEM.....	21
3.1. İstatistiksel Değerlendirme.....	24
4. BULGULAR.....	24
5. TARTIŞMA.....	28
6. KAYNAKLAR.....	32

TEŞEKKÜRLER

Tezimin her aşamasında tecrübeleri ve katkıları ile beni yetiştiren, bilimsel düşünmenin önemini ve hekimliğin aynı zamanda bir sanat olduğunu öğreten, daima yakın ilgi ve yardımlarını esirgemeyen değerli Anabilim Dalı Başkanımız ve tez hocam Doç.Dr.Zeynep Nur AKÇABOY'a

Eğitim sürem boyunca her birinin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım hocalarım Doç.Dr. Gülçin AYDIN, Dr.Öğr.Üyesi Işın GENÇAY, Dr.Öğr.Üyesi Kevser PEKER ve Dr.Öğr.Üyesi Selim ÇOLAK'a

Asistanlık sürecim boyunca acı tatlı güzel günler geçirdiğimiz, birlikte bol bol vakalar aldığımız, onları tanıdığım için kendimi şanslı hissettiğim sevgili asistan arkadaşlarım; Ennur, Zehra, Burak, Muharrem, Gizem, Tuğrul, Emre, Deniz, Fatma, Seyidi, Esra, Yahya ve diğer asistan arkadaşlarıma,

Birlikte çalıştığım anestezi teknisyenleri, yoğun bakım hemşireleri, ameliyathane hemşireleri ve tüm personel arkadaşlarıma,

Her geçen gün kıymetini daha fazla anladığım, ilk yaşlarımdan bugüne kadar bana koşulsuz şartsız destek olup, her başarımın en büyük pay sahiplerinden annem Sevcan ALPARSLAN'a, babam Taner ALPARSLAN'a ve ablam Ayşe Pınar SOYAK'a

Hayat arkadaşım, başarılarımın mimarisi, ruhumun aydınlık yüzü, ömrüm Makbule ALPARSLAN'a, güzel gözlerinde kaybolduğum prensesim Öykü Bilge'e ve yerinde duramayan yüzüne her baktığımda kendimi gördüğüm koçum Levent Meriç'e

Sonsuz Teşekkür ederim.

SİMGELER ve KISALTMALAR

AKB: Adduktör kanal bloğu

ASA: American Society of Anesthesiologists

Dk: Dakika

EKG: Elektrokardiyografi

F:Femur

FSB: Femoral sinir bloğu

g: Gram

GİS: Gastrointestinal Sistemi

IASP: Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatı

IPACK: İnterspace between the popliteal artery and the capsule of the posterior knee

IM: İntramüsküler

IV: İntravenöz

kg: Kilogram

LIA: Lokal infiltrasyon analjezi

mg: Miligram

ml: Mililitre

NRS: Sayısal Değerlendirme Skala

NSAİİ: Nonsteroid antiinflamatuvar ilaç

PA: Popliteal arter

PACU: Post-Anesthesia Care Unit

PE: Preemptif

PSB: Periferik Sinir Blok

SPSS: Statistical Package of Social Science

USG: Ultrasonografi

TDA:Total diz artroplastisi

VAS:Vizüel Analog Skala

ŞEKİLLER

Şekil 1. Görsel analog skalası (VAS).....	10
Şekil 2. Diz eklemi sinir anatomisi	13
Şekil 3. İPACK blok USG görüntüsü	18
Şekil 4. İPACK blok yapılış pozisyonu.....	22

TABLolar ve GRAFİKLER

Tablo 1. Demografik verilerin gruplar arası karşılaştırılması..... **Hata!**
Yer işareti tanımlanmamış.

Tablo 2. Operasyon tipi, süresi ve ASA skorlarının karşılaştırılması**Hata!**
Yer işareti tanımlanmamış.

Tablo 3. VAS skorlarının gruplar arası karşılaştırmalı dağılım tablosu **Hata!**
Yer işareti tanımlanmamış.

Tablo 4. Gruplarda Ek analjezik ihtiyacı, taburculuk süresi ve hasta memnuniyeti.... 27

Grafik 1. Grupların 0. Saat VAS Skoru 26

Grafik 2. Grupların 1. Saat VAS Skoru 26

Grafik 3. Grupların 2. Saat VAS Skoru 26

Grafik 4. Grupların 6. Saat VAS Skoru 26

Grafik 5. Grupların 12. Saat VAS Skoru 27

Grafik 6. Grupların 24. Saat VAS Skoru 27

ÖZET

ALPARSLAN M, Diz Cerrahilerinde posoperatif ağrı yönetimi için yapılan İPACK (interspace between the popliteal artery and the capsule of the posterior knee) bloğunun retrospektif analizi, Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Kırıkkale, 2021.

Bu çalışmanın amacı; diz operasyonlarında, preoperatif dönemde ultrasonografi (USG) eşliğinde yapılan İPACK bloğunun, postoperatif analjezik etkinlik ve hasta memnuniyeti üzerine etkisini retrospektif olarak değerlendirmektir.

Çalışmaya ekim 2019-ekim 2020 arasındaki diz operasyonu geçiren toplam 60 hasta dahil edildi. Hastalar postoperatif analjezi için İPACK blok yapılan ve blok yapılmayan olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Hasta bilgilerine geçmiş kayıtlarından ulaşıldı. Hastalar karşılaştırmalı olarak değerlendirildi.

Gruplar arası karşılaştırmada, demografik veriler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Hastaların postoperatif 1., 2., 6., 12., 24. saatlerdeki VAS skorları, postoperatif analjezik ihtiyacı ve hasta memnuniyeti açısından gruplar arasında blok grubu lehine anlamlı farklılık olduğu görüldü ($p<0,05$).

Çalışmamızdan elde ettiğimiz verilerle; preemptif olarak yapılan İPACK bloğun diz operasyonlarında postoperatif analjezik ihtiyacını azalttığı ve hasta memnuniyetini arttırdığı sonucuna vardık.

Anahtar Kelimeler: İPACK, Diz cerrahisi, VAS (Vizüel ağrı skalası), Preemptif analjezi

SUMMARY

ALPARSLAN M, Retrospective analysis of IPACK (interspace between the popliteal artery and the capsule of the posterior knee) block for postoperative pain management in knee surgeries, University of Kırıkkale, Faculty of Medicine, Department of Anesthesiology and Reanimation, Master Thesis, Kırıkkale, 2020. University of Kırıkkale, Faculty of Medicine, Department of Anesthesiology and Reanimation, Master Thesis, Kırıkkale, 2021

The aim of this study is; To evaluate the effect of IPACK block performed with ultrasonography (USG) in the preoperative period on postoperative analgesic efficacy and patient contentment in knee operations with retrospective analysis.

A total of 60 patients who underwent knee surgery between October 2019 and October 2020 were included in the study. Patients were separated into 2 groups for postoperative analgesia as IPACK block and non-block. Patient information was found from past records. Patients were evaluated comparatively.

The comparison between groups, there was no statistically significant difference in terms of demographic data ($p>0,05$). It was observed that there was a significant difference between the groups in favor of the block group in terms of VAS scores at postoperative 1st, 2nd, 6th, 12th, 24th hours, postoperative analgesic need and patient contentment ($p<0,05$).

With the data we achieved from our study; We concluded that IPACK block, which is performed preemptively in the preoperative period, decreases the postoperative analgesic requirement and increases patient contentment in knee operations.

Keywords: IPACK, Knee surgery, VAS (Visual analog scale), Preemptive analgesia

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Son yıllarda anestezi uygulamaları anesteziistlere farklı seçenekler sunmaktadır. Hastanın genel durumuna, operasyon alanı ve yapılış şekline, eldeki imkânlarla ve hastanın isteklerine bağlı olarak farklı teknikler uygulanabilmektedir.

Travma kaynaklı olsun ya da olmasın eklem içi patolojiler de daha önceleri açık cerrahi işlemler uygulanırken artık günümüzde başta diz eklemi olmak üzere omuz, el ve ayak bileği gibi eklemlerde artroskopik girişimler tercih edilmektedir. Artroskopik girişimler; daha doğru tanı ve tedavi yapabilme imkanı sağlar. Sadece patolojik dokunun eksizyonu ile daha az doku zedelenmesi ve daha çabuk iyileşme sağlanır. Bunun sonucu olarak kanama, ağrı, şişlik ve enfeksiyon gibi komplikasyonların sıklığı azalır. İmmobilizasyona gerek kalmadan daha çabuk iyileşme sağlanarak hastanede kalma süresi kısalmır ve iş gücü kaybı azalır. (1)

Son yıllarda sağlık harcamalarını azaltılmasına yönelik girişimler denenmektedir. Cerrahi işlemlerde kullanılacak anestezi yönteminin; hem hastanın taburculuğunu hızlandıracak hem de etkin intraoperatif ve postoperatif analjezi sağlayacak hasta memnuniyetini arttıracak bir yöntem olması hedeflenmektedir. (2,3)

Postoperatif analjezi, cerrahi ile başlayıp, dokunun iyileşmesi ile gittikçe azalan akut bir ağrıdır. Kullanılan anestezi yöntemleri ve cerrahi tekniklere rağmen; postoperatif dönemdeki ağrı, hala önemli bir problem oluşturmaktadır. Bu ağrının şiddeti; kullanılan anestezi tekniğine, cerrahinin yeri ve büyüklüğüne, hastanın emosyonel, fizyolojik ve sosyokültürel yapısına bağlı olarak değişebilmektedir.(4) Ağrının giderilmesi ile hastaların iyileşme süreleri hızlanmakta, metabolik-endokrin yanıt ile oluşan tromboembolik komplikasyonlar azalmakta, hastanede yatış süreleri kısalmakta ve bu sebeplerden dolayı maliyet azalmaktadır. Aynı zamanda ağrının giderilmesi, kronik ağrı gelişiminin önlenmesinde, kognitif fonksiyonlarının korunmasında ve yaşam kalitesi iyileştirilmesinde kritik öneme sahiptir. (5,6)

Ortopedik operasyonlarda diz cerrahisi geniş bir yer tutmaktadır. Bu operasyonlarda postoperatif ağrı kontrolü için birçok değişik yöntem uygulanabilmektedir. Bu yöntemler oral ve sistemik ilaç kullanımı, eklem içi ilaç infiltrasyonu ve rejyonel anestezi teknikleri sık olarak kullanılmaktadır. (7,8)

Diz cerrahileri için etkili postoperatif analjezi, dizin anterior ve medial kısmını innerve eden femoral sinirin dalları ve dizin posterior kısmını innerve eden siyatik sinirin dallarını uygun şekilde blokajı ile sağlanabilir. Femoral sinir bloğu ve adduktör kanal bloğu mükemmel postoperatif analjezi sağlamakta ve opioid tüketimini minimuma indirmektedir. Adduktör kanal bloğu ve Femoral sinir bloğu uygulanan hastalar da esas olarak dizin anterior ve medial kısmına analjezi sağlar. Sonuç olarak diz cerrahisi geçirmiş hastaları tipik olarak posterior eklem ağrısını gidermek için opioidler de dahil olmak üzere ek multimodal analjeziye ihtiyaç duyar. (9)

Posterior diz eklemi ağrısı için yeni bir teknik, popliteal arter ile diz kapsülü arasındaki ara boşluğa (IPACK, (interspace between the popliteal artery and the capsule of the posterior knee)) lokal anestetik infiltrasyonudur. Bu teknik posterior diz ekleminin terminal duyu siniri uçlarını hedefler. IPACK blok tekniği, diz ekleminin arka tarafını besleyen derin genikular sinirleri bloke etmek için popliteal arter ile arka kapsül arasındaki boşluğa lokal bir anestetik verilmesidir. Teknik, tibial ve peroneal sinirlerin motor dallarının katılımı olmadan dizin arka tarafının terminal duyu dallarının çok seçici bir şekilde bloke edilmesini içerir ve bu da kas gücü üzerinde etki olmaksızın azalmış bir ağrıya neden olur. (10)

Son yıllarda yeni bir blok olan IPACK bloğun etkinliğini değerlendiren çalışmalar literatürde yer almaya başlamıştır. Bizim çalışmamızda; Postoperatif analjezi amacıyla diz cerrahisi geçirmiş olan hastalara preemptif (hasta genel anestezi veya rejyonel anestezi almadan önce) uygulanan IPACK bloğun etkinliğinin retrospektif olarak araştırılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ağrı

Ağrının tanımı:

Farklı tanımları olmakla birlikte latince “Poena” (ceza, intikam, işkence) sözcüğünden gelmektedir. Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatı (IASP) ağrıyı; vücudun herhangi bir yerinden kaynaklanan, gerçek ya da olası bir doku hasarı ile birlikte bulunan, hastanın geçmişteki deneyimleriyle ilgili, sensoriyal veya emosyonel hoş olmayan bir duygu olarak tanımlamaktadır. (11,12)

Ağrı vücudu zararlı uyarılardan gelen olası tehlikelere karşı uyarılmak için ortaya çıkan bir savunma mekanizması olarak da değerlendirilebilir. Ağrı her zaman subjektif bir duygudur. Bireyler arasında büyük farklılıklar olduğu gibi, yaşanan çevre ve koşullar da ağrıya yanıtı değiştirebilmektedir. Ağrı, kişiden kişiye farklılıklar göstermektedir bu sebepten dolayı hem değerlendirmesi hem tedavisi oldukça zordur. Bu nedenle öncelikle, hastanın belirttiği ağrı değerlendirmesine inanmak gerekir. (13) Ağrı kaynağına ve başlama süresine göre çeşitlilik göstermektedir,

2.1.1. Kaynaklandığı dokuya göre,

2.1.1.1. Somatik (Parietal) Ağrı:

Somatik sinirlerden kaynaklanan, iyi lokalize edilebilen, ani ve keskin özellikle başlayan, tanıya kolay gidilebilen ağrılardır. Sinir kökleri ve periferik sinirler tarafından yayılım gösterdikleri alanlar boyunca algılanırlar.

2.1.1.2. Yüzeysel somatik ağrı:

Cilt, subkutanöz dokular ve muköz membranlardan kaynaklanır. Batıcı, yanıcı özellikte bir ağrıdır.

2.1.1.3. Derin somatik ağrı: Kas, kemik, tendon veya eklemlerden kaynaklanır. Sızlama şeklinde ifade edilen daha az lokalize edilebilen ağrıdır. Ancak uyarının süresi ve şiddeti arttıkça lokalize edilme dereceleri artar. (14)

2.1.1.4. Visseral ağrı: Toraks, abdomen veya pelviste yer alan organlardan kaynaklanmaktadır. Genellikle derin, zor lokalize edilen ve etkilenen organdan uzak bölgelerde yansıyan ağrı olarak gözlenebilen bir ağrı olup, bu özellikleri ile somatik ağrıdan ayrılmaktadır (15).

2.1.2. Başlama süresine göre,

2.1.2.1. Akut ağrı: Neden olan uyaran ile arasında yer, zaman ve şiddet açısından yakın ilişkinin olduğu, doku hasarı ile aniden başlayan ve yara iyileşmesi sürecinde giderek azalan ve kaybolan ağrıdır. (16)

2.1.2.2. Kronik ağrı: Bir ay ile altı ay arasında sürebilen, akut hastalığın seyrini aşan ve belli bir süreden sonra da devam eden ağrının kronikleştiği kabul edilir. Kronik ağrı santral sinir sisteminde fonksiyon bozukluğuna neden olmaktadır. Psikolojik ve çevresel faktörler de önemli rol oynar. (17)

2.2. Postoperatif analjezi

Postoperatif ağrı yakın zamanlara kadar cerrahi girişim uygulanan hastaların katlanmak zorunda olduğu doğal bir süreç olarak değerlendirilmekteydi. Günümüzde postoperatif ağrının sistemler üzerine olan olumsuz etkilerinin ortaya konmasıyla postoperatif ağrı tedavisi konusunda önemli ilerlemeler kaydedilmiş, yeni ilaç ve teknikler kullanıma sunulmuş ve postoperatif ağrı tedavisi modern cerrahi pratiğinin vazgeçilmez parçası olmuştur. (18)

Postoperatif ağrı, birçok doku ve organı olumsuz yönde etkileyerek ciddi morbidite ve mortalite nedenleri arasında sayılabilir. Ağrının ortadan kaldırılması ile postoperatif morbidite ve mortalite insidansı da azalacaktır. Bu nedenle de postoperatif ağrı kontrolü hatalar ve biz klinisyenler için oldukça önemlidir. (19)

Postoperatif ağrının sistemler üzerine istenmeyen etkileri:

2.2.1. Solunum Sistemi:

Akut ağrıya bağlı olarak cerrahi alanda bulunan doku hasarı çevresinde refleks kas spazmı gelişir. Bu durumdan dolayı yardımcı solunum kasları üzerine olumsuz etkiler görülebilir. İstemsiz olarak diyafram, torakal ve abdominal kas hareketleri istenilen düzeyin altına düşer, interkostal kasların tonusu artarak fonksiyonel rezidüel kapasite ve bununla beraber vital kapasite düşer. Düşük vital kapasite ile birlikte postoperatif ağrı nedeni ile öksüremeyen hastanın pulmoner sekresyonlarını temizliyememesi akciğer kompliyansını bozarak lobüler atelektazilere neden olur. (23)

Akciğerlerde meydana gelen bu durum enfeksiyonlara yatkınlığı arttırarak pnömoni gibi pulmoner rahatsızlıklara yol açabilir. Solunum sistemindeki fizyopatolojik değişiklikler ventilasyon / perfüzyon oranının bozulmasına bu da hipoksi, hiperkarbi gelişmesine neden olabilir. Postoperatif ağrı kontrolü akciğerde oluşacak bu gibi sorunları büyük ölçüde ortadan kaldırır. (20)

2.2.2. Kardiyak Sistem:

Postoperatif ağrıya bağlı sempatik sinirlerin stimüle olması ve artmış katekolaminler nedeni ile taşikardi, atım hacminde ve kardiyak outputta azalmaya neden olur. Dolayısı ile kalbin iş yükünü ve miyokardiyal oksijen tüketimini artmaktadır. Bu durum özellikle koroner arter hastalığı olan hastalarda iskemiye neden olabilir. (21,22)

2.2.3. Gastrointestinal Sistem (GİS):

Batın operasyonlarından sonra daha sık görülmekle birlikte; her operasyondan sonra gastrointestinal sistemde bulantı, kusma ve atoni gelişebilmektedir. (23) Artmış sempatik tonus ve sfinkter tonusun yanı sıra barsak ve mesane motilitesinin de azalmasından dolayı ileus ve idrar retansiyonu gelişebilmektedir. Mide asidi sekresyonunun artması nedeniyle stres ülseri oluşabilir. (17)

2.2.4.Endokrin Sistem:

Postoperatif ağrının ortaya çıkardığı stres yanıt ketakolaminler, kortizol ve glukagon gibi katabolik hormonları arttırırken, insülin ve testesteron gibi anabolik hormonlar azaltır. Hastalarda negatif azot dengesi, karbonhidrata toleransta bozulma ve yağ yıkımında artış meydana gelir. Kortizol başta olmak üzere renin, aldesteron, angiotensin ve antidiüretik hormondaki artışa bağlı sodyum ve su tutulumundaki artış ekstrasellüler aralıkta sekonder genişlemeye neden olur. (24)

2.2.5.Koagülasyon Sistemi:

Postoperatif ağrı, hastaların mobilizasyonu geciktirerek, tromboembolik komplikasyonlara yol açmaktadır. Major cerrahinin neden olduğu hiperkoagülasyon, postoperatif dönemde de devam ederek tromboembolik komplikasyonlara yol açmakta ve postoperatif mortalite ve morbiditeyi arttırmaktadır. (21)

Diğer etkiler: Uyku bozukluğu ve anksiyeteye neden olmaktadır. Ağrının geçmemesi ve süresinin gittikçe uzaması hastalarda depresyon görülme olasılığını önemli düzeyde arttırır. (15)

2.3.Preemptif Analjezi:

Preemptif (PE) analjezinin yapılmasının amacı; hastanın ağrısı olmadan önce analjezi uygulanarak sensitizasyonun önlenmesi, ağrı oluştuktan sonra analjezi verilmesinden daha etkili olmasıdır. (25)

20. yüzyılın başlarında Crile, genel anestezi altındaki hastalara ek olarak uygulanan rejyonel anestezinin, cerrahinin merkezi sinir sisteminde neden olacağı değişikliklere bağlı olarak çıkabilecek intraoperatif nosisepsiyon ve skar ağrısını önleyeceğini bildirmiştir. Bu çalışmaya göre, cerrahinin insizyonu öncesi ağrı iletisi kesilirse, postoperatif ağrının yoğunluk ve süresi azalmakta, ameliyat sonrası morbidite

ve mortalite oranları düşmektedir. Bu görüş, 21. yüzyılın başlarında Woolf tarafından yapılan hayvan deneyleri ile desteklenebilmiştir. Cerrahi stresin afferent iletide değişiklikler meydana getirdiği ve bu değişikliklerin postoperatif ağrıyı arttıracakları görülmüştür. (26)

Etkili preemptif analjezide, uygun farmakolojik ajanların kullanılması, ağrı reseptör aktivitesini azaltmakta veya bloke etmektedir. Böylece nosiseptör aktivasyonu da azalmakta ve ağrı nörotransmitter üretimi veya etkinliği inhibe edilmektedir. (27)

Preemptif analjezide kullanılan ilaçlar: Opioidler (morfin, fentanil, meperidin v.s), lokal anestezikler (lidokain, bupivakain v.s) NSAİİ (indometazin, diklofenak, diflunisal, parasetamol, ibuprofen, tenoksikam, v.s). Bu ilaçlar lokal, spinal, epidural, sistemik ya da bunların kombinasyonu şeklinde uygulanabilir. (28)

Preemptif Analjezinin Başarısını Artıracak Faktörler:

1. Patofizyolojiye uygun doğru bir yöntemin seçimi

2. Multimodal yaklaşım; ağrı oluşumundaki her aşamada (transdüksiyon, transmisyon, spinal modulasyon ve persepsiyon) farklı süreçlerin meydana geldiği görülür. Farklı aşamalara etki edecek farklı ilaçların seçilmesi ve kombine edilmesi sinerjik etkileşimle analjezik gereksinimini azaltacağı gibi, başarılı bir analjezi de sağlayacaktır.

3. Yapılacak ameliyatın değerlendirilmesi; ameliyatta ağırlı uyaranın beklenen yoğunluğu, doku hasarı, sinir kesisi, insizyon yeri ve boyutu, nosiseptif uyarının ne kadar süreceği gibi faktörler de değerlendirilmelidir.

4. Hastanın özellikleri

5. Farmakolojik özellikler; hangi ilacın verileceği, hangi yolla verileceği, oluşabilecek yan etkileri ve yarılanma ömrü iyice değerlendirilmelidir. Preemptif analjezi sadece bir zamanlama özelliği olmayıp, uygun doz, şekil ve sürede verilmelidir.

Preemptif analjezide amaç ağrılı uyarana karşı oluşan periferik ve santral sensitizasyonu önleyerek primer ve sekonder hiperaljeziyi, allodiniyi (normalde ağrı yaratmayacak durumun ağrıya sebep olması) ortadan kaldırmaya çalışmaktır. (29-31)

2.4.Ağrının Değerlendirilmesi:

Kültürel, psikolojik ve diğer etkenler nedeniyle değerlendirilmesi zor olan ağrı kişiye göre değişkenlik göstermektedir. Hastaya uygulanacak tedavi kararı ve tedavi etkinliği ağrının değerlendirilmesi ile şekillenmektedir. Bu nedenle de yıllar içerisinde birçok ölçüm ve skala geliştirilmiştir. (32)

Pratikte ağrı değerlendirilmesinde sıklıkla ağrının şiddetine yönelik tek boyutlu ağrı skalaları kullanılmaktadır. Ağrı skalarının avantajları basit, güvenilir ve kısa sürede uygulanabilir olmalarıdır.

En sık kullanılan skalalar vizüel analog skalalar (visual analogue scales= VAS), sayısal değerlendirme skalaları (numerical rating scales = NRS), McGill ağrı soru formu (MPQ), sözlü tanımlayıcı skalalardır. Sayısal skalalarda skorlama 0: hiç ağrı yok- 10: tanımlanabilen en şiddetli ağrıyı gösterir. (33)

2.4.1. Sayısal değerlendirme skalası (Numerical rating scale; NRS): Ağrının şiddetini sayılar ile ifade edilerek değerlendirilir. Skalalar ağrı yokluğu (0) ile dayanılmaz ağrı (10-100 vb. gibi) düzeyi arasını gösterir. Hastanın 10 üzerinden 3 veya altı skoru ifade etmesi ağrı kontrolünün sağlandığının kanıtı olarak gösterilebilir.(34,35)

2.4.2. McGill ağrı soru formu yirmi adet soru sorulmaktadır ve içerisinde semptomları tarif eden kelimeler listesi bulunur. Hasta ağrı derecesi ile ilgili kendine uygun sözcükleri işaretler ve bu verilerle hastanın ağrısı ölçülür. (34)

2.4.3. Vizüel Analog Skoru (VAS) Çalışmamızda da en çok kullanılan bu yöntem sade ancak bir o kadar etkin, tekrarlanabilen ve minimal araç gerektiren bir yöntemdir. Pratikte en çok kullanılan ağrı değerlendirme skalalarındandır. Oransal skala özelliği taşıması VAS'ın en büyük avantajıdır. En önemli dezavantajı da yapılan değerlendirmelerin anlık olmasıdır. Aralıklı yinelemelerle bu problem kısmen azaltılabilir

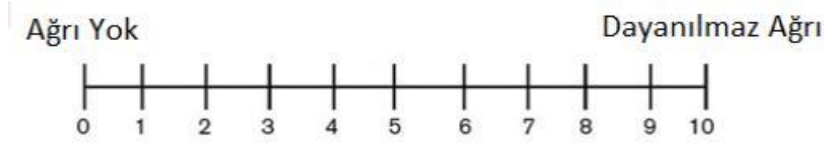
VAS kullanmanın avantajları:

- Başka yöntemler ile yapılan değerlendirmeler sonucunda ağrı düzeyinin ölçülmesi, VAS'ın uygun bir yöntem olduğu görülmüştür.
- Yapılan ölçümü tekrarlanabilir olması.
- 5 yaşından büyük hastaların çoğu, bu yöntemi kolay anlaşılabilen ve uygulanması kolay olarak tanımlamaktadır.
- VAS ile yapılan değerlendirmelerde düzenli bir dağılım gerçekleşir.
- Sözlü ağrı değerlendirilmesi ile kıyaslandığında, analjezik tedavisinin etkilerinin değerlendirilmesinde yeterli hassasiyete sahiptir.

VAS'ın diğer ağrı ölçüm skalalarına göre dezavantajları:

- Ölçüm yapılacak olan hastanın postoperatif yorgun, ya da iletişim kurulamaması durumunda VAS güvenilir sonuç vermeyebilir.
- İşaretlemeyi rastgele yapabilmekte olan hastalar değerlendirmede yanlışlara sebep olabilmektedir.
- VAS hattının anlaşılması, işaretler ile koordinasyon sağlanmasının zorluğu sebebiyle yaşlılardaki uygulamada sorun olabilmektedir.
- Ağrının değerlendirilmesinin düzenli süre aralıklarıyla yapılması olası hataları önlemek için uygundur.

- VAS'ın değerlendirme ve kayıtlarının aynı skala üzerinde yapılması durumunda araştırmacının önceki ölçüm sonuçlarını görmesi, bir sonraki değerlendirmeleri etkileyebilir.
- Teknik ayrıntı sebebiyle değerlendirmelerde sorunlarla (formun basılması ve çoğaltılması vb.) karşılaşılabılır. (36-38)



Şekil 1. Görsel analog skalası (VAS)

2.4.4. Hasta Memnuniyet Skalası (Likert Ölçeęi)

Hasta Memnuniyet Skalası (Likert ölçeği), hastanın tedavi hakkındaki düşüncelerini ölçen kapalı uçlu bir ankettir. Hasta memnuniyet skalası beş, yedi veya dokuz noktaya sahip olabilir. Beş noktaya sahip bir hasta memnuniyet skalası:

5: Çok memnun, 4: Memnun, 3: Emin deęil, 2: Memnun deęil, 1: Hiç memnun deęil
(62)

Bizim retrospektif çalışmamızda hastaların değerlendirmeleri vizüel analog skalası ve likert ölçeği ile değerlendirilmiştir.

2.5.Artroskopi

Artroskopinin tarihsel gelişimi 18. Yüzyılda başlamaktadır. Optik bir araçla vücut boşluklarını görerek tanı koyma yöntemidir. 1805 yılında Dr. Bozzini'nin ışığın yansımaları ilkesi ile çalışan aleti bulmasıyla endoskopinin temeli atılmıştır. Artroskopinin menisküs lezyonlarının erken tanısındaki yararı 1925 yılında Kreuzer tarafından artroskopi konusundaki ilk İngilizce literatürdür. (39,40)

1931 yılında Takagi artroskop adını verdiği kendi artroskopi cihazını geliştirdi. 1933 yılında, artroskopi kullanımı ile intraartiküler diz yapılarının anatomik ve patolojik görüntüleri elde edildi. 1936 yılında, Lino tarafından diz ekleminin anatomik yapılarının renkli resimleri elde edildi. Modern artroskopi, fiberoptik iletim sistemlerinin kullanımı ile Hopkins tarafından 1960 yılından itibaren kullanılmaya başlandı. O'Connor 1974 yılından itibaren artroskopinin tanısai değerlerine ek olarak artroskopinin tedavide kullanılması üzerinde durmuştur. Johnson tarafından artroskopi kullanılarak birçok cerrahi tedavi uygulanmıştır. İlerleyen dönemlerde, intraartiküler bağ onarımı, periferik menisküs lezyonlarının giderilmesi gibi eklem içi girişimlerin hemen hemen tamamı artroskopik cerrahi girişimlerinin rutin yapılan müdahaleleri haline gelmiştir. (40)

Artroskopinin kullanım amacı diz eklemi için küçük birkaç insizyon kullanılarak, büyük insizyonlar uygulanmadan endoskopik bir araçla görüntülenerek teşhis ve tedavisini sağlanmasıdır. (41,42)

Diz Artroskopisi Endikasyonları (42,43)

- Menisküs patolojilerinin tedavisi
- Diz içi bağların rekonstrüksiyonu
- Eklemde bulunan kırıkta hasarının onarımı
- Tibial plato kırıklarının fiksasyonu
- Total diz replasmanı sonrası ağrının kaynağının araştırılması

Diz Eklemine Anatomik Yapısı:

Diz eklemine; femur, tibia kondilleri ve patella oluşturur alt ekstremitelerde kemiklerinde olan fibula bu eklem katılmaz. Vücuttaki en büyük sinovyal boşluktur. Femur ve tibia kondilleri arasındaki uyumsuzluğun yarattığı bu yüzey, bu iki kemik arasında yer alan fibrokoartilaj yapısındaki menisküsler aracılığıyla giderilmiştir.

Diz eklemine hareketleri anatomik yapısı nedeniyle, eklemine stabilitesi statik (kapsül ve bağlar) ve dinamik (kas ve tendonlar) yapılar tarafından sağlanır. Temel olarak fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine olanak veren menteşe şeklindeki bir eklemidir. Fleksiyon hareketinde az da olsa istemli rotasyon hareketi yaptırabilir. Ancak ekstansiyonda tibial çıkıntılar interkondiler çentiğe yerleşerek eklemi kilitler. Ayrıca femoral kondillerin büyüklük, şekil ve horizontal düzlemde yerleşim farklılıkları nedeniyle ekstansiyon hareketinin sonuna doğru femurda medial, tibia da ise lateral rotasyon pasif olarak gerçekleşir. (49)

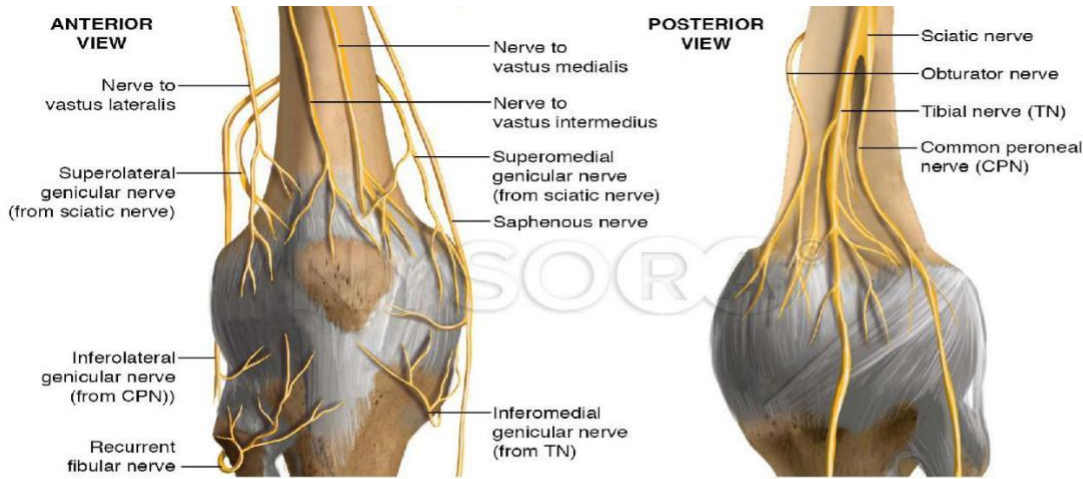
Diz Eklemine İnnervasyonu:

Diz eklemi, alt ekstremitelerde innervasyonundan sorumlu olan lomber ve sakral pleksusdan çıkarak dallanan n. femoralis, n. obturatorius, n. peroneus communis ve n. tibialis' ten gelen dallar tarafından innerve edilir.

N. tibialis siyatik sinirden ayrıldıktan sonra popliteal fossaya girer. Burada gastroknemius, soleus, plantaris ve popliteus kaslarına motor dal verir. Kutanöz dalı sural sinir gastroknemius yüzeyine aşağıya doğru ilerler.

Peroneal sinir ise siyatik sinirden ayrıldıktan sonra popliteal mesafede biceps femoris kasına yakın komşulukta ilerler. Fibula başının posteriorundan dolanarak distale uzanır. Peroneal sinirden çıkan bir dal biceps femoris kasının kısa başını, diğer dalı ise diz eklem kapsülünün posterior ve lateral kısımlarını innerve eder.

Femoral sinirden köken alan safen sinir distalde dizin medialinde sartorius ve gracilis kaslarının arasından yüzeyelleşir. Safen sinirin infrapatellar dalı anteromedial kapsül, patellar tendon ve anteromedial cilt duyusunu alır. Patellar pleksus patella ve patellar tendonun önünde yer alır. Uyluğun lateral, intermedia ve medial femoral kutanöz siniriyle, safen sinirin infrapatellar dalları arasındaki sayısız anastomoz ile oluşur. (50,51)



Şekil 2. Diz eklemi sinir anatomisi

(<https://nysoralms.com/courses/ipack-block/lessons/anatomy-ipack/> internet sitesinden alınmıştır.)

2.6.Diz Artroskopilerinde Anestezi Seçimi

Diz artroskopisi planlanan hastalara genel anestezi, bölgesel anestezi ya da lokal anestezi uygulanabilir. Bölgesel anestezi olarak spinal, epidural, periferik sinir blok (femoral ya da femoral ve adduktor sinir bloğu) yöntemleri seçilebilir. Anestezi tekniği seçiminde hastanın yaşı, genel durumu, ek hastalıklarının varlığı önemlidir. Ayrıca hastanın, cerrahın ve anestezi uzmanının tercihleri göz önünde bulundurulmalıdır. (44,45)

2.6.1. Genel anestezi uygulamaları sonrası izlenen postoperatif bulantı kusma, ağrı şikayetlerinin sıklığı ve postoperatif analjezi için opioid benzeri ilaçların kullanılması gerekliliği taburculuğu geciktirmektedir. Bu durum diz artroskopilerinde rejyonel anestezi tekniklerini ön plana çıkarmaktadır. Ayrıca rejyonel anestezi uygulanan hastalarda derin ven trombozu, postoperatif delirium, pulmoner emboli ve pnömoni insidansı azalır (46).

2.6.2. Rejyonel anestezi teknikleri içerisinde kullanılan spinal ve epidural anestezi yöntemleri hastalarda hipotansiyon, bradikardi ve idrar retansiyonu oluşturabilmesi, blok oluşma ve kalkma zamanlarının önceden kestirilememesi, operasyona alınmayacak ekstremitenin de bloke edilmesi gibi istenmeyen etkilere sahiptir. Ayrıca antikoagülasyonun kontrendikasyon yaratması ve spinal anestezi ile oluşabilecek geçici nörolojik semptomların izlenebilme ihtimali bu yöntemlerin kullanımını daha kısıtlı hale getirmektedir (47,48).

2.6.3. Diz cerrahilerinde son yıllarda uygulanan bir yöntem de periferik sinir bloklarıdır. Bunlar;

2.6.3.1. Lomber pleksus bloğu: L1-L4 spinal sinirlerinin psoas kası seviyesinde femoral, obturator, lateral femoral kutanöz sinirlerinin tümünün bloke edilmesi sağlanarak kalça, uyluk ve diz cerrahilerinde multimodal analjezini sağlanabilmektedir.

2.6.3.2. Femoral Blok: Femoral sinir bloğu cerrahi anestezi ve postoperatif ağrı tedavisi için kullanımı olan, düşük komplikasyon riski taşıyan, öğrenilmesi ve yapılması kolay bir sinir bloğu tekniğidir. Femoral blok uyluk ön kısmı ve dizdeki operasyonlarda, quadriceps tendon tamirinde, femur ve diz cerrahisi sonrası postoperatif ağrı tedavisinde kullanılabilir. Siyatik sinir bloğuyla birlikte kombine uygulandığında uyluğun orta bölgesinden itibaren tüm alt ekstremitenin anestezisi sağlanabilir. (52)

2.6.3.3. Fasia iliaka kompartman bloğu: Kompartman superiorda iliak krsta, derininde psoas kası, yüzeysel olarak da fasya iliaka ve iliak kas tarafından sınırlanır. Bu yöntem ile femoral, obturator ve lateral femoral kutanöz sinir blokajı sağlanır. Lokal anestezi enjeksiyonu fasia iliakanın altına yapılır. Anatomisi açısından değerlendirildiğinde; intravasküler enjeksiyon, sinir hasarı, lokal anestezi toksisitesi riski düşüktür. Sinir stimulatörü cihazı gerektirmeden uygulanabilen kolay bir bloktur (53,54).

2.6.3.4. Adduktor kanal bloğu: Ultrason eşliğinde yapılan blokta ideal görüntüyü sağlayabilmek için hastanın kalça eklemi dış rotasyon ve hafif fleksiyona getirilmelidir. Ultrasonun lineer probu, patella ve uyluk arasına patellaya daha yakın olacak şekilde konur ve uyluğun medialine doğru yukarı yönde hareket ettirilir. Vastus medialis, sartorius kasları ve sonrasında femoral arter ve femoral ven görüntülenir. Femoral sinirin bir dalı olan Safen sinir sartorius kası altında femoral arterin lateralinde görüntülenir. Sonrasında in plane teknik ile iğne ilerletilir ve sinir kılıfına lokal anestezi enjeksiyonu negatif aspirasyonla birlikte yapılır. (55)

Adduktor kanal bloğu uygulandığında daha çok duyuusal sinirlerin innervasyonu engellendiğinden kuadriseps gücü nispeten korunmuş olur ve dolayısıyla postoperatif ambulasyon ve rehabilitasyon süreci hızlanmış olur. Bu olumlu etkilerinden dolayı son zamanlarda uygulanma sıklığı artmaya başlamıştır. Bu teknik sayesinde patellanın üst kısmının anteromedial diz bölgesi ile bacağın medialinin duyuusal bloğu sağlanmış olur (56)

2.6.3.5. Lokal infiltrasyon analjezi (LIA) kavramı ilk olarak Kohan ve Kerr tarafından total diz artroplastisini (TDA) takiben ağrının giderilmesini sağlamak için tanıtıldı. Bugün, cerrahın doğrudan görüş altında peri-artiküler enjeksiyonu dünya çapında klinik uygulamada yaygın kullanılmaktadır. Enjeksiyon, diz ön ve arka kapsülünü, interkondiler alanı, kollateral bağları, femur ve tibia boyunca dokuları ve deri altı dokuyu hedefler. (57)

Yapılan birçok çalışmada total diz artroplastisi uygulanan hastalarda postoperatif hasta kontrollü analjeziye eklenen lokal infiltrasyon anestezisinin, postoperatif ağrı skorları, morfin kullanımının azalması ve hasta memnuniyeti üzerindeki olumlu etkileri gösterilmiştir. Bu nedenle lokal infiltrasyon anestezisine olan ilgi giderek artmaktadır. (62)

Lokal infiltrasyon anestezisi; periferik sinir blokları, hasta kontrollü analjezi gibi diğer postoperatif analjezik yöntemlerle karşılaştırıldığı pek çok çalışmada iyi bir ağrı kontrolü sağlaması, quadriseps kas güçsüzlüğü gelişmemesi, postoperatif düşme açısından daha güvenilir olması, yatış gününün daha kısa olması açılarından diğer yöntemlere göre daha avantajlı bulunmuştur. (63)

2.7. İPACK (interspace between the popliteal artery and the capsule of the posterior knee) Blok:

İPACK bloğu ilk olarak Dr. Sanjay Sinha tarafından tanıtılmıştır. İPACK kısaltması, popliteal arter ile diz kapsülü arasındaki infiltrasyonu ifade eder. Blok, popliteal bölgedeki tibial, ortak peroneal ve obturator sinirlerin eklem dallarını bloke ederek TDA'dan sonra dizin arka tarafında ağrının giderilmesi için ultrason rehberliğinde anestezi uzmanları tarafından yapılmaktadır.

İPACK bloğu, cerrah tarafından gerçekleştirilen lokal infiltrasyon analjezisi'nin bir parçası olarak muhtemelen arka kapsül enjeksiyonuna benzer bir analjezi derecesine ulaşır. Bununla birlikte, İPACK bloğu, LIA enjeksiyonuna göre potansiyel bir teknik avantaja sahiptir, çünkü ultrason eşliğinde yapılmaktadır. Kullanılacak olan stumples iğnesi, popliteal arter ve siyatik sinirden uzak durmayı amaçlanmaktadır. Bunun tersine, cerrahlar kazara popliteal arter ponksiyonu ve siyatik sinir bloğu korkusuyla arka kapsülün derinliklerine enjekte etme konusunda isteksizdir; çünkü bu arka anatomik yapılar arka kapsülün önünde görüntülenmez. Bu durum İPACK bloğu avantajlı hale getirmektedir. (58)

Diz cerrahileri için etkili postoperatif analjezi, dizin anterior ve medial yönlerini innerve eden femoral sinirin dalları ve dizin posterior yönlerini innerve eden siyatik sinirin dallarını uygun şekilde bloke etme ile sağlanabilir. Femoral sinir bloğu ve adduktör kanal bloğu mükemmel postoperatif analjezi sağlamakta ve opioid tüketimini azaltmaktadır. Hem Adduktör kanal bloğu hem de Femoral sinir bloğu, esas olarak dizin ön medial kısmına analjezi sağlar ve sonuç olarak diz cerrahisi geçirmiş hastaları tipik olarak posterior eklem ağrısını gidermek için opioidler de dahil olmak üzere ek multimodal analjeziye ihtiyaç duyulur. (9)

IPACK tekniği, posterior diz eklemi ağrısı için diz eklemının arka tarafını besleyen derin genikular sinirleri bloke etmek için popliteal arter ile arka kapsül arasındaki boşluğa lokal bir anestetik verilmesidir. Teknik, tibial ve peroneal sinirlerin motor dallarının katılımı olmadan dizin arka tarafının terminal duyu dallarının çok seçici bir şekilde bloke edilmesini içerir ve bu da kas gücü üzerinde etki olmaksızın azalmış bir ağrıya neden olur (10).

2.7.1. İPACK Bloğun Yapılışı:

İPACK bloğu yapılırken hastanın diz eklemi hafifçe bükülmüş veya ayak dayama yeri üzerinde yükseltilmiş şekilde yüzüstü veya sırtüstü şekilde olmalıdır. Ultrason probu diz kapağının yaklaşık 2-3 cm yukarısına enlemesine yerleştirilir. Amaç, femoral şaftın, popliteal arterin ve femoral şaftın arkasındaki boşluğun mümkün olan en iyi enine ve oblik görüntüsünü yakalamaktır. Femoral şaftın ana hatlarını hiperekoik bir çizgi olarak görüntülenir. Pulsatil popliteal arter, genellikle femoral şaft ana hattının derinliklerinde ve femurun arkasından kısa bir mesafede belirlenir. İğne ucu femur şaftı ve popliteal arter aralığına kadar ilerletilip, lokal anestezi buraya enjekte edilir. (59)



Şekil 3. İPACK Blok USG görüntüsü (F: Femur, PA: Popliteal arter)

2.7.2. İPACK Etki Mekanizması:

Diz cerrahileri için etkili postoperatif analjezi için femoral ve siyatik sinir blokları kullanılmaktadır. Dizin anterior ve medikal bölgesinin ağrıları femoral blok ile ortadan kaldırılır. Ancak posterior kısım için siyatik blok kullanılmaktadır bu durum da hastada postoperatif istemeyen motor kayıplara yol açmaktadır. İPACK blok diz ekleminin terminal duyu siniri uçlarını hedefler. İPACK tekniği, diz ekleminin arka tarafını besleyen siyatik sinirin dallarından olan derin genikular sinirleri bloke etmek için popliteal arter ile arka kapsül arasındaki boşluğa lokal bir anestetik verilmesidir. Teknik, tibial ve peroneal sinirlerin motor dallarının katılımı olmadan dizin arka tarafının terminal duyu dallarının çok seçici bir şekilde bloke edilmesini içerir ve bu da kas gücü üzerinde etki olmaksızın azalmış bir ağrıya neden olur. (9,10)

2.7.3.Lokal Anestezi Seçimi:

İPACK blok daha çok uzun etkili lokal anestezi ilaçları ile yapılmaktadır. Blok yapıldığı esnada iğne yavaşça çekilirken toplam 10-15 mL lokal anestezi enjekte edilir. Amaç, siyatik siniri ve dallarını etkilemeden posterior femoral ara boşluğa bir lokal anestezi duvar yerleştirmektir. Genellikle hastalara %0,5 bupivakain tercih edilmektedir. Ancak İPACK bloğu için lokal anestezi ajanı için optimal doz, konsantrasyon ve hacim belirlenmemiştir (60).

Periferik sinir bloğu doğrudan ameliyat olan bölgeyi ilgilendirdiğinden çok daha spesifiktir. Fakat her periferik sinir bloğu uygulaması ile cerrahi için yeterli anestezi sağlanamayabilir. Dolayısıyla bu yöntemlerin kombinasyonu ile tek başına santral bloklara göre daha az yan etki ve daha fazla analjezi sağlamak mümkündür.

Periferik sinir bloklarının gününbirlik hastada avantajlarına rağmen anestezi uzmanları tarafından diğer anestezi tekniklerine göre daha az uygulanmaktadır. Bunun en sık nedeni, diğer anestezi teknikleri ile karşılaştırıldığında, anesteziyologların PSB konusunda yeterli eğitim ve deneyime sahip olmamalarıdır. Ayrıca uygulamayı takiben anestezinin yeterli düzeye ulaşması için hastanın beklemesi gerekir ve hastanın cerrahiye hazırlanma süresi daha uzundur. Ancak, uygulama sonrası hastanın taburcu edilme süresi, yan etki ve komplikasyonların azlığı ve postoperatif ağrı şikâyetinin azalması gibi, gününbirlik cerrahi ve anestezi kalitesini doğrudan etkileyen faktörler, anestezi tercihinin PSB'leri lehine artmasını sağlayabilir. (61)

3.GEREÇ ve YÖNTEM

Retrospektif olan bu çalışma, Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu (Tarih: 10/12/2020 Karar no: 2020.11.25) onayıyla, Kasım 2020 - Aralık 2020 yıllarında, Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda gerçekleşti.

Kliniğimizde diz operasyonu geçirecek olan hastalara, postoperatif analjezi amacıyla eğer işlemi kabul ederlerse sedasyon altında rutin olarak İPACK blok yapılmaktadır.

İşlem yapılırken operasyon öncesi blok odasına gelen hastalara rutin monitörizasyon yapılır. 0.03-0.05 mg/kg midazolam ile sedasyon sağlanır. 4lt/dk dan nazal oksijen desteği sağlanır. Operasyon yapılacak tarafa ultrasonografi eşliğinde İPACK işlemi yapılır. Daha sonra operasyon odasına gönderilir.

İPACK bloğu yapılırken hasta, diz eklemi hafifçe bükülmüş veya ayak dayama yeri üzerinde yükseltilmiş şekilde yüzüstü veya sırtüstü şekilde hazırlanır.



Şekil 4. İPACK blok yapılış pozisyonu

Ultrason probu diz kapağının yaklaşık 2-3 cm üstüne transvers şekilde yerleştirilir.

Sterilite sağlandıktan sonra konveks USG probu (Esaote MyLab 30, Geneva, İtalya) uyluğun medialine, patellanın 1-2 parmak üzerinde olacak şekilde konveks prob yerleştirilir. Femur ve popliteal arter görüntülenir. Cilt ve cilt altı dokunun anestezisi, %2 lidokain (Aritmal®, Osel, İstanbul, Türkiye) ile sağlanır. 18 gauge 50 mm'lik iğne (Pajunk, Geisingen, Almanya) in plane olarak femur ile popliteal arter aralığına gelene kadar iğne ilerletilir. İğne ucu popliteal arterin lateral sınırının 2 cm ötesine konumlanana kadar ilerletilir. Daha sonra lokal çözelti, iğne ucu femur ve popliteal arter arasına geldiğinde, aspire edildikten sonra %0,5 bupivakain (Buvasin®, Vem, İstanbul, Türkiye) 3 ml'lik dozlar halinde enjekte edilir. Lokal anestezi iğne çekilirken enjekte edilmesi, lokal solüsyonun eşit yayılmasını sağlar. Toplamda 20 ml yapılır. Lokal anestezinin sefafe ve kaudale doğru dağılımı ultrasonografi ile gözlemlenir. Hasta daha sonra operasyon odasına alınır

Bu çalışmaya Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezi ve Reanimasyon kliniği tarafından Ekim 2019-Ekim 2020 yılları arasında santral sinir bloğu altında diz cerrahisi yapılan 60 hasta dahil edildi. Bu dönemler içinde ipack yapılan 30 hasta tespit edilmiştir ve çalışma kapsamına alınmış olan tüm hastaların bloklarının yukarıda anlatıldığı şekilde gerçekleştirildiği teyit edildi. Hastalara ait veriler hasta dosyalarından, anestezi bilgi fişlerinden ve bilgisayar bilgi sistemin geriye dönük olarak toplanmış, hastaların o dönemlerde hazırlanmış VAS skoru ve memnuniyet skorları incelenmiştir. Çalışmaya alınan hastaların:

- Demografik özellikleri
 - a. Yaş
 - b. Cinsiyet
 - c. Ağırlık ve boy
- ASA skorları
- Postoperatif 0-1-2-6-12-24. saatlerde VAS skoru,

- Hasta memnuniyeti,
- Ek analjeziye ihtiyaç zamanları,
- Hastanede kalış süreleri incelenmiştir.

Hasta memnuniyet anketi

Hasta memnuniyeti değerlendirilirken, postoperatif dönemde, hasta yatağında hasta memnuniyet skalası olarak 5 noktaya sahip bir Likert ölçeğini kullanıldı, 1 ile 5 arasında hastaların memnuniyetlerine göre puan verildi.

5: Çok memnun

4: Memnun

3: Emin deęil

2: Memnun deęil

1: Hiç memnun deęil

3.1.1. İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmada elde edilen veriler IBM SPSS Statistics 16 (IBM SPSS,Türkiye) (Statistical Package of Social Science) programı kullanılarak değerlendirilmiştir. VAS değerleri ortanca olarak, diğer tüm değerler ortalama \pm standart sapma olarak verilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmada parametrik nominal veriler için Bağımsız Gruplarda T Testi kullanılmıştır. Nominal olmayan parametrik verilerin analizi için Ki Kare testi ile yapılmış, beklenen sayılar (expected count) analizi sonucuyla Fisher's exact test, Continuity Correction ya da Likelihood Ratio kullanılarak yorumlanmıştır. Tüm sonuçlarda $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4.BULGULAR

Çalışmaya Ekim 2019-Ekim 2020 arasındaki rejyonel anestezi altında diz operasyonu geçiren toplam 60 hasta dahil edildi. Hastalar postoperatif analjezi için blok yapılan (**Blok grubu**) (n=30) ve blok yapılmayan (**Kontrol grubu**) (n=30) olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Hastalar karşılaştırmalı olarak değerlendirildi.

Demografik verilerin gruplar arası karşılaştırılması sonucunda yaş, cinsiyet, kilo ve boy açısından gruplar arası anlamlı farklılık olmadığı görüldü ($p>0,05$) (Tablo 1).

Tablo 1: Gruplarda Demografik Veriler (ortalama±standart sapma)

	Grup 1 (n=30)	Grup 2 (n=30)	p
Yaş (yıl)	42.5±17.4	47.8±16.5	0.227
Cinsiyet (E/K)	17/13	16/14	1
Kilo (kg)	78.9±13.2	79.1±13.5	0.969
Boy (m)	1.69±0.1	1.68±0.1	0.506

Operasyon süresinin, operasyon tipinin ve ASA skor verilerinin gruplar arası karşılaştırılması sonucunda anlamlı farklılık olmadığı görüldü ($p>0,05$) (Tablo 2).

Tablo 2: Gruplarda Operasyon tipi, süresi, ASA (ortalama±standart sapma)

	Grup 1 (n=30)	Grup 2 (n=30)	p
Operasyon tipi (artroskopi/tda)	23/7	24/6	1
Operasyon süresi (dk)	100.7±27.7	87.7±22.7	0.052
ASA (I/II/III)	4/20/6	6/20/4	1

Gruplar arası karşılaştırma sonucunda hastaların postoperatif VAS skorları, postoperatif analjezik ihtiyacı ve postoperatif hasta memnuniyeti açısından gruplar arasında blok grubu lehine anlamlı farklılık olduğu görüldü.

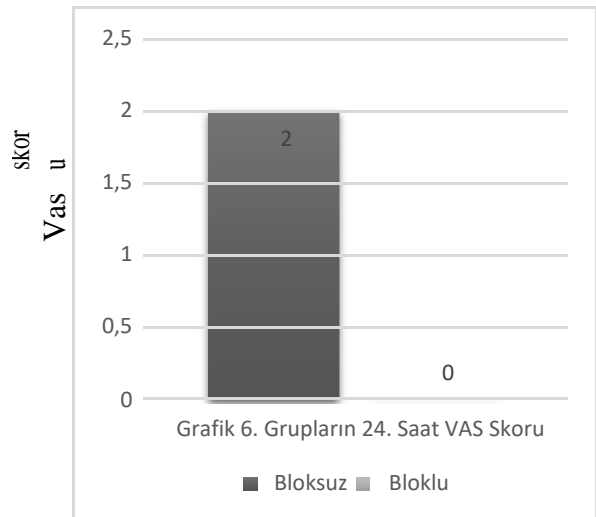
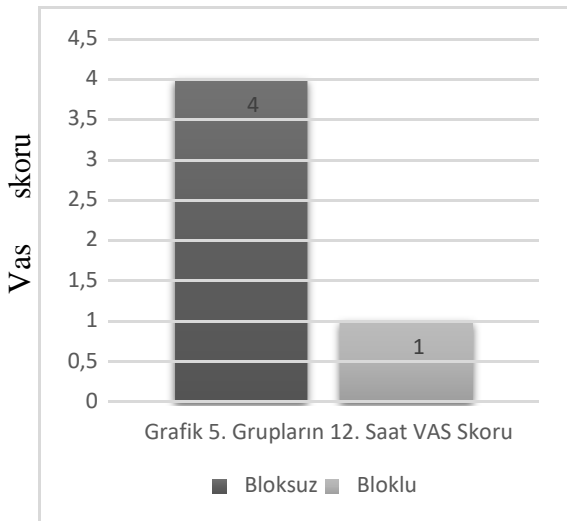
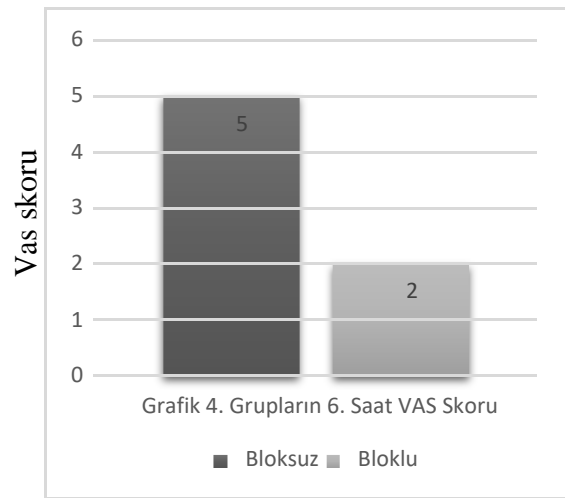
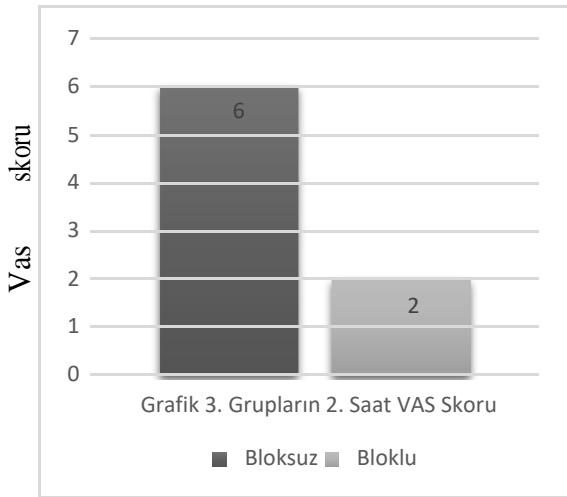
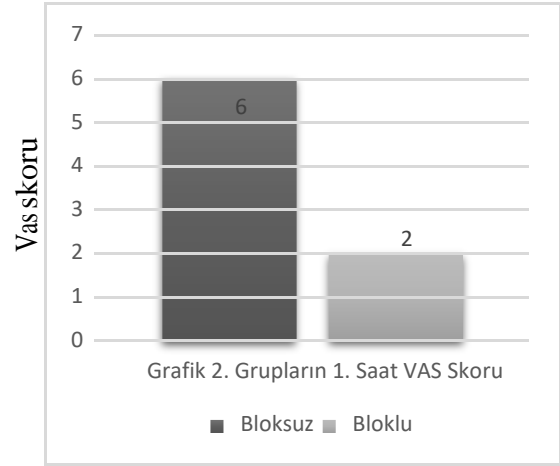
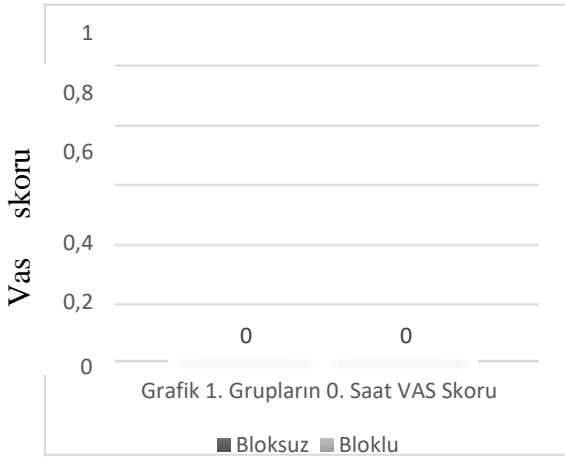
VAS değerleri incelendiğinde, hastanın ameliyattan çıkarıldığı zamanki (VAS 0) VAS değerleri gruplar arasında anlamlı farklılık göstermezken ($p=0.550$) diğer tüm zaman dilimlerinde VAS skorlarının blok IPACK yapılmış olan grupta daha düşük olduğu ve bunun da istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edildi. (Tablo 3).

Tablo 3: Gruplarda VAS değerleri (Ortanca)

	Grup 1 (n=30)	Grup 2 (n=30)	p
VAS 0	0(0/9)	0(0/2)	0.550
VAS 1	6(1/9)	2(0/5)	0.000*
VAS 2	6(2/9)	2(0/4)	0.000*
VAS 6	5(2/10)	2(0/3)	0.000*
VAS 12	4(1/8)	1(0/3)	0.000*
VAS 24	2(0/5)	0(0/1)	0.000*

* $p<0.05$

Postoperatif VAS skorlarının gruplar arası karşılaştırmalı dağılım grafikleri aşağıda gösterilmiştir.



Hastaların postoperatif dönemde memnuniyet değerlendirilmesinin preoperatif blok yapılanlarda yapılmayan hastalara göre yüksek olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu ($p=0.000$) görüldü. Postoperatif olarak kontrol grubu hastaların tamamında ek analjezik ihtiyacı olurken blok yapılan hastaların hiçbirinde ek analjezik ihtiyacı olmadığı tespit edildi ($p=0.000$). Ayrıca gruplar arası taburculuk süreleri karşılaştırıldığında blok yapılan hastaların daha erken taburcu oldukları ve bunun da istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ($p=0.013$) (Tablo 4).

Tablo 4: Gruplarda Ek analjezik ihtiyacı, taburculuk süresi ve hasta memnuniyeti (ortalama \pm standart sapma)

	Grup 1 (n=30)	Grup 2 (n=30)	p
Ek analjezi ihtiyacı (var / yok)	30/0	15/15	0.000*
Taburculuk süresi (gün)	3.1 \pm 1.2	2.5 \pm 0.9	0.013*
Memnuniyet (az /orta/ memnun / çok)	3/18/9/0	0/0/8/22	0.000-*

* $p<0.05$

Topladığımız hastaların kayıtlarında yapılan İPACK bloğuna bağlı herhangi bir komplikasyon görülmemiştir.

5.TARTIŞMA

Retrospektif olarak yaptığımız bu çalışmada diz cerrahilerinde postoperatif analjezi için amacıyla preemptif olarak yapılan İPACK bloğun, hastaların operasyon sonrası VAS skorlarında anlamlı azalma sağladığı saptanmış; ayrıca taburculuk sürelerinde kısalma ve hasta memnuniyetinde olumlu yönde etkileri olduğu görülmüştür.

Ağrılı bir uyarandan önce analjezik madde kullanılarak ağrının şiddetinin hafifletilmesi ve ağrı nedenli stres cevabının azaltılması aynı zamanda postoperatif analjezik ihtiyacının azaltılması preemptif analjezi olarak tanımlanır. (64) Çalışmamızda spinal anestezi öncesi yapılan İPACK ile preemptif analjezinin bu avantajından yararlanarak postoperatif dönemde VAS değerlerinde de ciddi düşüklük sağladığını düşünmekteyiz. Bu durumun hasta konforunu olumlu etkilediğini gözlemleyerek, hasta memnuniyetini oldukça arttırdığını tecrübe ettik. Preemptif analjezinin deneysel çalışmalarda faydaları kanıtlanmış olmasına rağmen, benzer sonuçlar klinik çalışmalarda elde edilememiştir ve preemptif uygulama konusunda farklı görüşler mevcuttur.

Preemptif analjezi için birçok farklı ajan farklı uygulama yöntemleri ile kullanılmaktadır. En uygun doz ve ajan konusunda yeterli deneyim yoktur. NSAİİ'lar, lokal anestezi ajanları ve opioidler tek başlarına veya kombine şekillerde, aralıklı veya sürekli olarak periferik sinir ve/veya medulla spinalis seviyesinde preemptif tedavi için kullanılırlar. (64)

Diz cerrahilerinde analjezi amacıyla sistemik analjezik uygulamayı, nöroaksiyel bloklar, periferik sinir blokları, lokal anestezi infiltrasyonu ve intraartiküler enjeksiyon gibi yöntemler uygulanmaktadır. (65) Operasyon sonrası ağrı yönetiminde multimodal analjezi etkin bir yöntem olarak kabul görmektedir. Periferik sinir blokları preemptif ve multimodal analjezinin

bir parçası olarak kullanılmaktadır. (66) Multimodal analjezi, kaliteli analjezi sağlayan, opioidlerle ilgili yan etkileri azaltan, farklı analjezikler arasında additif veya sinerjik etkiler ile yeterli analjezi sağlayan bir tekniktir. (67)

Çalışmaların ve sonuçlarının heterojenitesi nedeniyle optimal anestetik maddenin, dozun, uygulama şekli ve süresi hakkında fikir birliği sağlanamamıştır. (70) Dünya çapında gerçekleştirilen diz cerrahilerinin sayısındaki artış, postoperatif ağrı kontrolünün önemini artırmaktadır. Bu durum, periferik sinir bloklarının popülerlik kazandığı çeşitli postoperatif ağrı yönetimi stratejilerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. (71)

Periferik sinir bloklarından AKB, kuadriseps kuvvetini koruduğu için hastalarda belirgin bir ağrı giderimi ve daha erken mobilizasyon sağladığı bildirilen bir sinir bloğudur. (72) Bununla birlikte, bu teknik derin geniküler sinirler üzerindeki etkisinin olmaması nedeniyle sadece anterior ve medialde ağrının giderilmesini sağlar ve posterior diz ağrısında etkinliği yoktur. Bu nedenle, tam diz ekstansiyonunu ve erken ambulasyon engellenerek rehabilitasyonda gecikme olur. (73-75)

IPACK, diz ekleminin arka tarafını besleyen derin genik sinirleri bloke etmek için popliteal arter ile arka kapsül arasındaki boşluğa lokal bir anestetik ajan verilmesidir. Teknik, tibial ve peroneal sinirlerin motor dallarının tutulumu olmaksızın dizin posterior yönünün terminal duyu dallarının çok seçici bir şekilde bloke edilmesini içerir ve bu da kas gücü üzerinde etki olmaksızın azalmış bir ağrıya yol açar. (76)

Postoperatif analjezi amacıyla diz cerrahileri sonrası IPACK blok kullanımıyla ilgili literatür tarandığında, çalışmalarda çoğunlukla AKB'na ek olarak yapıldığı görülmektedir.

Zhen ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada TDA operasyonu geçiren hastalara AKB ve FSB uygulandıktan sonra postoperatif 72 saatlik VAS skorlarına bakılmıştır. İlk 24 saatte ölçülen VAS skorları FSB uygulanan grupta anlamlı olarak düşük tespit edilirken, 48. ve 72. saatte VAS skorlarının benzer olduğunu bulmuşlardır. (68)

Elliot ve arkadaşları diz cerrahilerinde yaptıkları çalışmalarında, AKB ile beraber uygulanan IPACK bloğun hastanede kalış süresini kısalttığını ve fizik tedavi yanıtını iyileştirdiğini göstermişlerdir. Ağrı skorları, opioid tüketimi, fizik tedavi performansı ve taburculuk süreleri üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu tespit etmişlerdir. (77)

Sankineani ve arkadaşları, AKB ve IPACK blok birlikte uygulanan grupta, tek başına AKB alan bir gruba kıyasla, total diz artroplastisinden sonra önemli ölçüde artmış hareket açıklığı ve yürüme mesafesinin yanı sıra azalmış görsel analog ölçek skorları bildirmiştir. (78)

Grevstad ve arkadaşları ise femoral sinir kateterinin belirgin postoperatif analjezi sağlayabildiği, ancak diğer yandan erken fiziksel aktiviteyi engelleyen kuadrisepslerde belirgin bir zayıflığa yol açtığı bildirilmiştir. (79)

Amer ve arkadaşları periferik sinir bloklarının menisküs cerrahilerindeki etkinliğini araştırdıkları çalışmada AKB ve IPACK bloklarının, cerrahiye takiben postoperatif ağrı için kombine AKB ve intraartiküler infiltrasyondan daha etkili olduğunu belgelemişlerdir. Hastalarının VAS değerlerinin AKB ve IPACK bloklarında düşük seyrettiğini göstermişlerdir. (80)

Kliniğimizde diz cerrahileri vakaları için rutin olarak spinal anestezi yapılmaktadır. Kabul eden hastalara postoperatif analjezi amacıyla AKB'nu veya IPACK blok uygulamaktayız. Bu çalışmamızda santral sinir bloğu altında diz cerrahisi geçirmiş hastaların datalarını inceleyerek, IPACK blok yapılmış olanlarda postoperatif analjezi etkinliğini, ek analjezik ihtiyaçlarını, hasta memnuniyetlerini değerlendirmeyi amaçladık. Retrospektif olarak topladığımız dataların öncelikle dağılımı incelendiğinde; her iki grup arasında yaş, cinsiyet, kilo, boy, ASA sınıflaması, operasyon süreleri açısından anlamlı bir fark olmadığı görülmüş ve sonuç olarak grupların homojen dağılımda olduğu kabul edilmiştir. Hastaların VAS skorları karşılaştırıldığında gruplarda sadece 0. saatte farklılık olmadığı; ancak postoperatif 1. Saatten

24. Saate kadar ise preemptif IPACK blok uygulanmış olan hastaların ağrı skorlarının anlamlı olarak daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Postop erken dönemde ağrı skorlarının benzer olmasının, tüm hastalara uygulanmış olan santral sinir bloğunun etkisinin devamından kaynaklandığı düşünülmüştür. Ancak 1. saatten itibaren santral blok etkinliğinin kalkmaya başlamasıyla birlikte IPACK blok uygulanmış olan hastalarda ağrı daha az görülmüş ve bunun postoperatif 48-72 saate kadar sürdüğü tespit edildi. Bu durumun, postoperatif analjezik ihtiyacının anlamlı olarak daha az olmasına ve hasta memnuniyetinin daha iyi olmasına da sebep olduğu görülmüştür. Ayrıca gruplar arası taburculuk süreleri karşılaştırıldığında blok yapılan hastaların daha erken taburcu oldukları bulunmuştur.

Sonuç olarak; bu çalışma ile diz cerrahisi operasyonu geçirecek olan hastalarda preemptif olarak ultrasonografi eşliğinde yapılan İPACK bloğun postoperatif dönemde hastanın ağrısını azalttığı, hastanede kalış süresini kısalttığı, hasta konforunu olumlu yönde etkilediği ve hasta memnuniyetini oldukça arttırdığını gözlemledik. Bu nedenle İPACK bloğunun, diz operasyonlarında preemptif olarak uygulamanın, postoperatif analjezi ve hasta memnuniyeti açısından efektif bir yöntem olabileceği kanaatindeyiz.

6.KAYNAKLAR

1. Atik Ş. Eklem Cerrahisi,1.Baskı, Artroskopik Diz Cerrahi, s:1-20.
2. O'Donnell BD, Iohom G. Regional anesthesia techniques for ambulatory orthopedic surgery. *Curr Opin Anaesthesiol* 2008; 21: 723-28.
3. Buckenmaier CC 3rd. Anaesthesia for outpatient knee surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2002; 16: 255-70.
4. Yildirim K, Olcucu MT, Colak ME. Trends in the treatment of urinary stone disease in Turkey. *PeerJ*. 2018;6:e5390-e.
5. De la Rosette J, Assimos D, Desai M, Gutierrez J, Lingeman J, Scarpa R, et al. The Clinical Research Office of the Endourological Society Percutaneous Nephrolithotomy Global Study: indications, complications, and outcomes in 5803 patients. *J Endourol*. 2011;25(1):11-7.
6. Preminger GM, Assimos DG, Lingeman JE, Nakada SY, Pearle MS, Wolf JS. Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnosis and treatment recommendations. *The Journal of urology*. 2005;173(6):1991-2000.
7. Pitimana-aree S, Visalyaputra S, Komoltri C, et al. An economic evaluation of bupivacaine plus fentanyl versus ropivacaine alone for patient-controlled epidural analgesia after total-knee replacement procedure: a double blinded randomized study. *Reg Anesth Pain Med*. 2005; 30: 446-451.
8. Yücel A. PCA (Patient Controlled Analgesia).In: Erdine S. (ed). Ağrı. Nobel Tıp Kitabevleri. İstanbul. 2007; p. 188-197.
9. *J Clin Anesth*, 27 (2015), pp. 39-44
B. Manickam, A. Perlas, E. Duggan, R. Brull, V.W. Chan, R. Ramlogan Feasibility and efficacy of ultrasound-guided block of the saphenous nerve in the adductor canal *Reg Anesth Pain Med*, 34 (2009), pp. 578-580
10. Cullom C, Weed JT (2017) Anesthetic and analgesic management for outpatient knee arthroplasty. *Curr Pain Headache Rep* 21(5):23
11. Keskin A, Operatif stratejide ağrının rolü. *Ağrı*.2004; 16(2) :42-43. 12

12. Micaela M, Buckley T, Brogden N.R.: DRUGS.Focus on ketorolac. London. 1990; 39 : 86-109.
13. Hatemi H. Ağrı, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İstanbul, 1997.
14. Tüzüner F. Akut Medikal Hastalıklar ve Ağrı. Anestezi Yoğun Bakım Ağrı. 1.Basım2010. p. 1608-9.
15. Butterworh J, Mackey D, Wasnick J. Kronik Ağrı Tedavisi. Morgan & Mikhail's Klinik Anesteziyoloji. 5. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2015. p. 1023-85.
16. Aydın ON. Ağrı ve Ağrı Mekanizmalarına Güncel Bakış ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi; 2002; 3(2) : 37 – 48.
17. Morgan GE, Mikhail MS. Clinical Anesthesiology.3th Ed.,London:Appleton and Lange Publishing, 1998.
18. Dahl JB, Kehlet H: posoperative pain and its management. In: McMahon SB, Koltzenburg M (Eds), Wall and Melzack's Textbook of pain. Philadelphia: Elsevier-churchill livingstone, 2006, 635-651.
19. Erdine S. Ağrı. Nobel Tıp Kitabevleri; 2007.
20. Güzeldemir E. Ağrı ve tedavisi. İstanbul: Gülhane Askeri Tıp Akademisi; 2002. p. 4-33.
21. Ready LB: Acute perioperative pain. Anesthesia. Beşinci baskı. Miller RD (ed) Churchill Livingstone 2000: 232-50.
22. Concha M, Dagnino J, Cariaga, Aguilera J, Aparicio R, Guerrero M: Analgesia after thoracotomy: Epidural fentanyl / bupivacain compared with intercostal nevre block plus intravenous morphine. Churchill Livingstone 2004: 322-6.
23. Mather LE, Dennis H, Chang T: Cardiotoxicity with modern local anesthetics. Drugs 2001; 61: 333-42.

24. Butterworth John F, Mackey David C WJD. Morgan & Mikhail Klinik Anesteziyoloji. Handan C, editor. 2015.
25. Woolf CJ, Chong MS. Preemptive analgesia- treating postoperative pain by preventing the establishment of central sensitization. *Anesth Analg* 1993; 77:362-379.
26. Woolf CJ. Evidence for a central component of postinjury pain hypersensitivity. *Nature*. 1983; 308: 686-688.
27. Rosero EB, Joshi GP. Preemptive, preventive, multimodal analgesia: what do they really mean? *Plastic and reconstructive surgery*. 2014;134(4S-2):85S-93S.
28. Özyalçın S. Preemptif analjezi. *Ağrı Dergisi* ,1995;7(2):9-10
29. Kissin I. Preemptive analgesia: problems with assessment of clinical significance. *Methods Mol Biol*. 2010; 617:475-82.
30. Melzack R, Wall PD. Ağrı tedavisi el kitabı. (Çev. Ed. Edirne S.). Cousins M, Power I. Akut ve postoperatif ağrı. (Çev. Ed. Keskinbora K, Aydınlı I.). İstanbul, Güneş Tıp Kitapevi. 2006:13-30.
31. Kocamanoğlu İS. Akut ağrıda kullanılan analjezikler ve adjuvanlar. *O.M.Ü. Tıp Dergisi*. 2002; 22:1-14.
32. Alexander J, Hill R. Pain, the size and measure of the problem. In: *Postoperative Pain Control*. London: Blackwell Scientific Publications; 1987. p. 1–20
33. RN Jamison FF, TR VadeBonceur *Postoperative Pain Management*. Clinical Measurement of Pain. New York: Churchill Livingstone Inc; 1993. p. 119-30.
34. RN Jamison FF, TR VadeBonceur *Postoperative Pain Management*. Clinical Measurement of Pain. New York: Churchill Livingstone Inc; 1993. p. 119-30.
35. Keçik Y. *Temel Anestezi*, Ankara, Güneş Kitabevi, 2012; 115-117, 1005-1022.
36. Jensen M., Turner L., Turner J., et al. (1996). The use of multi-item scales for pain intensity measurement in chronic pain patients. *J Pain*. 1996 Sep;67(1):35–40.

37. Price D, Bush F, Long S, et al. A comparison of pain measurement characteristics of mechanical visual analogue and simple numerical rating scales. *J Pain*. 1994; 56:217-226
38. Kim J. Correlations between electrically quantified pain degree, subjectively assessed visual analogue scale, and the mcgill pain questionnaire. *Ann Rehabil Med*. 2014; 38: 665- 672.
39. Baydar ML, Gür E. Türkiye’de artroskopi ve artroskopik cerrahinin tarihçesi. *Hacettepe Ortopedi Dergisi* 1991; 1(2):118-120.
40. Lök V. Artroskopinin tarihi ve geleceği. *Acta Orthop Traum Turc* 1987; 21:82.
41. Wu WH, Richmond JC. Arthroscopy of the knee: Basic setup and technique. In: McGinty JB editor. *Operative arthroscopy*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003; 211-17.
42. Robert WJ. Bisturiden artroskopa giden yol. Artroskopinin tarihçesi. In: Tandogan NR, Alpaslan AM editörler. *Diz cerrahisi*. Haberal Eğitim Vakfı, Ankara 1999; 1-4.
43. Ayril X. Arthroscopy and joint lavage. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2005; 19: 401-15.
44. Aliğa, A., Flo, A. (1998). Anaesthetic Techniques for Knee Arthroscopy, *Anaesthesia*, 53, s: 1-80.
45. Köstem, L. (1992). Artroskopi, Artroskopinin Temeli, *Dizde Tanısal 70 Artroskopi*, 1. ve 2. Temel Artroskopi Kursu, Egem Matbaacılık, s:17-55, s:119-133.
46. Buckenmaier CC 3rd. Anaesthesia for outpatient knee surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2002; 16: 255-70.
47. Enneking FK, Chan V, Greger J, Hadzić A, Lang SA, Horlocker TT. Lowerextremity peripheral nerve blockade: Essentials of our current understanding. *Reg Anesth Pain Med* 2005; 30: 4-35.
48. Flo A, Aliaga L. Anaesthetic techniques for knee arthroscopy. *Anaesthesia* 1998; 53(Suppl2): 18-9
49. Willis, WD.: The origin and destination of pathways involved in pain transmission, In: Melzack R, Wall PD (eds): *Textbook of Pain*. New York Churchill Livingstone, 1984:88
50. Aydın AT. Diz eklemi anatomisi. In Tandogan RN, Alpaslan A (ed). *Diz Cerrahisi*. Ankara Haberal Eğitim Vakfı 1999;5-18.
51. Williams PL, Bannister LH, Berry MM, et al. *Gray's Anatomy*. Thirty- eighth edition, 1995:697-710.

52. Hadzic A. Hadzic Periferik Sinir Blokları ve Ultrason Eşliğinde Rejyonel Anestezi İçin Anatomi. 2.Baskı, Ankara, Ayrıntı Basım ve Yayın Matbaacılık. 2013:419-427.
53. [48] Wallace JB, Andrade JA, Christensen JP, et al. Comparison of fascia iliaca compartment block and 3-in-1 block in adults undergoing knee arthroscopy and meniscal repair. *AANA J.* 2012;80:S37–S44.
54. [49] Hadzic A, Houle TT, Capdevila X, et al. Femoral nerve block for analgesia in patients having knee arthroplasty. *Anesthesiology.* 2010;113:1014–1015.
55. Cicekci F, Yildirim A, Onal O, Celik JB, Kara I. Ultrasound-guided adductor canal block using levobupivacaine versus periarticular levobupivacaine infiltration after total knee arthroplasty: a randomized clinical trial. *Sao Paulo Med. J.* 2019 Jan./Feb;137:50-55
56. 99. Y Karkhur, R Mahajan, A Kakralia, M C Kapoor A comparative analysis of femoral nerve block with adductor canal block following total knee arthroplasty: A systematic literature review. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2018 Oct-Dec;34(4):433-438
57. Kerr DR, Kohan L. Local infiltration analgesia: a technique for the control of acute postoperative pain following knee and hip surgery: a case study of 325 patients. *Acta Orthop* 2008;79(2):174-83.
58. Reddy AVG, Jangale A, Reddy RC, Sagi M, Gaikwad A, Reddy A. To compare effect of combined block of adductor canal block (ACB) with IPACK (Interspace between the Popliteal Artery and the Capsule of the posterior Knee) and adductor canal block (ACB) alone on Total knee replacement in immediate postoperative rehabilitation. *International Journal of Orthopaedics Sciences* 2017;3 (2c):141-145.
59. Sankineani, S.R., Reddy, A.R.C., Eachempati, K.K. et al. Comparison of adductor canal block and IPACK block (interspace between the popliteal artery and the capsule of the posterior knee) with adductor canal block alone after total knee arthroplasty: a prospective control trial on pain and knee function in immediate postoperative period. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2018.
60. Thobhani S, Scalercio L, Elliott CE, Nossaman BD, Thomas LC, Yuratich D, Bland K, Osteen K, Patterson ME. Novel Regional Techniques for Total Knee Arthroplasty Promote Reduced Hospital Length of Stay: An Analysis of 106 Patients. *Ochsner J* 2017;17 (3):233-238.
61. Dexter F, Macario A. What Is The Relative Frequency of Uncommon Ambulatory Surgery Procedures Performed In The United States With An Anesthesia Provider. *Anesth Analg* 2000; 90: 1343-1347.
62. Busch CA, Shore BJ, Bhandari R, Ganapathy S, MacDonald SJ, Bourne RB, et al. Efficacy of periarticular multimodal drug injection in total knee arthroplasty. A randomized trial. *Bone Joint Surg Am* 2006;88(5):959-63
63. Kelley TC, Adams MJ, Mulliken BD, Dalury DF. Efficacy of multimodal perioperative analgesia protocol with periarticular medication injection in total knee

arthroplasty: a randomized, double-blinded study. *J Arthro-plasty* 2013;28(8):1274-7.

64. Woolf CJ, Chong MS. Preemptive analgesia- treating postoperative pain by preventing the establishment of central sensitization. *Anesth Analg* 1993; 77:362-379
65. Çitil S, Artroskopik diz cerrahisi uygulanan günübürlük hastalarda intratekal ve intramüsküler morfinin stres yanıt ve postoperatif analjezi üzerine etkileri. Uzmanlık tezi. Çukurova Üniversitesi Anesteziyoloji A.D., Adana. 2003.
66. Starks I, Wainwright T, Middleton R. Local Anaesthetic Infiltration in Joint Replacement Surgery: What Is Its Role in Enhanced Recovery? *ISRN Anesthesiology* 2011
67. Parvataneni HK, Shah VP, Howard H, et al. Controlling pain after total hip and knee arthroplasty using a multimodal protocol with local periarticular injections. *J Arthroplasty* 2007;22(6 Suppl 2):33–8
68. T, Zhen ; K, Pengde P, FuXing , S, Bin MD, Z, ZongKe, Y, Jing A comparison of adductor canal block and femoral nevre block aftertotal 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
69. Ryu JH,Jeon YT,Min B,Hwang JY,Sohn HM.Effects of palonosetron for prophylaxis of postoperative nausea and vomiting in high-risk patients undergoing total knee arthroplasty: A prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *PLoS One*. 2018; 13(5): e0196388.
70. Jæger P, Zaric D, Fomsgaard JS, Hilsted KL, Bjerregaard J, Gyrn J, et al. Adductor canal block versus femoral nerve block for analgesia after total knee arthroplasty: A randomized, double-blind study. *Reg Anesth Pain Med* 2013; 38:526-32.
71. Terkawi AS, Mavridis D, Sessler DI, Nunemaker MS et al (2017) Pain management modalities after total knee arthroplasty: a network meta-analysis of 170 randomized controlled trials. *Anesthesiology* 126(5):923–937
72. Vora MU, Nicholas TA, Kassel CA, Grant SA (2016) Adductor canal block for knee surgical procedures: review article. *J Clin Anesth* 35:295–303
73. Pham Dang C, Gautheron E, Guilley J et al (2005) The value of adding sciatic block to continuous femoral block for analgesia after total knee replacement. *Reg Anesth Pain Med* 30(2):128–133
74. Wegener JT, Dijk NV, Hollmann MW, Preckel B, Stevens MF (2011) Value of single-injection or continuous sciatic nerve block in addition to a continuous femoral nerve block in patients undergoing total knee arthroplasty: a prospective, randomized, controlled trial. *Reg Anesth Pain Med* 36(5):481–488
75. Nader A, Kendall MC, Manning DW et al (2016) Single-dose adductor canal block with local infiltrative analgesia compared with local infiltrate analgesia after total knee arthroplasty: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Reg Anesth Pain Med* 41(6):678–684

- 76.** Cullom C, Weed JT (2017) Anesthetic and analgesic management for outpatient knee arthroplasty. *Curr Pain Headache Rep* 21(5):23
- 77.** Elliott CE, Myers TJ, Soberon JR, et al (2015) The adductor canal block combined with iPACK improves physical therapy performance and reduces hospital length of stay (Abstract 197). Presented at the 40th annual regional anesthesiology and acute pain medicine meeting (ASRA), 14–16 May in LasVegas, Nevada
- 78.** Sankineani SR, Reddy ARC, Eachempati KK, Jangale A, Gurava Reddy AV (2018) Comparison of adductor canal block and IPACK block (interspace between the popliteal artery and the capsule of the posterior knee) with adductor canal block alone after total knee arthroplasty: a prospective control trial on pain and knee function in immediate postoperative period. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 28:1391–1395
-
- 79.** Grevstad U, Mathiesen O, Valentiner LS, Jaeger P, Hilsted KL, Dahl JB. Effect of adductor canal block versus femoral nerve block on quadriceps strength, mobilization, and pain after total knee arthroplasty: A randomized, blinded study. *Reg Anesth Pain Med.* 2015; 40:3–10.
- 80.** 11. Amer N. Combined adductor canal and i-PAK blocks is better than combined adductor canal and periarticular injection blocks for painless ACL reconstruction surgery. *J Anesth Crit Open Access.* 2018; 10:154–7.

