

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**HIZLI İYİLEŞME PROTOKOLÜ UYGULANAN TOTAL DİZ
PROTEZİ(TDP) HASTALARINDA PREOPERATİF
RADYOFREKANS ABLASYONUN POSTOPERATİF AĞRI VE
TABURCULUK KRİTERLERİNE ETKİSİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. MURAT İBRAHİM KIRBAŞ

**DANIŞMAN
PROF. DR. HARUN REŞİT GÜNGÖR**

DENİZLİ – 2024

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**HIZLI İYİLEŞME PROTOKOLÜ UYGULANAN TOTAL DİZ
PROTEZİ(TDP) HASTALARINDA PREOPERATİF
RADYOFREKANS ABLASYONUN POSTOPERATİF AĞRI VE
TABURCULUK KRİTERLERİNE ETKİSİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. MURAT İBRAHİM KIRBAŞ

**DANIŞMAN
PROF. DR. HARUN REŞİT GÜNGÖR**

DENİZLİ – 2024

ONAY SAYFASI

TEŞEKKÜR

Ortopedi ve Travmatoloji eğitimimiz boyunca her türlü desteği bize sağlayan bu günlere gelmemizde büyük emeği olan bilgisini, birikimini ve tecrübelerini bizden esirgemeyen değerli hocam Anabilim Dalı başkanımız Sayın Prof. Dr. Ahmet Fahir Demirkan'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

5 yıllık eğitim sürem boyunca her zaman yanımda olan bilgisini ve tecrübelerini paylaşan tez sürecinde de her türlü desteği sağlayan değerli danışman hocam Prof. Dr. Harun Reşit Güngör'e saygı ve teşekkürlerimi sunarım

Bu süreçte her zaman yanımızda olan birikimlerini bizlerle paylaşan gerek hastanede gerekse özel hayatımızda yanımızda olan değerli hocalarım Prof. Dr. Murat Oto, Doç. Dr. Alp Akman, Doç. Dr. Nusret Ök, Doç. Dr. Ali Çağdaş Yörükoğlu, Doç. Dr. Mehmet Yücens ve Doç. Dr. Ahmet Nadir Aydemir'e saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Bu zorlu süreci kolaylaştıran, zaman zaman birlikte zorlandığımız, zaman zaman gülüp eğlendiğimiz asistan abilerim ve kardeşlerime, güler yüzlü ve çalışkan hemşire ve personel arkadaşlarıma saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez sürecinde her türlü desteği sağlayan değerli hocalarım Dr. Öğ. Üyesi Seher İlhan, Prof Dr. Nihal Büker, Arş. Gör. Sinem Yenil Kocabay'a ve birlikte çalıştığımız arkadaşlarıma saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tüm hayatım boyunca yanımda olan her zaman arkamda olduklarını hissettiğim desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen babam İlhan Kırbaş, annem Aynur Kırbaş ve kardeşim Efe Erim Kırbaş'a teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte sabrı, sevgisi ve emekleri ile her zaman en büyük destekçim olan hayat arkadaşım, değerli eşim Ece Kırbaş'a ve bu yolculuğun sonlarında aramıza katılan biricik kızım İpek Kırbaş'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

| | |
|---|------|
| ONAY SAYFASI..... | iii |
| TEŞEKKÜR | iv |
| İÇİNDEKİLER | v |
| SİMGELER VE KISALTMALAR | vii |
| ŞEKİLLER DİZİNİ | viii |
| TABLolar DİZİNİ | ix |
| ÖZET..... | x |
| SUMMARY | xii |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. GENEL BİLGİLER..... | 5 |
| 2.1. DİZ ANATOMİSİ..... | 5 |
| 2.1.1. Kemik Yapısı..... | 5 |
| 2.1.2. Eklemler..... | 7 |
| 2.1.3. Kıkırdak Yapı | 8 |
| 2.1.4 Bağlar..... | 8 |
| 2.1.5. Damarlar ve Sinirler | 10 |
| 2.1.6. Diz Eklem Biyomekaniği | 13 |
| 2.2. DİZ OSTEOARTRİTİ..... | 15 |
| 2.2.1. Diz Osteoartriti Etyoloji | 15 |
| 2.2.2. Diz Osteoartriti Sınıflama..... | 16 |
| 2.2.3. Diz Osteoartriti Patofizyoloji..... | 17 |
| 2.2.4. Diz Osteoartritinde Ağrı Mekanizması..... | 18 |
| 2.2.5. Diz Osteoartriti Tedavisi..... | 19 |
| 2.3. TOTAL DİZ PROTEZİ..... | 23 |
| 2.3.1 Total Diz Artroplastisinde Tasarım | 24 |
| 2.3.2. Total Diz Artroplastisi Endikasyonları..... | 24 |
| 2.3.3. Total Diz Artroplastisi Kontraendikasyonları | 25 |
| 2.3.4. Total Diz Artroplastisi Cerrahi Teknik..... | 26 |
| 2.3.5. Total Diz Artroplastisi Komplikasyonları | 28 |

| | |
|--|-----------|
| 2.4. ORTOPEDİK CERRAHİDE HIZLI İYİLEŞME PROTOKOLÜ (HiP) | |
| UYGULAMASI | 32 |
| 2.4.1. Cerrahi Öncesi Süreç | 32 |
| 2.4.2. Cerrahi Sırası Süreç | 33 |
| 2.4.3. Cerrahi Sonrası Süreç | 34 |
| 2.5. RADYOFREKANS UYGULAMALARI | 35 |
| 2.5.1. Konvansiyonel Radyofrekans Tedavisi | 36 |
| 2.5.2. Bipolar ve Soğutmalı Radyofrekans Tedavisi | 37 |
| 2.5.3. Pulsed Radyofrekans Tedavisi..... | 38 |
| 2.6. GENİKÜLER SİNİR BLOĞU | 38 |
| 3. MATERYAL METOT | 41 |
| 3.1. ÇALIŞMANIN KATILIMCILARI..... | 41 |
| 3.2. ÇALIŞMADA KULLANILAN DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ | 42 |
| 3.3. AMELİYAT YÖNTEMİ VE GENİKÜLER SİNİR BLOĞU | |
| UYGULAMASI | 46 |
| 3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ YÖNTEMİ | 47 |
| 4. BULGULAR | 48 |
| 5. TARTIŞMA | 61 |
| 6. SONUÇ..... | 78 |
| 7. KAYNAKLAR | 79 |

SİMGELER VE KISALTMALAR

| | |
|-------|---|
| AÇB | : Arka çapraz bağ |
| CRP | : C-reaktif proteini |
| DYB | : Dış yan bağ |
| ERAS | : Cerrahi sonrası hızlandırılmış iyileşme |
| GSB | : Geniküler sinir bloğu |
| GSRFA | : Geniküler sinir radyo frekans ablasyonu |
| HA | : Hyaluronik Asit |
| HİP | : Hızlı İyileşme Protokolü |
| IL | : İnterlökinler |
| İYB | : İç yan bağ |
| NSAİİ | : Non-steroidal antiinflamatuvar ilaç |
| OARSI | : Uluslararası Osteoartrit Araştırma Derneği (Osteo Arthritis Research Society International) |
| ÖÇB | : Ön çapraz bağ |
| PRF | : Pulsed Radyofrekans |
| PRP | : Trombositten zengin plazma |
| RF | : Radyo frekans |
| RFA | : Radyo frekans ablasyonu |
| SVF | : Stromal vasküler fraksiyon |
| TDP | : Total diz protezi |
| TNF | : Tümör Nekroz Faktörü |
| VAS | : Görsel Analog Skala |
| VKİ | : Vücut kitle indeksi |
| VTE | : Venöz tromboembolizm |

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No:

| | |
|---|----|
| Şekil 1. Distal femur anterior, posterior ve lateral görünümü | 6 |
| Şekil 2. Proximal tibia anterior, posterior ve lateral görünümü..... | 6 |
| Şekil 3. Diz ekleminin bağları | 9 |
| Şekil 4. Dizin dolaşımı..... | 11 |
| Şekil 5. Diz eklemini innerve eden sinirlerin pleksustan çıktıkları yer | 12 |
| Şekil 6. Siatik sinir dallanması | 13 |
| Şekil 7. Diz sagittal düzlem hareketinde değişen dönme merkezi eğrisi..... | 14 |
| Şekil 8. Kellgren Lawrence Sınıflandırması | 16 |
| Şekil 9. Diz eklemi çevresindeki sinir yapıları | 40 |
| Şekil 10. Geniküler Sinir Bloğu Uygulama Noktaları..... | 47 |

TABLolar DİZİNİ

| | Sayfa No: |
|--|------------------|
| Tablo 1. Kellgren Lawrence Sınıflandırması (50)..... | 17 |
| Tablo 2. Total Diz Artroplastisinde tasarım | 24 |
| Tablo 3. Grupların demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırması | 48 |
| Tablo 4. Grupların cinsiyet, dominant ve etkilenen alt ekstremitte, sigara ve alkol öyküsü, pre-op dönem yürüme aparatı, post-op dönem yürüme aparatı, post-op enfeksiyon değişkenlerine göre dağılımları | 49 |
| Tablo 5. Hastaların ağrı düzeylerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması | 51 |
| Tablo 6. Hastaların diz eklem hareketi ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması | 53 |
| Tablo 7. Hastaların kuadriseps ve abdöktör kas testi ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası..... | 54 |
| Tablo 8. Hastaların semptom skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması | 55 |
| Tablo 9. Hastaların performans dayalı aktivite limitasyon ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması | 56 |
| Tablo 10. Hastaların kuadriseps ve abdöktör kas testi ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası..... | 58 |
| Tablo 11. Yaşam kalitesi değerlendirilmesi için Kısa Form-36 alt ölçeklerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması | 60 |

ÖZET

Hızlı İyileşme Protokolü Uygulanan Total Diz Protezi(TDP) Hastalarında Preoperatif Radyofrekans Ablasyonun Postoperatif Ağrı ve Taburculuk Kriterlerine Etkisi

Dr. Murat İbrahim KIRBAŞ

Diz osteoartriti toplumda birçok kişiyi ilgilendiren ve etkilenen hastaların yaşam kalitelerini olumsuz yönde etkileyen bir hastalıktır. Demografik özelliklerin değişmesi ve tüm dünyada 65 yaş üstü nüfus yüzdesinin artmasıyla birlikte diz osteoartritinin yükü de artmaktadır. Yapılan çalışmalar Hızlı İyileşme Protokolü (HİP) uygulanan hastaların memnuniyet düzeylerinin arttığını ve hastanede kalış sürelerinin azaldığını göstermiştir. HİP uygulanarak yapılan cerrahinin en önemli bileşenlerinden biri etkili ve iyi takip edilmiş bir ağrı tedavisinin uygulanmasıdır. Cerrahi sonrası ağrı, hastanın erken mobilizasyonunu olumsuz etkilemektedir. TDP sonrasında ağrıda azalma sadece kısa süreli fonksiyonel sonuçları artırmakla kalmayıp hastanın genel memnuniyetini de artırabilir. Biz çalışmamızda hızlı iyileşme protokolü uygulanarak TDP uygulanan hastalarda ameliyat öncesi dönemde RF ile geniküler sinir ablasyonu yaklaşımının cerrahi sonrası ağrı, fonksiyon ve erken taburculuk kriterlerini karşılama açısından karşılaştırmayı amaçladık.

Bu çalışma Pamukkale üniversitesi Ortopedi ve travmatoloji anabilim dalında diz artroplastisi uygulanan hastalarda pre-op dönemde RF ile geniküler sinir bloğu uygulaması (Grup I) ve kontrol grubu (Grup II) karşılaştırılmıştır. Çalışma öncesi yapılan güç analizinde kuvvetli düzeyde etki büyüklüğü ($d=0.7$) elde etmek için çalışmaya en az 50 kişi dâhil edildiğinde (her grup için en az 25 hasta) %95 ($\alpha=0.05$) güven düzeyinde, %80 güç ($1-\beta=0.80$) elde edilebileceği hesaplanmıştır. Çalışmaya güç analizindeki hasta sayıları dikkate alındığında her bir grup için 25 hasta alınması planlandı. Toplamda 50 hastanın çalışmaya dahil edilmesi planlanan çalışma gruplarında Grup I için 25 ve Grup II için 26 hasta çalışmaya alınmıştır. Ameliyat öncesi demografik veriler, Görsel Analog Skala (VAS) ve WOMAC (Western Ontario McMaster University osteoarthritis index) skoru, diz yaralanma ve osteoartrit sonuç skoru (KOOS)Yaşam kalitesi değerlendirilmesi için

Kısa Form-36 (RAND Corporation) kullanılmıştır. Bu değerlendirme ölçekleri preop dönemde, postoperatif erken dönemde postoperatif 1. Ve 3. Aylarda değerlendirilmiştir.

Hastaların WOMAC toplam puanları postoperatif 1.ve 3.aylarda blok grubu lehine farklılık göstermiştir ($p<0,050$). Yaşam kalitesi değerlendirmesinde mental sağlık, enerji ve genel sağlık alt boyutlarında 1. ayda blok grubundaki hastaların yaşam kaliteleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek saptanmıştır ($p<0,050$). Hastaların ağrı düzeylerinin değerlendirilmesinde VAS, WOMAC, KOOS ve KF-36 değerlerinde blok grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,050$). Ancak postoperatif erken dönemde blok grubu hastaların ağrı düzeylerindeki azalma preop döneme göre anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır ($p<0,050$). Hastaların diz eklem fleksiyon ve ekstansiyon açıklıkları gruplar arasında farklılık göstermemiş olup cerrahi sonrası her iki grupta da cerrahi öncesine göre eklem hareket açıklıklarında artış saptanmıştır ($p<0,050$). Hastaların kuadriseps ve abdüktör kas kuvveti değerlendirmesinde gruplar arasında farklılık saptanmamıştır ($p>0,050$). Hastaların postoperatif semptom skorları ve performansa dayalı aktivite limitasyon ölçümleri gruplar arasında farklılık göstermemiştir ($p>0,050$).

Sonuç olarak; HİP protokolü ile TDP uygulanacak hastalara preoperatif RF ablasyon yapılmasının postoperatif ağrı sonuçları üzerine etki etmeksizin, yaşam kalitesi üzerinde olumlu sonuçlar doğurdu tespit edilmiştir. Tüm hastalar 3. Ay sonunda sağlıklı ve yaşam kalitesi artmış şekilde skor belirtmiştir. Ancak Ağrı ve egzersiz skorlarında RF uygulamasının preoperatif sonuçlara göre özellikle 1. Ayda etkili olduğunu gördük.

Anahtar Kelimeler: Total Diz artroplastisi, Geniküler Sinir Bloğu, Radyofrekans Ablasyon, Hızlı iyileşme protokolü, ERAS

SUMMARY

Effect of Preoperative Radiofrequency Ablation on Postoperative Pain and Discharge Criteria in Total Knee Replacement (TKR) Patients Applied with a Rapid Recovery Protocol

Dr. Murat İbrahim KIRBAŞ

Knee osteoarthritis is a condition that affects many individuals in society and significantly impacts the quality of life of those affected. With demographic changes and the increasing percentage of the population aged 65 and older worldwide, the burden of knee osteoarthritis is also rising. Studies have shown that patients undergoing the Fast Recovery Protocol (FRP) report higher satisfaction levels and shorter hospital stays. One of the key components of the FRP is the implementation of effective and well-monitored pain management strategies. Postoperative pain can adversely affect early mobilization of patients. Reducing pain after total knee arthroplasty (TKA) not only enhances short-term functional outcomes but can also improve overall patient satisfaction. In our study, we aimed to compare the effects of radiofrequency (RF) genicular nerve ablation prior to surgery on postoperative pain, function, and criteria for early discharge in patients undergoing TKA with the application of the Fast Recovery Protocol.

This study compares the application of radiofrequency (RF) genicular nerve block in the preoperative period (Group I) with a control group (Group II) in patients undergoing knee arthroplasty at the Department of Orthopedics and Traumatology of Pamukkale University. A power analysis conducted prior to the study indicated that to achieve a strong effect size ($d=0.7$), at least 50 participants should be included in the study (a minimum of 25 patients per group) to obtain a 95% confidence level ($\alpha=0.05$) and 80% power ($1-\beta=0.80$). Considering the patient numbers from the power analysis, it was planned to include 25 patients in each group. In total, 50 patients were planned for inclusion in the study groups, with 25 patients in Group I and 26 patients in Group II. Preoperative demographic data, Visual Analog Scale (VAS) scores, Western Ontario McMaster University Osteoarthritis Index (WOMAC) scores, and Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) were collected. The Short

Form-36 (RAND Corporation) was used for the assessment of quality of life. These evaluation scales were assessed preoperatively, in the early postoperative period, and at postoperative 1 and 3 months.

The total WOMAC scores of patients showed a significant difference in favor of the block group at postoperative months 1 and 3 ($p < 0.050$). In the assessment of quality of life, the mental health, energy, and general health subscales indicated that patients in the block group had statistically significantly higher quality of life at the 1-month mark ($p < 0.050$). However, there were no statistically significant differences in pain levels evaluated by VAS, WOMAC, KOOS, and KF-36 between the block group and the control group ($p > 0.050$). Nevertheless, in the early postoperative period, the reduction in pain levels among patients in the block group was found to be significantly lower compared to the preoperative period ($p < 0.050$). There were no differences in knee joint flexion and extension ranges between the groups, and both groups exhibited an increase in joint range of motion compared to pre-surgery measurements ($p < 0.050$). Additionally, there were no differences between the groups in the evaluation of quadriceps and abductor muscle strength ($p > 0.050$). The postoperative symptom scores and performance-based activity limitation measurements did not show any significant differences between the groups ($p > 0.050$).

As a result, it was found that preoperative RF ablation in patients who will undergo TDP with the HIP protocol had positive results on quality of life, without affecting the postoperative pain results. All patients are 3. At the end of the month, he indicated a score in a healthy and improved quality of life way. However, according to the preoperative results of RF application in pain and exercise scores, especially 1. We have seen that it is effective on the moon.

Keywords: Total Knee arthroplasty, Genicular Nerve Block, Radiofrequency Ablation, Rapid recovery protocol, ERAS

1. GİRİŞ

Diz osteoartritinin toplumsal etkisi dikkat çekicidir. Yaşam boyu semptomatik diz osteoartritinin gelişme riskinin %45 olduğu tahmin edilmektedir (1). Demografik özelliklerin değişmesi ve tüm dünyada 65 yaş üstü nüfus yüzdesinin artmasıyla birlikte diz osteoartritinin görülme sıklığı da artmaktadır (2, 3).

Diz ağrısının tedavisi cerrahi ve konservatif yaklaşımları içerir. Konservatif tedaviler arasında hasta eğitimi, egzersiz, kilo verme, biyomekanik müdahaleler ve breys kullanımı, parasetamol tedavisi, topikal ve oral NSAİİ tedavisi, intra artiküler hyalüronik asit ve ya steroid enjeksiyonları, glukozamin, opioid analjezikler ve duloksetin sayılabilir (4). Son dönem diz osteoartritinden kaynaklanan diz ağrısı için cerrahi tedavi seçenekleri arasında eklem koruyucu girişimler, kısmi ve total diz protezi (TDP) veya diz artrodezi bulunmaktadır (5). Eklem koruyucu cerrahi tedavileri semptomatik cerrahiler(diz artroskopisi), eklem yüzeyini restore eden prosedürler(otolog kondrosit transplantasyonu, otolog osteokondral transplantasyon, mikrokirik uygulama, drilleme) ve dizilim düzenleyeci cerrahiler (yüksek tibial osteotomi, distal femoral osteotomi gibi) olarak sınıflandırabiliriz (6). Bunlar mobilitayı, hareket açıklığını artıran ve genel mortaliteyi azaltan uzun vadeli tedavi yöntemleri olarak kabul edilir. Primer osteoartrit, posttravmatik osteoartrit, romatoid artrit gut artriti gibi inflamatuvar artritler, eklem dejenerasyonu yapan hastalıklar sonrasında gelişen diz artitinin tedavisinde konservatif tedavilere yanıt alınamaması ve ileri evre gonartroz varlığında eklem koruyucu cerrahi müdahalelerin yetersiz kalması durumunda TDP iyi bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır. TDP, yılda yaklaşık 500.000 ameliyatın gerçekleştirildiği ABD'deki en yaygın prosedürlerden biridir (7). Diz artroplastisi implantlarının yüzde 82'si 25 yıllık takipte probleme neden olmamaktadır (8).

Hızlı İyileşme Protokolü (HİP, ERAS), majör bir cerrahi sonrası perioperatif bakım programlarını tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Bir grup cerrah ERAS çalışma grubunu olarak 2001 yılında Londra da kurdu. Bu gruptaki araştırmacılar elektif kolon rezeksiyonları için bir bakım protokolü geliştirdiler. O zamanlarda kolon

rezeksiyonlarının hastane yatış süreleri ortalama 9-10 gün iken H. Kehlet yayınladığı bir çalışmada bu süreyi multimodal yaklaşımlar ile 2 güne indirdiğini açıkladı. O günlerde bu prosedürler “Fast Track Surgery” olarak isimlendiriliyordu (9). Başlangıç itibariyle genel cerrahi müdahalelerinde kullanılan bu protokol diğer birimlerce de benimsenmiş ve kullanılmaya başlanmıştır.

Ortopedik cerrahilerde de Total kalça ve diz artroplastisinde halen kullanılmaktadır. İbrahim ve ark. (2013), total diz ve kalça artroplastisi uygulanan hastalarda perioperatif düzenleyici müdahalelerin kullanılmasıyla daha hızlı iyileşme ve daha iyi fonksiyonel sonuçlar elde edildiğini göstermişlerdir (10). Total diz protezi (TDP) uygulamalarında bu prosedürlerin temel amacı; hastaların hastanede kalma sürelerinin kısaltılması, uzun süre yatışa bağlı morbidite ve komplikasyonların önüne geçilmesi, hastalarda fonksiyonel açıdan daha hızlı sürede iyileşme sağlanmasıdır (11). Bu hedeflere ulaşabilmek amacıyla Lloyd ve ark. (2012) tarafından total diz ve kalça artroplastisi cerrahisi için hızlı iyileşme protokolü (fast-track cerrahi protokolü (HIP)) tanımlanmıştır (12). Bu protokol, hastanın cerrahi öncesi beslenmesi, cerrahide minimal invaziv yaklaşımların kullanımı, operasyon öncesi ve sonrasında uygun ağrı kontrolü, operasyon sonrası erken oral beslenmeye geçiş, operasyon sonrası erken mobilizasyon, erken rehabilitasyon ve hastanın erken taburcu olması gibi birçok durumu içermektedir (13).

Hızlı iyileşme protokolü uygulamasında hastalar operasyon öncesinde ayrıntılı olarak değerlendirilmektedir. Bu süreçte hastanın ek hastalıkları, sigara kullanım öyküsü varlığında sigaranın bırakılması, hastanın nutrisyonel durumunun değerlendirilmesi ve gerekiyorsa desteklenmesi gerekmektedir. Operasyon öncesinde hastanın tromboemboli profilaksisi, antimikrobiyal profilaksisi ve cilt hazırlığı yapılmaktadır. Operasyon esnasında anestezi hemostazı sağlamayı ve stresi azaltmayı amaçlamaktadır. Operasyon esnasında minimal invaziv teknikler kullanılmalı hipotansiyondan kaçınılmalı. Hastalara bulantı için profilaksi uygulanmalı. Uzun etkili opioid kullanımından kaçınılmalı. Hipotermiden ve mümkünse rutin olarak dren kullanımından kaçınılmalıdır. Operasyon sonrasında mümkün olan en erken dönemde oral alım açılmalı hastaların beslenmesi sağlanmalı. Hastaların kan şekeri takipleri yapılmalı ve kan şekeri optimal aralıkta

tutulmalı. Üriner sonda mümkün olan en erken dönemde çıkarılmalı ve hastaların erken mobilizasyonu sağlanmalıdır (9).

HİP uygulanarak yapılan cerrahinin en önemli bileşenlerinden biri etkili ve iyi takip edilmiş bir ağrı tedavisinin uygulanmasıdır. Cerrahi sonrası ağrı, hastanın erken mobilizasyonunu olumsuz etkilemektedir. TDP sonrasında ağrıda azalma sadece kısa süreli fonksiyonel sonuçları artırmakla kalmayıp hastanın genel memnuniyetini de artırabilir. Diz eklemi, femoral, ortak peroneal, safenöz, tibial ve obturator sinirler dahil olmak üzere çeşitli sinirlerin dalları tarafından innerve edilir. Dizi çevreleyen bu sinir dallarına geniküler sinirler denir (14). Geniküler sinir radyo frekans ablasyonu (GNRFA), ilerlemiş diz osteoartriti olan hastalarda giderek daha fazla kullanılan, cerrahi olmayan bir tedavi yöntemidir. Önceki çalışmalar bunun, bu hasta popülasyonunda ağrıyı azaltmak ve işlevselliği artırmak için etkili ve güvenli bir yöntem olduğunu göstermiştir (15).

Geniküler sinirlerin radyo frekans (RF) ile nörolizi, TDP sonrası ağrısı olan hastalarda ağrıyı hafifletmek ve hem fonksiyonu hem de yaşam kalitesini iyileştirmek için yararlı olabilir (16). Rambhia M ve ark. yaptıkları bir çalışmada Total diz artroplastisi sonrası ultrason eşliğinde geniküler sinir bloğu uygulamalarının postoperatif dönemde daha az opioid kullanımı ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır (17).

Stake ve ark. yaptıkları bir çalışmada Preoperatif GNRFA, TDP uygulanan hastalarda komplikasyon riskinde artış olmadan daha düşük oranda uzun süreli postoperatif opioid kullanımına yol açtığını bulmuşlardır (15). Ancak HİP uygulanan TDP hastalarında ameliyat öncesi dönemde RF ablasyonu ile geniküler sinir bloğu uygulaması ve sonuçlarının ayrıntılı karşılaştırmasıyla ilgili çalışmaya rastlamadık.

HİP ile TDP uygulanan hastaların postoperatif dönemde ağrılarının azaltılmasının erken harekete ve dolayısıyla hızlı fonksiyonel iyileşmeye katkı sağlayabilir. Daha önce yapılan çalışmalar sonucunda preoperatif dönemde RF Ablasyonu ile geniküler sinir nörolizinin postoperatif ağrıda azalmayı sağladığı bilinmektedir. Kurumumuzda yapılan TDP uygulamalarını rutin olarak HİP ile uygulamaktayız. Hastanemiz algoloji polikliniğinde USG veya skopi eşliğinde rutin olarak geniküler sinir RF ile ablasyon

uygulanmaktadır. Biz alışmamızda hızlı iyileşme protokolü ile TDP uygulanan hastalarda ameliyat öncesi dönemde RF geniküler sinir ablasyonu yaklaşımının cerrahi sonrası ağrı, fonksiyon ve erken taburculuk kriterlerini karşılama açısından değerlendirmeyi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. DİZ ANATOMİSİ

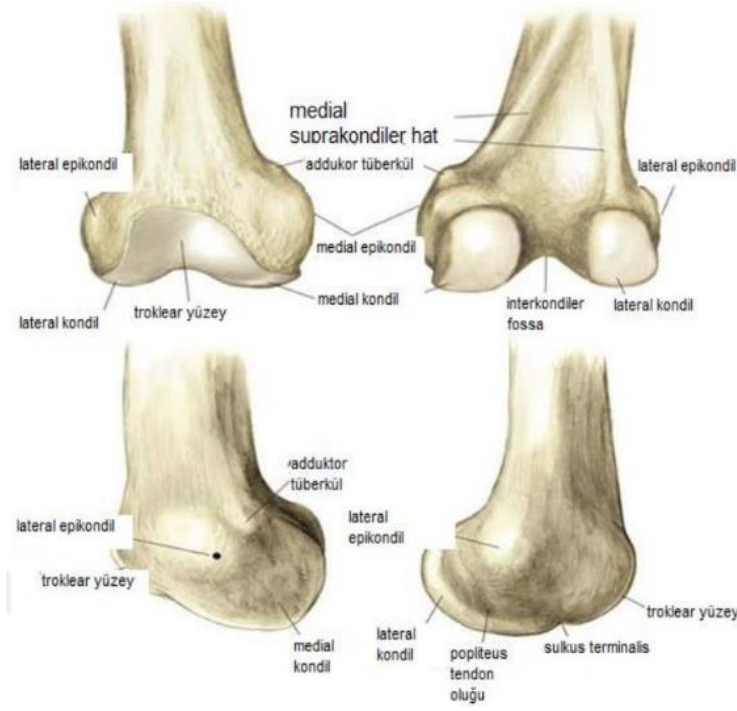
2.1.1. Kemik Yapısı

Diz eklemi patella ile femurun oluşturduğu patellofemoral eklem ve femur ile tibianın oluşturduğu tibiofemoral eklem olmak üzere iki fonksiyonel eklemden oluşur.

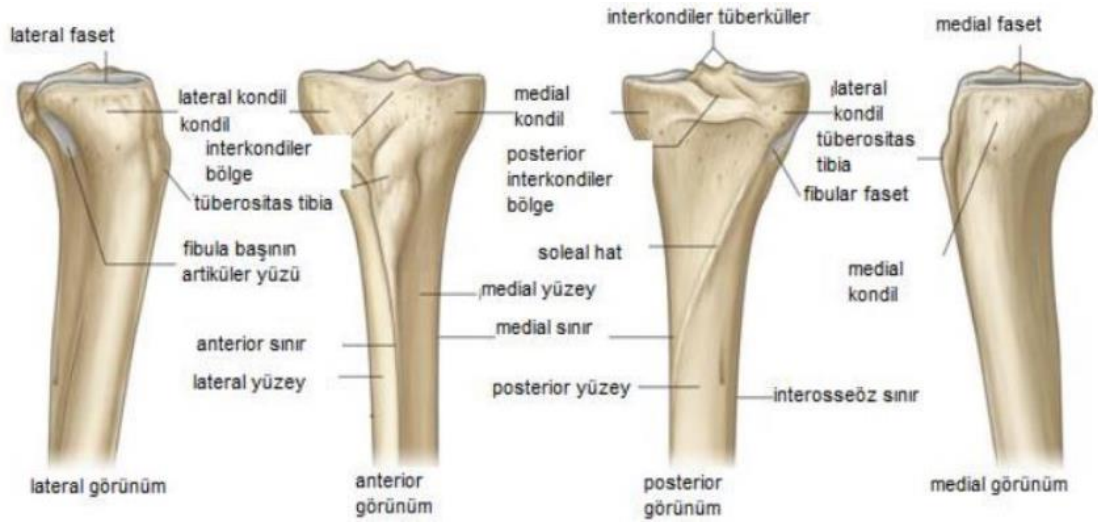
Femur kondilleri şekil ve boyut bakımından asimetriktir. Femoral kondillerin ön kısımları oval, arka kısımları ise daha yuvarlak, küresel şekillidir. Ön yüzlerin oval şekli ayakta durma gibi diz ekstansiyonu durumunda stabiliteyi güçlendirirken arka yüzlerin dairesel şekli fleksiyonda geniş hareket aralığı sağlamaktadır. Medial femoral kondilin dış çevresi lateral kondilden yaklaşık 1,7 cm daha uzundur. Bu fark, diz fleksiyonunun ilk 15-20°'sinden sonra femur üzerinde aksenal rotasyon sağlayarak tibianın 9-20°'lik bir iç rotasyona ulaşmasını sağlar. Bu mekanizma ile dizin Q açısı azaltılarak patellanın lateral subluksasyonu da önlenmiş olur. Her ne kadar interkondiler çentiğin merkezinden ölçüldüğünde lateral kondil medial kondilden biraz daha geniş olsa da her iki kondilin genişliği hemen hemen aynıdır. Sagittal ekseninde lateral kondil medial kondilden daha uzundur ve önde yer alır, koronal planda ise medial kondil lateral kondilin aşağısında bulunur (18).

Proksimal tibiada femoral kondillerin yerleştiği platolar bulunmaktadır. Medial ve lateral tibial platolar asimetric bir yapıya sahiptir. Medial plato, lateral platoya göre daha büyük, konkav veya daha düz bir şekle sahiptir ve yükün çoğunluğunun taşındığı ana kısımdır. Lateral plato, orta platoya karşılaştırıldığında hafif konvektir (18-20).

Her iki plato da tibial cisim sagittal düzlemde iken 7-10°'lik posterior slop açısına sahiptir. Bu iki plato birbirinden eminentia intercondylaris ile ayrılmaktadır (21). Femurdaki kollateral ligamanların başlangıç noktaları olan medial ve lateral epikondiller, patellar tendonun tibiaya yapışma yeri olan tüberositas tibia, iliortibial bandın yapışma yeri olan Gerdy tüberkülü ve Proksimal tibianın posteromedial sınırı diz ekleminde yer alan oluşumlardır (Şekil 2) (18, 19, 22).



Şekil 1. Distal femur anterior, posterior ve lateral görünümü



Şekil 2. Proximal tibia anterior, posterior ve lateral görünümü

Patella (diz kapağı), insan vücudundaki en büyük sesamoid kemiktir. Bu, kemikleri birbirine bağlayan tendonlar ve kaslar içinde bulunan bir kemik türüdür.

Patella, diz eklemine ön kısmında yer alır ve quadriceps tendonu ve patellar tendon arasında bulunur. Extansör retinakulum adı verilen bir bağ dokusu tarafından sarılır. Patella, proksimal bölgede geniş olan ve distale doğru daralan üçgen bir şekle sahiptir. Patella, quadriceps kasının gücünü diz eklemine aktarmaya yardımcı olan ekstansör mekanizmasının bir parçasıdır. Bu sayede dizin bükülmesini (fleksiyon) ve açılmasını (ekstansiyon) sağlamaktadır. Ekstansör mekanizmanın kaldıraç kolunu uzatarak ekstansiyon sırasında harcanan enerjiyi azaltmakta, femoral kondilleri (femur kemiğinin eklem yüzeyleri) ön taraftan siper görevi görerek onları direkt travmalardan korumaktadır. Patellanın eklem yüzeyi dikey bir çentikle medial ve lateral olmak üzere iki ayrı bölgeye ayrılmıştır. Medial eklem yüzeyi, konveks ve küçüktür. Lateral eklem yüzeyi, daha geniş ve konvektir. Eklem yüzeylerinin teması dizin fleksiyonuna göre değişmektedir. Maksimum temas 45 derecelik fleksiyonda gerçekleşmektedir. Diz fleksiyonu arttıkça patella lateralize olur (dışa doğru kayar) ve internal rotasyon (içer dönmeye) hareketi yapmaktadır (18, 23).

2.1.2. Eklemler

Dizlerde patella ile femur arasında patellofemoral eklem, tibia ile femur arasında ise tibiofemoral eklem bulunmaktadır. Bu eklemler bağlar, kapsül, menisküs, tendonlar ve kaslardan oluşan yumuşak dokular tarafından desteklenir (24, 25).

Femurun ön tarafındaki kondiller arasında yer alan femoral sulkus ile vücudumuzun en büyük sesamoid kemiği olan patella arasında yer alan sellar tip bir eklemdir (19). Patellanın lateral eklem yüzü medial eklem yüzünden daha geniştir (26). Patellaya uygun olarak femoral sulkusun lateral kısmı da nispeten daha geniştir ve medial kısma göre daha yüksek bir lateral çıkıntı içerir. Bu sayede diz hareketi sırasında patella yerine oturabilir. Ek olarak, bu topografi patella ve sulkusun dizin yaklaşık 45° fleksiyonunda bağlanmasını sağlayarak eklemde bir miktar kemik stabilitesi sağlar (22).

Tibiofemoral eklem, alt ekstremitenin en büyük ve en karmaşık eklemidir. Bacağın bükülmesini ve düzleşmesini sağlayan menteşe eklemidir. Medial ve lateral tibiofemoral eklemlerin iki tipi vardır. Menteşe tipi yapısıyla esas olarak dizde fleksiyon

ve ekstansiyon hareketlerine izin verir ve bu sayede vücut ağırlığı femurdan tibiaya aktarılır. Diz eklemi tam ekstansiyonda iken bağların gerilmesi ve kemik yapıların birbiriyle olan ilişkisi nedeniyle dönme hareketi oluşmaz. Eklem yaklaşık 20° fleksiyonundan sonra bu kısıtlayıcı unsurlar ortadan kaldırıldığında, tibiofemoral eklem, aksiyal ekseninde sagittal düzlemde tibia üzerinde femurun küçük bir rotasyonuna izin verir. Diz 90° fleksiyona ulaştığında bağlar gevşer ve diz ekleminde yaklaşık 40° rotasyon hareketleri gerçekleştirilebilir (22).

2.1.3. Kıkırdak Yapı

Kemiklerin eklem yüzeylerini kaplayan, innervasyonu ve damarlanması olmayan, subkondral kemikten sinoviyal sıvı ile difüzyonla beslenen bir dokudur. Eklem kıkırdağı, çok düşük sürtünme katsayısı nedeniyle kemik yüzeylerinin kaymasını sağlar. Sinoviyal sıvılar sayesinde kayganlık ve elastikiyet sağlanır, şoklar absorbe edilir (27, 28).

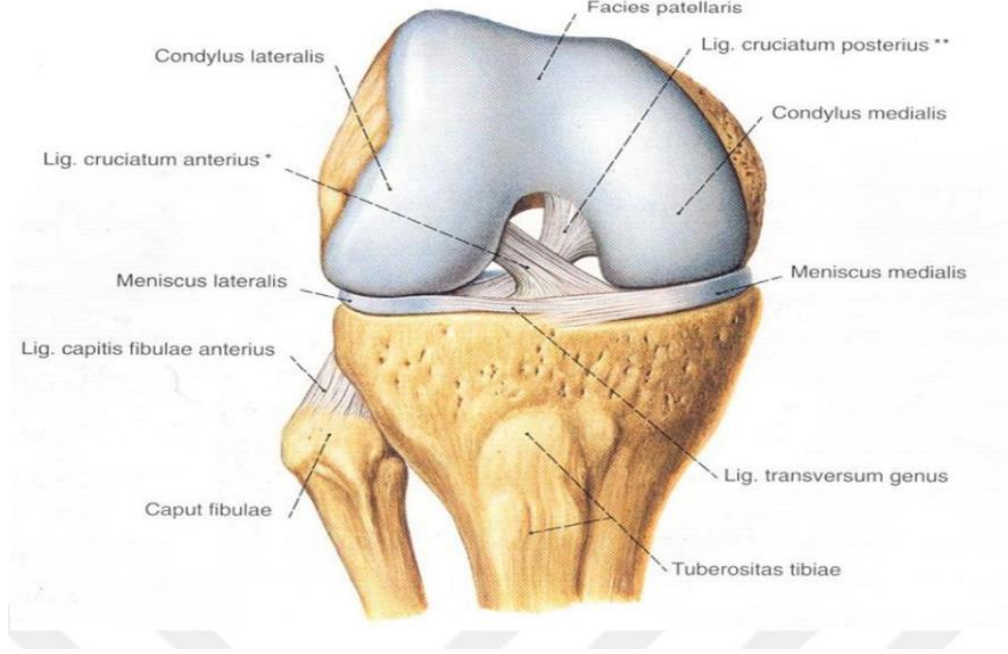
2.1.4 Bağlar

Diz ekleminde dört ana bağ vardır. Bu bağlar ön çapraz bağ (ÖÇB), arka çapraz bağ (AÇB), iç yan bağ (İYB) ve dış yan bağlardır (DYB). Ön ve arka çapraz bağlar diz ekleminin içinde yer alırken, iç ve dış yan bağlar diz ekleminin her iki yanında (medial ve lateral) bulunur (29). Tibianın proksimali, DYB hariç dizin diğer üç bağı için bir bağlantı görevi görür. DYB ise femurun lateral kondilinden proksimalde başlar ve fibulanın başlangıcında biter. Lateral ligamanlar dizin koronal ekseninde (medio-lateral) stabilitesini sağlarken, çapraz ligamanlar temel olarak sagittal ekseninde (antero-posterior) stabiliteyi sağlar (30).

Ön Çapraz Bağ (Anterior cruciate ligament)

Birbirine çapraz duran ÖÇB, adını tibiaya yapıştığı yerden alıyor. ÖÇB, tibianın interkondiloid çıkıntısından başlar, yukarı, arkaya ve yana doğru hareket eder ve femurun lateral kondiline yapışır. Diz fleksiyondayken ön çapraz bağ gevşer. Diz tam ekstansiyona ulaştığında femurun tibia üzerinde geriye doğru kaymasını engeller. Yandan bakıldığında bağın lifleri plato uzunluğunun yüzde 30'una yapışır ve ortalama 25 derecelik bir eğimle

tibiaya bağlanır. Ortalama uzunluk 26 ile 38 mm arasında, ortalama kalınlık ise 11 mm olarak rapor edilmiştir (31) (Şekil 3).



Şekil 3. Diz ekleminin bağları

Arka Çapraz Bağ (Posterior cruciate ligament)

AÇB, daha kısa ve daha güçlüdür. Tibiada, arka interkondiler fossadan çıkarak, yukarı, öne ve mediale doğru uzanarak femur medial kondiline yapışır. AÇB, diz fleksiyonu ile gerilerek femurun tibia üzerinde bir kaymasını önler (24). AÇB, birkaç ek bant ile tibiaya yapışır; bu bantlardan birisi lateral menisküsün arka boynuzuna uzanır. AÇB'nin ortalama uzunluğu 38 mm, kalınlığı ise 13 mm olarak bildirilmektedir (19) (Şekil 3).

İç Yan Bağlar (Medial collateral ligament)

İYB yüzeysel ve derin olmak üzere iki bölümde incelenir. Yüzeysel kısım femurun medial epikondilinden başlar, üçgen şeklinde iner ve yaklaşık 11 cm'lik bir yolun sonunda

semitendinöz ve semimembranöz tendonların derinliklerinde tibial platonun medialinde sona erer (32). Yüzeyel İYB ise ön ve arka kısımlara ayrılabilir. Ön kısım seyri boyunca serbesttir, medial menisküs ve kapsül ile bağlantısı yoktur, arka kısım menisküse çapraz liflerle bağlıdır. Ön kısım ekstansiyonda gergin iken fleksiyonda daha gergin hale gelir, arka kısım ise fleksiyonda gevşer. Derin lifleri meniskofemoral ve meniskotibial ligamanlar olarak iki kısımda incelenir ve isimleri sonlandıkları yerleri gösterir (33).

Dış Yan Bağlar (Lateral collateral ligament)

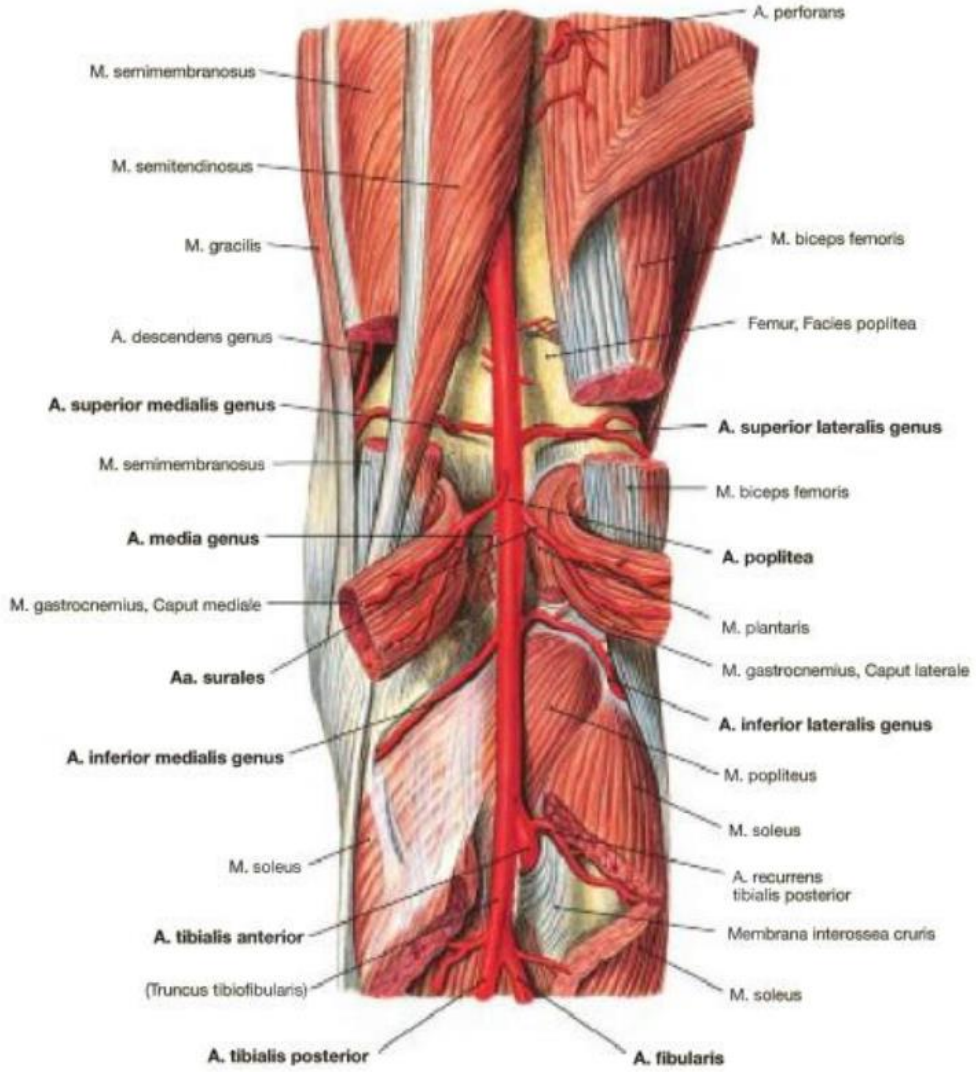
Femurun lateral epikondilinin posteriorunda, lateral gastrocnemius'un superior foveası ile popliteus arasında yer alan foveadan kaynaklanır. Ortalama uzunluk 59,2 ila 71 mm olarak bildirildi. Distalde fibula başındaki platoda sonlanır. Biceps femoris tendonu bu platonun kenarına yapışır ve DYB'den bir bursa ile ayrılır (34). DYB'nin bazı lifleri distalde bacağın lateral kompartımanının yüzeysel fasyası ile süreklilik gösterir (35). Posterolateral eklem kapsülünü desteklemesi DYB'yi lateralde bu anatomik bütünlüğün önemli bir parçası haline getirir (36). Diz fleksiyon-ekstansiyon-dönme hareket ekseninin arkasında yer aldığından DYB ekstansiyon sırasında en gergin durumdadır ve fleksiyon açısı arttıkça gevşer (34). Hem normal aktivitelerde hem de spor aktivitelerinde stabilitenin sağlanmasında rol oynayan diz bağları, vücut ağırlığının eklem hattı boyunca merkeze doğru aktarılmasında önemli bir görev üstlenir (19).

2.1.5. Damarlar ve Sinirler

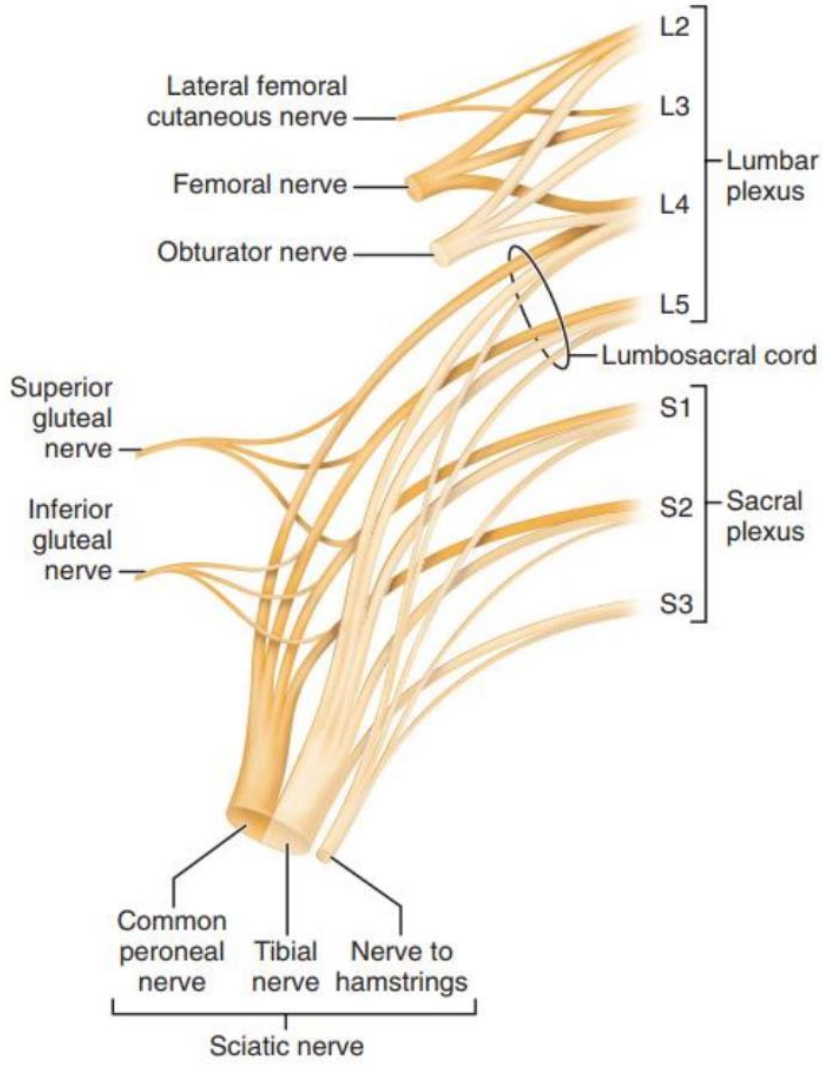
Diz eklemi, nosisepsiyon, vasküler düzenleme ve propriyosepsiyon gibi işlevleri yerine getiren hem duyuşal hem de sempatik periferik sinir lifleri tarafından innerve edilir (37). Duyuşal sinirler eklem kapsülünü, sinovyumu, bağları, menisküsleri, periostu ve subkondral kemiği innerve eder. İnce miyelinli A (ağrı, ısı, hızlı iletim) ve miyelinsiz C (postganglionik yavaş ağrı iletimi) liflerinden oluşur. Sinovyal membranı, eklem kapsülünü, eklem çevresi bursaları, yağ yastığını, bağları, menisküsleri ve periosteumu innerve eden kalın miyelinli lifleri (dokunma, basınç duyusu), öncelikle mekanik duyu ve propriyosepsiyondan sorumludur (38).

Femoral arter diz seviyesinde hunter kanalından (hiatus adductorius) geçtikten sonra popliteal arter adını alır. Popliteal fossada popliteal arter dizi besleyen 5 dal verir. Medial ve lateral genikülat arterler menisküsü besler. Orta genikülat arter çapraz bağları besler (39).

Lateral superior genikülat arter patellanın dolaşımının büyük kısmını sağlar. Lateral gevşeme sırasında hasar görürse patella avasküler nekroza gidebilir.

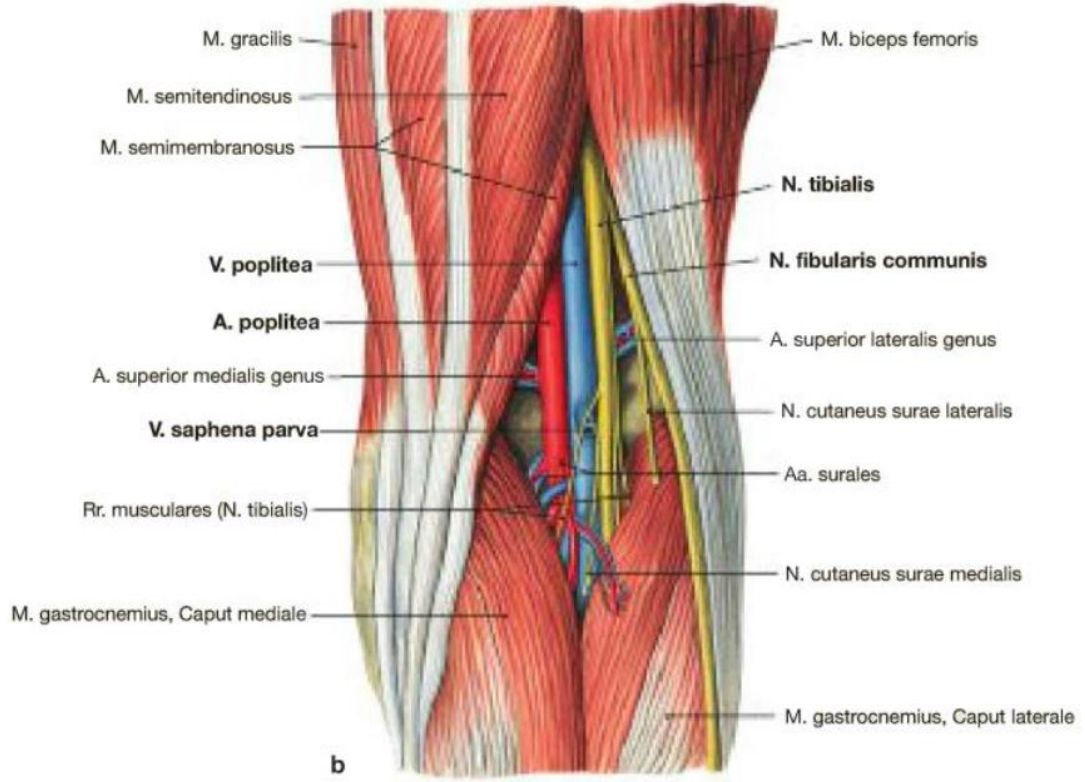


Şekil 4. Dizin dolaşımı (40)



Şekil 5. Diz eklemine innerve eden sinirlerin pleksustan çıktıkları yer (41)

Diz eklemine innervasyonu sağlayan ana sinirler femoral, tibial, obturator ve peroneal sinirlerdir (35). Femoral sinir L2-4'ten, siyatik sinir ise L4-S3'ten çıkar (Şekil 5). Kuadriseps kasının innervasyonu femoral sinir tarafından sağlanır. Bacanın medial kısmının duysunu alan safen sinir, posterior femoral sinirden kaynaklanır (36). Posterior artiküler sinir olarak ayrılan siyatik sinirin dalı, diz eklemine innerve eder. Peroneal sinir fibulanın boynuna bitişiktir, uzun peroneal kası deler ve yüzeysel olarak dallanır (Şekil 6).



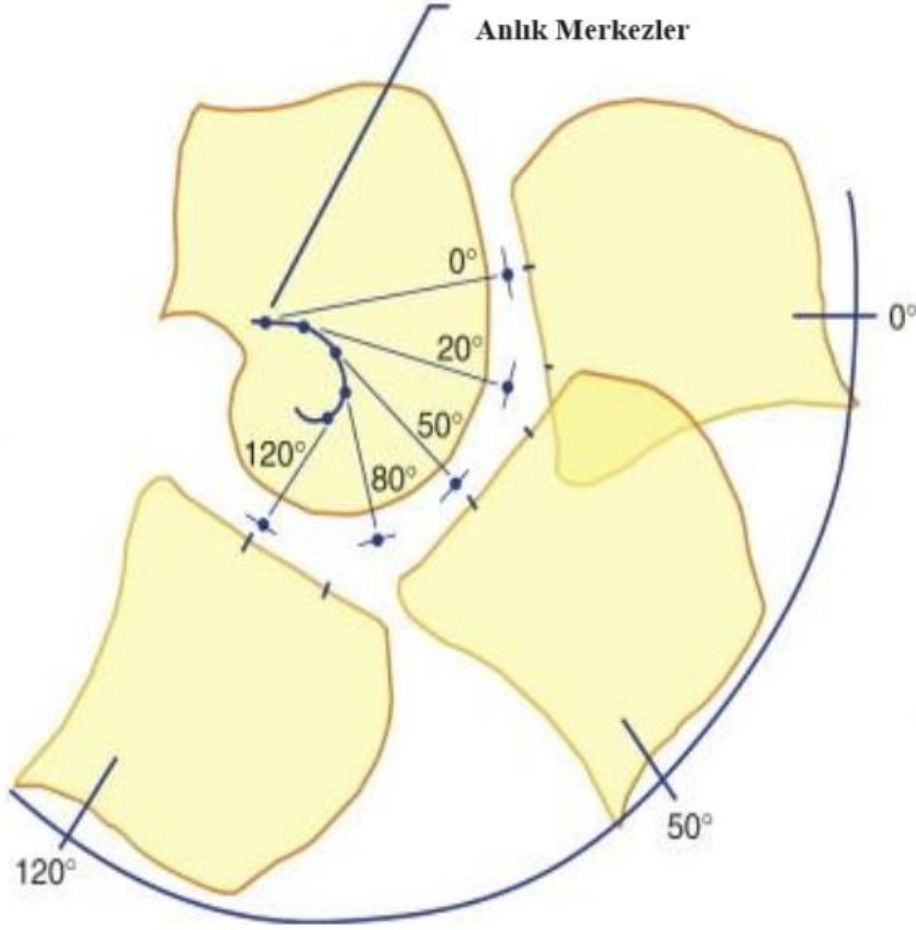
Şekil 6. Siatik sinir dallanması (40)

Femoral sinir L2, L3 ve L4 köklerinin ventral ramusundan kaynaklanır. İnguinal ligamanı geçtikten sonra yaklaşık 2 cm distalde ön ve arka dallara ayrılır. Ön bölüm medial femoral kutanöz siniri ve sartorius kasını innerve eden dalı verir. Arka divizyondan ise kuadriseps femorise giden dalları ve safen sinirini oluşturur.

2.1.6. Diz Eklem Biyomekaniği

Eklem Hareket Genişliği: Dizin eklem hareket genişliği 10° hiperekstansiyondan yaklaşık 130° fleksiyona kadardır. Fonksiyonel eklem hareket genişliği, full ekstansiyondan, 90° fleksiyona kadardır. Rotasyon fleksiyonla değişir. Tam ekstansiyonda çok az rotasyon vardır. 90° fleksiyonda; 45° iç rotasyon ve 30° dış rotasyon mümkündür. Abduksiyon ve adduksiyon hemen hemen 0° 'dir (42).

Eklem Hareketi: Sagittal düzlem diz eklemine fleksiyon ve ekstansiyon hareketini yaptığı düzlemdir. Fleksiyon-ekstansiyon hareketi sabit bir dönme merkezi etrafında olmayıp, değişkenlik gösterir. Fleksiyon-ekstansiyonun her kademesindeki bu değişken dönme merkezleri birleştirildiğinde 'J' şeklinde bir eğri ortaya çıkar. Değişkenlik gösteren bu hareket dizde, femur ve tibia kondilleri arasında kayma ve yuvarlanma hareketleri şeklinde kendini gösterir (43) (Şekil 7).



Şekil 7. Diz sagittal düzlem hareketinde değişen dönme merkezi eğrisi

Transvers düzlem diz eklemine iç-dış rotasyon hareketlerini yaptığı plandır. Diz eklemi ilk 20°'lik fleksiyonunu yaparken, kayma hareketi olmaksızın, saf yuvarlanma hareketi yapar. 20° fleksiyondan sonra yuvarlanma hareketine kayma hareketi eklenir ve

flexiyon derecesi arttıkça yerini kayma hareketine bırakır. Medial platonun konkav lateral platonun konveks yapısı, lateral femoral kondil çapının, medial kondile göre daha büyük olması ve medial menisküsün daha az hareketli olması nedeni ile femur kondillerindeki bu hareketler simetrik olmamaktadır. Femoral kondillerin bu özelliği; diz tam ekstensiyonda iken medial tibial platonun dış rotasyonuna izin verir. Buna vida-yuva (screw home) mekanizması denir (44). Böylece flexiyonun başlangıç derecelerinde, flexiyona gelen dizde lateral taraftaki bağların daha gevşek hale gelmesinin de katkısıyla bacak iç rotasyon yaparken, ekstansiyonun sonuna doğru dış rotasyon meydana gelerek diz eklemi kilitlenir. Flexiyon hareketinin ilk 20°'sine kadar, her flexiyon derecesi için yaklaşık 0,5° iç rotasyon hareketi gerçekleşir. 90° flexiyona gelene kadar femorotibial temas noktası ortalama 14 mm geriye doğru kayar. Çapraz bağların yokluğunda vida yuva hareketi meydana gelemez. Bu hareketin oluşmasında, özellikle arka çapraz bağın rolü vardır (45, 46).

2.2. DİZ OSTEOARTRİTİ

Osteoartrit dünya çapında yetişkinlerde en sık görülen eklem hastalığıdır. Felson ve arkadaşlarının çalışmalarında yetişkinlerin yaklaşık üçte birinde osteoartritin radyolojik semptomlarının bulunduğu bildirilmiştir (47). Diz osteoartriti en sık görülen osteoartrit türüdür. Erkeklerde sağ dizde (%23) sol dizine (%16,3) göre daha sık görüldüğü, kadınlarda ise daha dengeli bir dağılım görüldüğü (sağ %24,2, sol %24,7) bildirildi. Gonartroz prevalansı yaşla birlikte artmakta ve 70-74 yaşları arasında %40'a ulaşmaktadır (48). Ancak tanı klinik belirti ve bulgulara dayanılarak konulduğunda görülme sıklığının daha az olduğu (%10) tespit edilmiştir. Gonartrozun radyolojik belirtileri klinik semptomlarla ilişkili değildir. Radyolojik olarak kanıtlanmış diz osteoartriti hastalarının yalnızca %15'i diz ağrısından şikayetçidir. (49)

2.2.1. Diz Osteoartriti Etyoloji

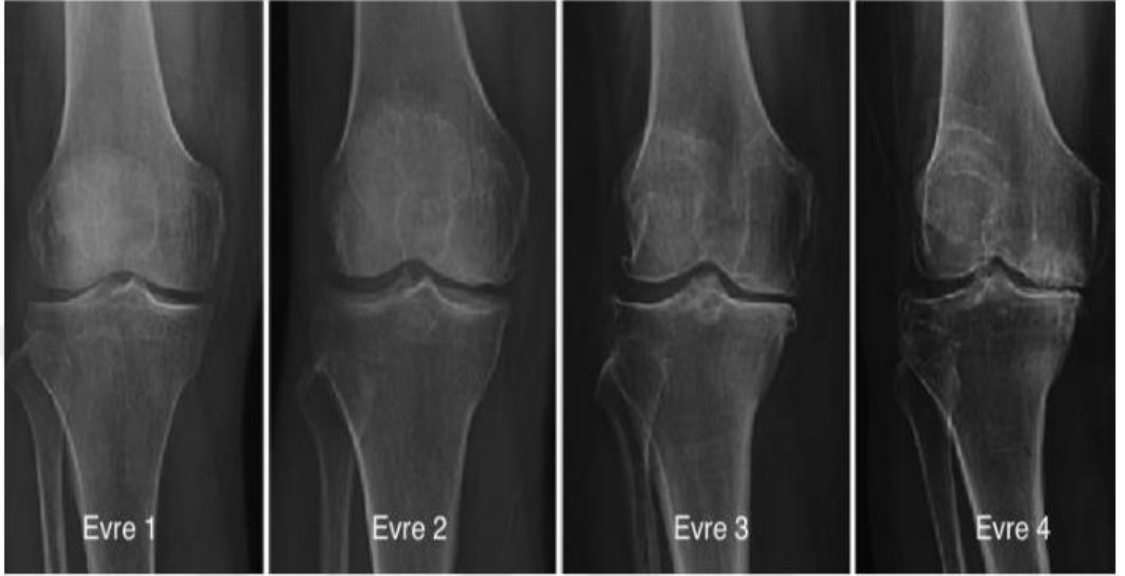
Gonartroz etyolojisi primer (idiopatik) veya sekonder sebepler olarak ikiye ayrılabilir. Sekonder gonartrozun sebepleri arasında post-tavmatik, konjenital, malpozisyonel (varus/valgus dizilimi), postoperatif, metabolik hastalıklar (rickets,

hemokromatozis, kondrokalsinozis, okronozis), romatolojik hastalıklar, aseptik osteonekroz gibi sebepler bulunur.

Semptomlar hastalığın derecesine göre değişir. En sık semptomlar ağrı, hareket kısıtlılığı ve şişliktir. Direk grafi, Gonartroz tanısı için gereklidir. Osteofit, eklem aralığında daralma, subkondral skleroz ve subkondral kist osteoartritin direk grafideki tipik radyolojik bulgularıdır (50).

2.2.2. Diz Osteoartriti Sınıflama

Klinik olarak gonartrozda ağrı, eklem hareket kısıtlılığı, eklem sertliği, krepitasyon, deformite, şişlik, kuadriseps atrofisi, eklem kilitlemesi, fonksiyon kaybı görülebilir. Gonartrozun birçok sınıflandırması vardır ancak Kellgren-Lawrence sınıflandırması en yaygın kullanılanıdır ve radyolojik bir sınıflandırmadır. WOMAC osteoartrit indeksi ise hastalığın klinik şiddetini yansıtır (51). Rutin klinik uygulamada yaygın olarak kullanılmamasına rağmen, WOMAC indeksi ağrı ve fonksiyon kaybından kaynaklanan bozulma derecesinin geçerli, tekrarlanabilir bir değerlendirmesine izin verir.



Şekil 8. Kellgren Lawrence Sınıflandırması (52)

Tablo 1. Kellgren Lawrence Sınıflandırması (50)

| Evre | Radyolojik Bulgular |
|---------------|--|
| Evre 0 | Normal |
| Evre 1 | Şüpheli osteofit oluşumu, eklem aralığı normal |
| Evre 2 | Osteofit oluşumu, eklem aralığında hafif daralma |
| Evre 3 | Çok sayıda osteofit oluşumu, eklem aralığında daralma, subkondral skleroz |
| Evre 4 | Büyük osteofitler, eklem aralığında ileri derecede daralma, yaygın skleroz, subkondral kistler |

2.2.3. Diz Osteoartriti Patofizyoloji

Kıkırdak doku matrisinin yıkılması ve yeniden oluşumu dinamik bir süreçtir. Bu mekanizmalar osteoartrite neden olan zararlı etkilerin bir kısmını ortadan kaldırabilir. Ancak bu zararlı mekanizmalar dokunun iyileşme potansiyelinin üzerine çıktığında osteoartrit meydana gelmektedir. Kıkırdağın neden dejenerasyona uğradığı hala tam anlaşılamamıştır. Mekanik ve enzimatik faktörlerin kondrosit fonksiyonunu bozduğu ve matrikse zarar verdiği düşünülmektedir (53).

Osteoartrit semptomlarına bakacak olursak 3 grup altında toplamak uygun olacaktır (53).

- Ağrı
 - Hareket başlangıcında ağrı
 - Hareket esnasında ağrı
 - Sürekli istirahat halinde ağrı
 - Analjezik ihtiyacı ile ağrı
- Fonksiyon kaybı
 - Eklem sertliği
 - Eklem hareket açıklığında kısıtlılık
 - Günlük hareketlerde işlev kaybı

- Ortopedik bir yardımcı alete ihtiyaç duyma
- Diğer semptomlar
 - Krepitasyon
 - Efüzyon
 - Soğuğa ve/veya neme karşı artmış hassasiyet
 - Aşamalı ilerleyen semptomların varlığı

2.2.4. Diz Osteoartritinde Ağrı Mekanizması

Diz osteoartriti ağrı ve fonksiyon kaybı nedeni ile dünya çapındaki engelliliğin önde gelen nedenleri arasında yer almaktadır. Özellikle ağrı hastaların da bildirdiği en önemli kısıtlama nedenidir (54).

Kıkırdak, ağrı sinir liflerinden yoksun avasküler bir dokudur ve bu nedenle kıkırdak kaybı, diz osteoartritindeki ağrının temel nedeni olarak kabul edilemez. Aksine, sinovyum gibi diz ekleminin zengin innervasyona sahip yapıları etkilenebilir ve ağrı sürecine dahil olabilir.

OA ile ilişkili sinovyal inflamatuvar değişiklikler, histolojik olarak sinovyal hiperplazi, subkondral fibrozis, anjiyogenez ve efüzyon ile karakterizedir. Bu özelliklerin nosiseptif lifleri tetikleyerek ağrı algısına katkıda bulunduğu inanılmaktadır ve bu nedenle son yıllarda özel ilgi görmüştür (55).

Moleküler düzeyde, lokal ve sistemik olarak inflamatuvar sitokinler, İnterlökinler (IL)-6, IL-1b ve tümör nekroz faktörü (TNF)-a gibi maddeler osteoartritte önemli bir proinflamatuvar aktiviteye sahiptir ve nosiseptörlerin aktivasyonuna katkıda bulunabilirler (56). Ayrıca bu sitokinler, sistemik inflamasyonun dolaşımdaki bir belirteci olan C-reaktif proteinin (CRP) serum düzeylerini artırabilir ve bu durum diz osteoartritindeki ağrı artışıyla ilişkili gibi görünmektedir (57).

2.2.5. Diz Osteoartriti Tedavisi

Osteoartrit sebebi ve mekanizması tam bilinmeyen ve tedavi edilemeyen bir hastalıktır. Bu nedenle tedavinin amacı semptomları ve belirtileri hafifletmek ve mümkünse ilerlemesini yavaşlatmaktır. Gonartroz tedavisi konservatif ve cerrahi tedaviler olmak üzere ikiye ayrılabilir. Konservatif tedavinin içinde hastanın kilo vermesi, fizik tedavi, farmakolojik tedaviler gibi yöntemler yer alır. Cerrahi tedaviler ise eklem koruyucu cerrahileri, eklem artroplastilerini ve eklem artrodezini içerir (53),

2.2.5.1. Konservatif Tedaviler

Konservatif tedaviler arasında hasta eğitimi, egzersiz, kilo verme, biyomekanik müdahaleler ve breys kullanımı, parasetamol tedavisi, topikal ve oral NSAİİ tedavisi, intra artiküler hyalüronik asit veya steroid enjeksiyonları, glukozamin, opioid analjezikler ve duloksetin sayılabilir (4)

Konservatif tedavi planlaması OARSI (Osteo Arthritis Research Society International) yönergeleri ile değerlendirilebilir (58).

- Temel Tedaviler (tüm bireylere uygun): Karada ve suda yapılan egzersizler, güç egzersizleri, kilo kontrolü, eğitim.
- Komorbidite durumu olmadan diz osteoartriti olan hastalar için:
 - Ortopedik bir yardımcı alet kullanımı
 - İntraartiküler kortikosteroid
 - Topikal NSAİİ
 - Baston kullanımı
 - Oral COX-2 inhibitörleri (selektif NSAİİ)
 - Oral selektif olmayan NSAİİ
 - Kapsaisin
 - Duloksetin
 - Asetaminofen(parasetamol)
- Komorbidite durumu olan diz osteoartriti olan hastalar için:
 - Ortopedik bir yardımcı alet kullanımı

- İntraartiküler kortikosteroid
- Topikal NSAİİ
- Baston kullanımı

2.2.5.2. İntra-artiküler Enjeksiyonlar

OA genel olarak dejeneratif bir eklem rahatsızlığı olarak kabul edilse de, hastalığın bazı evrelerinde düşük dereceli bir inflamasyonun da meydana geldiğine dair kanıtlar vardır (59). Bu durum lokal inflamasyonu hedef alan ilaçların kullanımı için iyi bir gerekçe sağlar.

Hyaluronik Asit (HA) 1997 yılında Gıda ve İlaç Dairesi, viskosuplementasyonu OA yönetiminde konservatif bir teknik olarak onayladı ve 2000 yılında Amerikan Romatoloji Koleji (ACR), diz OA'sında ağrı yönetimi için bir kılavuzla viskosuplementasyonu terapötik bir seçenek olarak tanıttı (60). HA, tekrarlayan disakkarit birimlerinin zincirlerinden oluşan sinovyal sıvı ve hücre dışı matriste bulunan doğal yüksek moleküler ağırlıklı glikozaminoglikandır. İşlevi eklemi yağlamak ve hareketler sırasında şokları emmek, böylece sinovyal sıvı viskozitesini artırmaktır. HA ayrıca nosiseptörlerin inhibisyonuna ve enzimatik kırıkta bozulmasına katkıda bulunur. Dahası, ekzojen HA, endojen HA sentezini uyarabilir ve ayrıca serbest radikal temizleyici bir ajan olarak da etki edebilir (61). Moleküler parçalanma, anormal sinoviyosit üretimi ve efüzyona bağlı sinovyal sıvı seyrelmesi, HA konsantrasyonunun ve moleküler ağırlığın azalmasının nedenleridir. Ancak deneysel çalışmalarda belirtildiği gibi, ekzojen HA'nın mekanik etkisi uzun süreli faydaları açıklayamaz; aslında, eklem içi hyaluronik asit (IAHA) preparatı HA'nın birkaç gün içinde temizlenmesini etkiler (62).

Artan moleküler ağırlık, enzimatik bozulmanın hızını azaltır ve eklemdeki kalıcılığı ve moleküler yapılandırmayı iyileştirir. Daha yüksek moleküler ağırlıklı (HMW) HA'nın daha büyük anti-inflamatuar ve proteoglikan sentezi etkileri sağladığı ve eklem kayganlığı ve viskoelastisite bakımı sağladığı bildirilmiştir. Başka bir çalışma, daha düşük moleküler ağırlıklı (LMW) ürünlerin olumlu matris metalloproteinaz (MMP) inhibitör etkisini göstermiştir (63).

Çeşitli randomize kontrollü çalışmalar, HA'nın ağrı ve eklem fonksiyonu üzerindeki etkinliğini değerlendirmiştir. HA'nın faydaları zamana bağlıdır ve ağrı üzerindeki maksimum etki enjeksiyondan itibaren 8 ila 24 hafta arasında görülür. Çalışmalar, diz OA'sı için HA'nın, ikinci HA küründe daha az şiddetli radyografik değişikliklere sahip olanlarda daha fazla fayda sağladığını göstermiştir (64).

İnsan klinik denemelerine göre, tek bir NASHA enjeksiyonundan 26 hafta sonra başlangıç seviyesinden itibaren ağrıda önemli azalmalar ve fiziksel işlev ve eklem sertliğinde başlangıç seviyelerine göre iyileşmeler gözlemlenmiştir (65). IAHA, asetaminofen, NSAID'ler ve semptomatik yavaş etkili ilaçlarla sürekli veya aralıklı tedaviden sonra refrakter hastalarda önerilir (66). IAHA, diz OA için güvenilir ve sağlam bir tedavi yaklaşımı olarak kabul edilmiştir. Önceki çalışmalar, IAHA ile ilişkili ağrı veya şişlik gibi olumsuz olayların neredeyse her zaman enjeksiyon bölgesinde veya eklem içinde meydana geldiğini ve plasebo ile tedavi edilen hastalarda aktif olarak tedavi edilen bireylerde olduğu gibi meydana gelme olasılığının aynı olduğunu göstermektedir. Ciddi olumsuz olaylar nadirdir. Gıda ve İlaç Dairesi'nin pazara sunulmadan önceki onay veritabanı, beklenmeyen olumsuz olaylarla ilgili hiçbir pazara sunulmamış rapor ortaya koymuştur (67).

İntra-artiküler "biyolojik terapiler" kıkırdak biyolojisinin olası değiştiricileri olarak yoğun ilgi görmüştür. Küçük bir plazma hacminde yüksek konsantrasyonda aktive edilmiş trombosit içeren otolog kandan elde edilen trombosit zengin plazma (PRP), doku iyileşmesinin ve rejenerasyonunun ilk aşamasında etki eden bir dizi aracı ve büyüme faktörünü serbest bırakabilir. İnsülin büyüme faktörü-1 (IGF-1), trombosit kaynaklı büyüme faktörü (PDGF), epidermal büyüme faktörü (EGF), vasküler EGF (VEGF), dönüştürücü büyüme faktörü- β (TGF- β) ve diğerleri gibi çeşitli büyüme faktörleri serbest bırakılır (68).

In vitro, PRP'nin hücre çoğalması, anti-apoptotik aktivite, kıkırdak rejenerasyonu, kollajen sentezi, anjiyogenez ve artmış vasküler geçirgenlik dahil olmak üzere birçok karmaşık biyolojik aktiviteye sahip olduğu gösterilmiştir (68). PRP, kıkırdak, sinovyal

membran, sinovyal sıvı ve subkondral kemik dahil olmak üzere çeşitli dokularla etkileşime girer (69).

Stromal vasküler fraksiyon (SVF), yukarıda belirtilen mekanik olarak türetilen bakım noktası hücre terapilerinden farklı şekilde tedavi edilir. ABD Gıda ve ilaç dairesi (U.S. Food and Drug Administration, FDA), stromal elemanları çevreleyen bağ dokusundan ayırmak ve izole etmek için enzimatik sindirime ihtiyaç duyulduğundan, SVF'nin araştırma amaçlı yeni ilaçlar (IND'ler) için hükümlere bağlı olduğunu düşündüğünü belirtmiştir (70). Enzimatik olarak sindirilen dokunun santrifüjlenmesiyle hazırlanan son hücre ürünü, progenitör hücre popülasyonu içeren lipoaspiratın belirgin bir bileşenidir (71). Ancak, SVF oldukça heterojendir (72) ve hücresel içeriğin yalnızca ~%15-30'u stromal hücrelerdir (73). Dahası, yağdan türetilen stromal hücreler SVF'den saflaştırılabilir de (71), SVF yağdan türetilen stromal hücrelerle karıştırılmamalıdır (73, 74). Kıkırdak patolojisini tedavi etmek için SVF kullanımını araştırmak üzere birkaç klinik çalışma yürütülmüştür (75). Ancak SVF yaygın olarak eklem içi bir ajan olarak kullanılmamaktadır (76) ve yayınlanan birkaç çalışma yalnızca ön güvenlik verileri sağlamıştır (77, 78).

2.2.5.3. Cerrahi Tedaviler

Konservatif tedavilerin yetersiz kaldığı durumlarda cerrahi tedavi seçenekleri gündeme gelmektedir. Cerrahi tedavileri ise eklem koruyucu cerrahiler, eklem replasmanları ve artrodez olarak gruplandırabilir.

I. Eklem koruyucu cerrahiler: (6)

- Semptomatik cerrahiler:
 - Artroskopi (debritman, lavaj, parsiyel menisektomi, sinoviyektomi vb.)
- Eklem yüzeyini restore eden prosedürler:
 - Kartilaj transplantasyonları
 - Otolog kondrosit transplantasyonu, (ACT)
 - Otolog osteokondral transplantasyon, (OCT)

- Mikrokırık uygulama ve drilleme, abrazyon artroplastisi gibi kondrosit stimüle edici tedaviler
- Dizilim düzenleyici cerrahiler:
 - Yüksek tibial osteotomi: Medial artrozun görüldüğü ve varus deformitesinin izlendiği hastalarda uygulanmaktadır. Mekanik aksın düzelmesiyle medial kompartman üzerindeki yükün azalması, kıkırdak rejenerasyonunun sağlanması amacıyla uygulanır.
 - Distal femoral osteotomi

II. Eklem replasman cerrahileri:

- Unikondiller diz artroplastisi
- Total diz artroplastisi

III. Diz eklemının artrodezi, diğer tedavi seçeneklerinin etkisiz kaldığı, uzvun kurtarılması amacıyla yapılan bir prosedürdür (79).

Diz eklemінде herhangi bir sebepten kaynaklanan eklem dejenerasyonu ağrıya ve hareket kısıtlılığına yol açar. Bu ağrının ve hareket kısıtlılığının giderilmesi için gerekli tüm tedavilere yanıt alınamıyorsa total diz artroplastisi iyi bir tedavi seçeneğidir.

2.3. TOTAL DİZ PROTEZİ

Insall ve ark. tarafından 1973 yılında tasarlanan total kondiler protezler total diz artroplastisinin başlangıcı olarak kabul edilir. Ancak bundan daha önceki dönemlerde de birtakım tasarımlar yapılmıştır. Total kondiler protezlerde erken dönem klinik çalışmalarda fleksiyon açısı ortalama 90-100 derece ile sınırlı kalmıştır. Bunu düzeltmek amacıyla 1978 yılında total kondiler protezin eklem yüzeyine merkezi tırnak eklenerek Insall-Burstein arka çapraz bağ kesen ve posterior stabilize protez üretilmiştir. Bu tırnak tibiofemoral eklemın temas noktasını posteriora taşımış ve bu sayede femoral geri kaymayı etkileyerek fleksiyon açılarını arttırmıştır. En güncel tasarımlar Insall-Burstein tasarımlarının benzeridir.

2.3.1 Total Diz Artroplastisinde Tasarım

Total diz protezinde farklı güncel tasarım metotları kullanılmaktadır. Bunları gruplandırarak olursak (80):

Tablo 2. Total Diz Artroplastisinde tasarım

| Total Diz Artroplastisinde tasarım | |
|------------------------------------|---|
| Ara yüzey hareketliliğine göre | Hareketli, sabit |
| Kısıtlayıcılığına göre | Bağ koruyan, Posterior stabilize, Her iki çapraz bağı koruyan, sınırlayıcı kondiler protez, menteşeli protez |
| Fiksasyon yöntemine göre: | Çimentolu, Çimentosuz, Hibrit, Ters hibrit |
| Arayüz materyaline göre | Metal üzerine polietilen, Metal femoral komponent üzerine monoblok metal tibia veya tamamı polietilen tibia, seramik komponentler, özel imalat komponentler |
| Patella değişimine göre | Çimentolu patellar komponent, çimentosuz patellar komponent, patellar komponentsiz |

2.3.2. Total Diz Artroplastisi Endikasyonları

Total diz artroplastisinin ilk endikasyonu ciddi artritlerin yol açtığı deformite olsun veya olmasın ağrıyı azaltmaktır. Diz ve bacak ağrısı yapan diğer sebepler muhakkak araştırılmalı ve dışlanmalıdır.

Konservatif tedavi sürecinden fayda görmeyen ve diğer cerrahi seçeneklerinin yetersiz kaldığı durumlarda total diz artroplastisi cerrahisi ön plana çıkmaktadır. Amaç hastanın diz eklemindeki deformitesinin düzeltilmesi, hareket açıklığının sağlanması ve ağrının giderilerek hayat standartlarının arttırılmasıdır.

Total Diz Artroplastisi endikasyonları: (81)

- Patoloji

Son evre Osteoartrit (primer veya sekonder) veya inflamutar artrit varlığı

- Radyografik değişikler (osteofitler, eklem aralığında daralma, subkondral skleroz, subkondral kistler vb)
- Semptomlar
 - Şiddetli dirençli diz ağrısı (özellikle geceleri)
 - Fiziksel sakatlık durumu (Çalışamama, yürüme mesafesinde kısalma)
 - Cerrahi olmayan müdahalelere yanıt alınamaması
- Cerrahi
 - Diğer cerrahi tedavi seçeneklerinin endikasyon dışında olması
 - Diz replasman cerrahisi kontrendikasyonunun olmaması
- Hasta
 - Hastanın tamamen bilgilendirilmiş olarak cerrahiyi kabul etmesi
 - Hastanın medikal olarak operasyona uygun olması

2.3.3. Total Diz Artroplastisi Kontraendikasyonları

Total diz protezi ameliyatının pratiğinde asıl önemli olan hangi hastaya diz protezi yapılması gerektiği değil, hangi hastaya hangi protezin uygulanması gerektiği, hangi hastaya diz protezi yapılmaması gerektiğinin bilinmesidir. Bu nedenle diz protezi ameliyatının kontrendikasyonlarını ve şüpheli durumlarını bilmek son derece önemlidir.

Total diz protezinin kontrendikasyonları (82);

Diz ekleminde aktif bir enfeksiyon (septik artrit) veya diz çevresinde bir enfeksiyon (selülit, bursit vb.)

Vücudun herhangi bir yerinde enfeksiyona bağlı bakteriyeminin varlığı,

Dizde ekstansör mekanizmanın afonksiyonel oluşu (rölatif kontrendikasyon)

Dizde kas güçsüzlüğüne bağlı hiper ekstansiyon (rekurvatum) deformitesi (rölatif kontrendikasyon)

Ağrısız ve düzgün yapılmış artrodez varlığıdır.

Diz protezi ameliyatının uygulanmasında kesin bir kontrendikasyon bulunmamakla birlikte, diz protezi uygulamasına bağlı olumsuz sonuçlar doğurabilir. Diz protezi uygulamasında şüpheli durumlar: Total diz protezi ameliyatı geçirecek genç hastalar, morbid obezler, tüberküloz artritli olanlar, nörojenik hastalığı olanlar, hemofili ve psöriatik artropati hastaları da şüpheli durumlar olarak kabul edilir, bunlar operasyonları için daha geniş planlama ve özen gerektiren durumlardır (83).

2.3.4. Total Diz Artroplastisi Cerrahi Teknik

2.3.4.1. Cerrahi Yaklaşım

TDP için klasik olarak anterior longitudinal orta hat insizyonu kullanılır. Bu insizyonda safen sinirin infrapatellar dalı hasar görerek hissizliğe neden olabilir. Çoğunlukla 15 cm'lik bir insizyon yeterli olmaktadır (84).

- Artrotomi:
 - Medial Parapatellar yaklaşım
 - Subvastus (Southern) yaklaşım
 - Midvastus yaklaşım
- Kemik kesileri:
 - Transvers proksimal tibia kesisi
 - Distal femoral kondillerin rezeksiyonu
 - Anterior ve posterior kondillerin rezeksiyonu
 - Distal femurdan anterior ve posterior oluk kesileri
 - Retropatellar kesi (Patellar komponent yerleşimi için)
 - İnterkondiler kutu kesisi (posterior stabilize TDP tasarımı için)

2.3.4.2. Yumuşak Doku ve Ligament Dengelenmesi

Yumuşak doku ve ligament dengelemesi cerrahi prosedürün çok önemli bir parçasıdır. Minimal deformiteli dizlerde dengeleme zor değildir. Düzgün bir yumuşak doku dengesi için kemiğin sınırları belirlenene kadar osteofitlerin temizliği önemlidir (85).

Fleksiyon Kontraktürünün Düzeltilmesi: Posterior osteofitler temizlenmeli ardından posterior kapsül gevşetilerek orijinal yüzey belirlenmeli, kontraktür yine devam ediyor ise Gastroknemius tendinöz orjinini gevşetmek de gerekebilir (84).

Medial Kompartman Gerginliğinin Düzeltilmesi: Osteofitler temizlenmeli, ardından derin medial kollateral ligament gevşetilmeli, ardından posteromedial köşe gevşetilmeli. Yüzeysel Medial kollateral ligament esas yapıdır. Gerekli durumlarda en son gevşetilir.

Lateral Kompartman Gerginliğinin Düzeltilmesi: Osteofitler temizlenmeli, ardından lateral kapsül gevşetilmeli, İliotibial bant (lateral ekstensiyon gerginliği için gevşetilir) ve Popliteus (lateral fleksiyon gerginliği için gevşetilir) esas yapılardır. En son lateral kollateral ligament gevşetilir (85).

Fleksiyon Boşluğu: Femurun posterior kesisi, tibial kesi ve AÇB ile belirlenir.

Ekstensiyon Boşluğu: Femur distal kesisi, tibial kesi ve posterior kapsül ile belirlenir.

Mc Pherson kuralı: Simetrik aralık sorunu var ise öncelikle tibia ayarlanır. Asimetrik aralık sorunu var ise öncelikle femur ayarlanır.

2.3.4.3. Komponent Fiksasyonu

Komponent fiksasyonu için Polimetilmetakrilat kullanılır. Tüm debrisin uzaklaştırılması ve sement kemik penetrasyonunu derinleştirmek amacıyla sement uygulamasından önce pulsatil salin ile lavaj uygulanır. Komponent yerleşiminden önce tüm yüzeylerin kurulduğundan emin olunmalıdır. Komponentlerin sement ile uygulamasının ardından taşan sementler temizlenir ve diz ekstensiyona alınır. Patellar komponent diz ekstensiyondayken yerleştirilir (84).

Komponent yerleşiminden sonra fleksiyon ve ekstensiyon yapılarak patellar yerleşim değerlendirilmelidir. Patella tam fleksiyonda troklear olukta santral bir rota

izlemelidir. Eğer patellada yolak boyunca subluksasyon dislokasyon veya tilt olmazsa ekstensör mekanizma dengesi sağlanmıştır.

2.3.5. Total Diz Artroplastisi Komplikasyonları

2.3.5.1. Genel Komplikasyonlar

Total diz protezi cerrahisi uygulanan hastalar genellikle ileri yaş hasta grubudur. Bu sebeple hipertansiyon, kalp yetmezliği, kronik obstruktif akciğer hastalığı gibi eşlik eden ciddi sistemik hastalıkların varlığında mortalite ve morbiditede artış görülmektedir (86).

Gill ve arkadaşlarının 1976-1996 yıllarında yaptıkları çalışmada 3048 hastada erken ameliyat sonrası mortalite oranı %0,4, olarak bulunmuştur. Berstock ve arkadaşlarının yaptıkları meta-analiz çalışmasında ise bunu %0,2 olarak hesaplamışlar ve olarak belirlemişlerdir. Total diz protezi ameliyatlarında ölüm oranının protezlerindeki revizyon vakalarına göre daha yüksek olduğu rapor edilmiştir. Yandaş hastalıklar arttıka ölüm riski artmakta, tek taraflı uygulamaya göre iki taraflı uygulamada ölüm riski artmaktadır (86).

2.3.5.2. Lokal Komplikasyonları

Ameliyat sonrası yara iyileşmesi diz artroplastisinin kritik bir parçasıdır. Çünkü yara iyileşmesindeki gecikme veya başarısızlık enfeksiyona ve dolayısıyla revizyona neden olur. Operasyon sırasında uygun cilt kesisinin seçilmesi, yumuşak dokulara dikkat edilmesi, hasta risk faktörlerinin iyi değerlendirilmesi, ameliyat sonrası kesi çevresindeki tüm yara sorunlarının dikkatle değerlendirilmesi gerekmektedir (87).

Diz eklemi çevresinde yumuşak doku desteğinin ince olması nedeniyle protezin dış ortamla ilişkisinin olmaması enfeksiyonun önlenmesinde ciddi önem arz etmektedir. Yara yeri takibinde seröz akıntı, hematoma gelişmesi, yara yerinde epitelizasyon sorunları, yara kenarlarında nekroz gibi komplikasyonların görülme oranı %10-15'tir. Seröz akıntılar steril olarak kabul edilse de derin enfeksiyon gelişen hastalara bakıldığında başlangıçta %20-50'sinde seröz akıntı olduğu görülmüştür (88).

Venöz tromboembolizm (VTE) alt ekstremite artroplastisinde en sık görülen komplikasyonlardan biridir (62, 63). VTE için güçlü risk faktörleri arasında hareketsizlik ve cerrahi yer alır (62). Bu nedenle, osteoartritin, özellikle diz veya kalça osteoartritinin, ilerlemiş osteoartrit hastalığı için yaygın bir ameliyat olan diz veya kalça eklemi replasmanı yoluyla yüksek VTE riski ile ilişkili olabileceği beklenebilir. Ameliyat süresinin uzun olması, anestezi şekli, turnike kullanımı ve uzun yatak istirahati derin ven trombozu riskini arttırmaktadır. Ameliyattan sonra profilaktik antikoagülan kullanılmalıdır. Erken mobilizasyona dikkat edilmeli, profilaksiye antiembolik çorap veya elastik bandaj eklenmelidir (89). Ameliyat sonrası sinir felci tespit edildiğinde bandaj hemen gevşetilmeli ve diz 20° fleksiyona getirilmelidir. Üç ay içinde düzelme olmazsa sinir dekompresyonu yapılmalıdır (90).

Total diz artroplastisinde en korkulan komplikasyon enfeksiyondur. Enfeksiyon yüzeysel enfeksiyonların yanı sıra derin enfeksiyonlar da oluşabilmektedir. Yüzeysel enfeksiyon için intravenöz veya oral antibiyotik tedavisi yeterli olsa da çok az vakada ileri tedavi gerekebilir (91). Ancak derin enfeksiyon en çok korkulan komplikasyonlardan biridir ve ileri tedavi gerektirir. Özellikle diz eklem çevresinde yumuşak doku desteğinin kalça eklemine göre daha ince olması enfeksiyonun proteze ulaşımını da kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle yüzeysel enfeksiyon ciddiye alınarak derin enfeksiyona öncülük etmesi engellenmeli ve en erken müdahale yapılmalıdır. Cerrahi sırasında yumuşak dokular korunmalı, kanama kontrolü yapılmalı ve cilt satürasyonu sırasında diz eklemi yara uçlarının en gevşek olduğu 30°-35° fleksiyonda yapılmalıdır. Yüzeysel enfeksiyon tanısı sonrası nekrotik dokular uzaklaştırılmalı, hematoma varlığı mevcutsa boşaltılmalı ve antibiyotik tedavisi verilmelidir (65). Enfeksiyon tedavisinde ilk adım her zaman dizden alınan aspirattan gram boyama, kültür ve antibiyogram yapılması olmalıdır. Kültürde üreyen mikroorganizmaya göre yapılan seri debritlemeler ve intravenöz antibiyotik tedavisi ile erken enfeksiyonun tedavisinde %90 oranında başarı elde edildiği görülmüştür. Geç enfeksiyonlarda protezlerin çıkarılması gerekir. Kültüre özgü antibiyotik tedavisi ve protezler çıkarılmadan verilen seri debritlemelerle hastaların yalnızca %10-20'sinde başarı elde edildiği saptanmıştır (91).

Total diz artroplastisinde yaklaşık %0,2 oranında popliteal arter ve dallarında yaralanma görülmektedir. Dikkatsizce yerleştirilen ekartörler ve kemik kesileri sırasında yaralanma olabilmektedir. Popliteal arter yaralanmalarında prognoz oldukça kötüdür. Ekstremitenin kaybı ve hatta hastanın kaybedilmesi gibi sonuçlara sebep olabilir (37).

Periprostetik kırıklar, protez etrafındaki eklem seviyesinden 15 cm, gövde varlığında ise gövdeden 5 cm uzaklıktaki kırıklardır. Ayrıca ileri yaş, kemik yoğunluğunun azalması, kronik kortikosteroid kullanımı ve romatoid artrit gibi durumlar da periprostetik kırık riskini %37 artırmaktadır (92). Diğer durumlar ise proteze bağlı lokal osteoliz, diz çevresindeki kök veya vida deliğine bağlı stres, dizde sıkılık ve femur ön çentiği, yanlış konumlandırma (93). En sık görüldüğü lokalizasyon ise femurun suprakondiler bölümüdür. Tibiada periprostetik kırık izlenme ihtimali femura göre çok daha azdır. Risk faktörleri arasında anterior femoral kortekste notching (çentikleşme), artrofibrozis, ipsilateral kalça protezi varlığı, revizyon artroplastisi gibi durumlar bulunur (94). Hastada ani hareket, düşme ve kontrol kaybına neden olan epilepsi, Parkinson hastalığı, miyastenia gravis, çocuk felci, serebellar ataksi gibi nörolojik hastalıklar da periprostetik kırık riskini artırır.

Tüberositas tibia ayrışması, daha çok gergin dizlerde patellanın dışa devrilmesi sırasında meydana gelir. Patella sublüksasyonu/dislokasyonu, genellikle yumuşak doku dengesinin bozulması ya da protezin uygun yerleşmemesine bağlı görülür. Q açısının artması risk faktörüdür. Ek risk faktörleri şu şekilde sıralanabilir (92);

- Tibial/femoral komponentin iç rotasyonda yerleştirilmesi
- Patellar komponentin periferik yerleştirilmesi
- Patella eklem yüzeyinin lateralinin fazla kesilmesi
- Dizin ileri derecede valgusta olması
- Patella alta

-Vastus medialisin zayıf olması ve lateral retinakulumun gergin oluşu sebebiyle ekstansör mekanizmada yetmezlik

Diğer bir komplikasyon olan protezde gevşemenin klinik prezentasyonu ağrı ile olmaktadır. Varus/valgus stresi uygulanması ile dizde ağrı provoke edilebilir. Direk grafide komponent çevresinde 2 mm'den fazla radyolusen saha izlenmesi veya düzenli takipleride radyolusen sahanın genişlemesi protezde gevşeme adına tanı koydurucudur. Gevşeme tipine göre septik ya da aseptik olarak görülebilir. Septik gevşemede çoğunlukla enfeksiyon bulguları görülmektedir. Aseptik gevşemede ise protezin kemiğe tutunumu zayıflamış ya da bitmiştir. Uygun olmayan dizilime sahip, özellikle varusta yerleştirilmiş protezlerde aseptik gevşeme riski yüksektir. Gevşemenin engellenmesinde yeterli spongiöz kemik bulunması, kemikte defekt olmaması, ideal çimentolama tekniğinin uygulanması ve tibial protezin 5 dereceden daha az valgus pozisyonunda, femoral protezin 6-9 derece valgusta yerleştirilmesi önemli faktörlerdir (93).

Eklem instabilitesi, bağ dengesinin sağlanamadığı, operasyon sırasında bağların yaralandığı, usulüne uygun kemik kesilerinin yapılmadığı ve uygun olmayan pozisyonunda komponent yerleştirilmesi gibi durumlarda gelişir.

Total diz artroplastisi cerrahisi sonrası diz eklem hareket açıklığı, hastanın sosyal yaşamını sağlayacak seviyede olmalıdır. Minimum 90° diz eklem hareket açıklığı sağlanmalıdır. Literatür incelendiğinde ortak kanının cerrahi öncesi eklem hareket açıklığının cerrahi sonrası eklem hareket açıklığını belirleyen en önemli faktör olduğu görülmektedir (69). Eklem hareket kısıtlılığı olan ağrılı bir dizde gerekli görülürse aspirasyon ve sintigrafik incelemeler yapılabilir. Bir patoloji saptanmadığı takdirde 35 kalçadan yansıyan ağrı, bursit ya da refleks sempatik distrofi gibi durumlar düşünülebilir. Dennis ve arkadaşlarının çalışmasında yapılan artroskopik değerlendirmede bazı yumuşak doku ve menisküs artıklarının eklem içinde sıkıştığı tespit edilmiştir (95).

Total diz artoplastisi uygulamalarında komplikasyonların önlenmesi veya azaltılması. Hastanede kalış sürelerinin kısaltılması ve hastaların erken dönemde eski fonksiyonlarını geri kazanmaları için hızlı iyileşme protokolleri uygulanmaktadır.

2.4. ORTOPEDİK CERRAHİDE HIZLI İYİLEŞME PROTOKOLÜ (HİP) UYGULAMASI

Çok yönlü ve kanıta dayalı müdahaleleri içeren, ameliyat sonrası ileri ve hızlı iyileşmeyi amaçlayan perioperatif programlar, hızlı iyileşme protokolü olarak tanımlanmıştır. 1990'larda Henrik Kehlet, kolorektal cerrahi sonrası iyileşmeyi iyileştirmek için ilk kez HİP'i kullanarak bu alana öncülük etmiştir. Daha sonra HİP ile elde edilebilecek klinik ve ekonomik kazanımlar jinekolojik onkoloji, üroloji, kalp damar, ortopedi ve göğüs cerrahisi gibi diğer cerrahi uzmanlık alanlarında da kanıtlanmış ve literatürde yerini almıştır (96, 97).

2.4.1. Cerrahi Öncesi Süreç

Ameliyat öncesi değerlendirme ve organ fonksiyon bozukluğu optimizasyonu: Koroner arter hastalığı, hipertansiyon, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, diyabet ve organ fonksiyon bozuklukları gibi önceden var olan durumlar, postoperatif komplikasyonlar ve hastanede kalış süresi üzerinde güçlü belirleyici faktörlerdir (95, 98, 99). Hastalarla planlanan ameliyatlardan önce görüşmek çok önemlidir. Planlanan ameliyatlardan önce. Ameliyat öncesi ekibin herhangi bir organ fonksiyon bozukluğunu optimize etmesine, herhangi bir potansiyel riske neden olabilecek sorunları ele almasına ve ameliyat öncesi anemiyi optimize etmesine olanak tanır. Ayrıca belirtilmesi halinde alkol ve sigarayı bırakma programlarını başlatma fırsatı da verir.

Ameliyat öncesi eğitim, ameliyat sonrası ağrı yönetimi, fizyoterapi ve mobilizasyonu gibi hedefleri içermektedir. Ameliyat öncesi eğitimin sistematik literatür değerlendirmeleri, hastanın kaygısında ve duygusal stresinde önemli bir azalma olduğunu ve aynı zamanda daha yüksek memnuniyetle birlikte daha fazla hasta güveni sağladığını göstermektedir (100).

Cerrahi öncesi açlık süresinin kısaltılması ve oral karbonhidrat yüklemesi: Elektif ameliyatlarda için anestezi öncesi gece yarısından itibaren aç kalınması kavramına ERAS programlarıyla sınırlama getirilmiştir. Anestezi öncesi gece yarısından itibaren aç

kalınması yerine, anestezi indüksiyonundan 2 saat öncesine kadar sıvı alımına ve anestezi indüksiyonundan 6 saat öncesine kadar katı gıdaya izin verilmiştir. Giderek artan kanıtlar, uzun süreli aç kalmanın hasta güvenliği açısından hiçbir faydası olmadığını gösteriyor. Örneğin, uzun süre aç kalmak, katabolik bir durumu tetikleyebilir, bu da ameliyata verilen stres yanıtını artırarak insülin direncine ve hiperglisemiye neden olabilir, dolayısıyla iyileşme süresini uzatabilir (101). Bununla birlikte, obez hastalar ve kötü kontrol edilen diyabetli hastalarda daha dikkatli bir aç kalım tavsiye edilmektedir.

Beslenme durumu önemlidir ve ameliyat öncesi değerlendirmede ele alınmalıdır. Yetersiz beslenme yara enfeksiyonu, gecikmiş iyileşme, sepsis ve artan ölüm riski ile ilişkilidir. Ek olarak, ameliyattan 2-3 saat önce berrak karbonhidrat içerikli içecek yoluyla karbonhidrat yüklemesi önerilmektedir. Buradaki fikir, hastayı metabolik olarak beslenmiş bir durumda ameliyata sunmak, böylece ameliyat sonrası protein kaybının daha az olmasını ve kas kütesinin korunmasını sağlamaktır. Hastaların cerrahiden 2 saat önce berrak karbonhidrat sıvısı ile karbonhidrat yüklemesi insülin direncini azaltmış, susuzluğu azaltmış, açlığı azaltmış ve hastada anksiyeteyi azaltmıştır (102).

2.4.2. Cerrahi Sırası Süreç

Ameliyat günü hastaneye yatış: Hastaların ameliyat günü hastaneye kabulleri yapılarak hastaların ameliyatı bekleme süreleri ve ameliyat kaygı düzeyini azaltmak amaçlanmaktadır (103).

Minimal invaziv cerrahi, geleneksel açık cerrahiye kıyasla daha küçük kesiler ve daha az doku travması ile gerçekleştirilen bir cerrahi yaklaşımdır. Bu teknikler, birçok avantaj sunar ve birçok tıbbi alanda yaygın olarak kullanılmaktadır (104).

Daha az doku travması ve daha hızlı iyileşme süresi sağlar.

Hastaların daha az postoperatif ağrı hissetmesini sağlar.

Küçük kesiler daha az yara izi bırakır ve daha estetik bir görünüm sunar.

Hastalar daha hızlı iyileştikleri için hastanede daha az süre kalırlar.

Ameliyat sırasında daha az kan kaybı olur (105).

Travmatik olmayan TDP ameliyatlarında, minimal invaziv teknikler genellikle 14 cm'den küçük kesilerle uygulanır. Bu teknikler, patellanın dışa devrilmesini önler ve kuadriseps kasını korur. Medial parapatellar (MPP) kesi, sık kullanılan klasik bir kesidir. Daha küçük ve daha az doku travması yaratan çeşitli minimal invaziv kesiler de mevcuttur (106).

Hastalarda genellikle bölgesel anestezi kullanılmaktadır. Ancak bazı tıbbi gerekçeler veya hasta tercihi göre bazı istisnalar yapılabilir (107). Lokal infiltrasyon anestezisi ameliyat sonunda diz eklemine infiltrasyon yapılarak gerçekleştirilir. Lokal infiltrasyon anestezisi ilk kez 1990'lı yıllarda Kerr ve Kohan tarafından protez cerrahisi sonrası ağrı yönetimi ve erken rehabilitasyon protokolünün bir parçası olarak uygulanmıştır. Alt ekstremitte protez ameliyatı sonrası iyi ağrı kontrolü sağlamaya yardımcı olduğu, erken mobilizasyona olanak sağladığı ve hastanede kalış süresini kısalttığı rapor edilmiştir (108).

Cerrahi sonrası anemi, hipovolemi ve fazla opioid kullanımı, hastalarda bulantı, kusma, baş dönmesi ve ortostatik hipotansiyona yol açabilir. Bu komplikasyonlar, hastanın iyileşme sürecini olumsuz etkileyebilir (109). TDP cerrahisinde traneksamik asit (TNA) kullanımının, venöz tromboembolizm (VTE) görülme riskini arttırmadan operasyon sırasında ve sonrasında kan kaybını ve kan nakil ihtiyacını önemli ölçüde azalttığı bildirilmiştir. TNA, operasyon sırasında ve sonrasında kan kaybını azaltarak hastanın ihtiyacı olan kan miktarını düşürmeye yardımcı olur. TNA, kan nakli ihtiyacını azaltarak hastanın enfeksiyon riskinin ve diğer komplikasyonların önlenmesine, hastanın iyileşme sürecini hızlandırmaya yardımcı olur (110).

2.4.3. Cerrahi Sonrası Süreç

Erken mobilizasyon, ameliyattan sonra hastanın mümkün olan en kısa sürede ayağa kalkmasını ve hareket etmesini sağlayan bir yaklaşımdır. Özellikle eklem protezi ameliyatlarında erken mobilizasyon, komplikasyonların önlenmesi ve hastanın iyileşme sürecini hızlandırması açısından oldukça önemlidir. Uzun süreli yatak istirahate bağlı

tromboembolik ataklar, basınç ülserleri ve kas kuvvet kayıpları gibi komplikasyonların riskini azaltır. Hastanın daha hızlı ayağa kalkmasına ve normal aktivitelerine dönmesine, hastanede kalış süresinin azaltılmasına yardımcı olur (111).

Erken mobilizasyonun sağlanmasında; hastanın ağrısının kontrol altına alınması, hastanın erken mobilizasyonun faydaları konusunda bilgilendirilmesi, mobilizasyonun güvenli ve doğru bir şekilde yapılmasına yardımcı olacak bir fizyoterapistin desteği gerekmektedir (112).

HİP'in hedeflerinden biri de DVT ve pulmoner emboli riskini azaltmaktır. Hangi cerrahi protokol uygulanırsa uygulansın TDP ameliyatı geçiren hastalarda tromboembolik komplikasyon riski yüksektir (113). Bu risk genetik yatkınlık, varis varlığı, anestezi türü, operasyon sırasında sıvı desteği, operasyon sırasında ve sonrasında immobilizasyon süresi gibi faktörlerle ilişkilidir (114). DVT gelişimini artıran en önemli risk faktörlerinden birinin immobilizasyon olduğu bilinmektedir. DVT'yi önlemek için erken mobilizasyonun yanı sıra ameliyat sonrasında da iki taraflı emboli önleyici çorap kullanılabilir (115).

Erken mobilizasyonu geciktiren en önemli faktörlerden biri olan diz ağrısının giderilmesinde güncel tedavi yaklaşımlarından biri de geniküler sinir bloklarıdır. Geniküler sinir blokları lokal anestezi ilaçları ve kortikosteroidlerle yapılabildiği gibi radyo frekans ablasyonu veya kriyoterapi gibi yöntemlerle de yapılabilmektedir.

2.5. RADYOFREKANS UYGULAMALARI

Geniküler sinirler olarak bilinen femoral, peroneal, safen, tibial ve obturator sinirlere floroskopi eşliğinde RF termokoagülasyon uygulandığında ağrı sinyallerinin iletiminin bozulacağı, ağrı şiddetinin azalacağı ve diz eklemi fonksiyonunun erken dönemde geri dönebileceği rapor edilmiştir (14, 116). Tıbbi uygulamalarda RF, genellikle 500 kHz olan orta veya daha yüksek alternatif elektrik akımı frekanslarının kullanımını ifade eder (117).

Radyofrekans, alternatif bir elektrik akımının salınım hızını tanımlamak için kullanılan bir terimdir. RF jeneratöründen hastaya, monopolar veya bipolar elektrotlar aracılığıyla RF jeneratörüne dönen akımla bir devre oluşturulur. RF spektrumu içindeki alternatif akım elektrotlar arasından geçer. Karşılaştırma yapmak gerekirse, cerrahi diatermi de elektrik akımını kullanır ancak elektromanyetik alanların indüksiyonu yoluyla ısı üreten kısa dalga (0,5-1 MHz) akım frekanslarına sahiptir. 1960'larda ağrı tedavisine yönelik RF, başlangıçta servikal kordotomi teknikleri için geliştirilmiştir. 1970'lerde gasser ganglionunun lezyonlanması yoluyla trigeminal nevraljinin tedavisi ve çeşitli bölgeleri hedef alan aksenal omurga ağrısının tedavisi için de kullanılmıştır (118). Kronik ağrı durumlarında RF'nin modern kullanımının genellikle ancak konservatif yaklaşımlar başarısız olduktan sonra değerlendirilmeye uygun olduğu kabul edilir. Lomber fasetojenik ağrıya ilişkin konsensus kılavuzları, minimal invaziv RF teknikleri daha etkili olsa bile, iyi tıbbi uygulamanın temel ilkesi olarak konservatif tedavilerle başlamayı önermektedir (119).

2.5.1. Konvansiyonel Radyofrekans Tedavisi

Geleneksel yöntemle uygulanan RF akımında, işleme özel tasarlanan cihazın ürettiği akım, bir elektrot sistemi aracılığıyla ilgili dokuya iletilir. İğne şeklindeki elektrot "aktif uç" olarak adlandırılan en distal kısmı dışında yalıtkan bir madde ile kaplanmıştır. Aktif ucun uzunluğu 2 mm ile 15 mm arasında değişmektedir. Dokuya iletilen akım, dokuya geri döner. RF cihazı yine hastaya bağlanan plak şeklindeki nötr elektrot aracılığıyla hastanın vücuduna giren akım ile vücuttan çıkan akım eşittir ancak nötr elektrodun yüzey alanı aktif uçtan çok daha büyüktür. Nötr elektrot çevresinde meydana gelen elektriksel aktivitenin boyutu önemsizdir (120).

Aktif uçtan çıkan akım ise, uygulama bölgesinde iki önemli olaya neden olur. Bunlar ısı oluşumu ve elektromanyetik alan oluşumudur (121, 122). Dokunun yüksek frekanstaki akıma karşı gösterdiği direnç, aktif uç çevresinde ısı oluşumuna sebep olur. Isı artışı, akım yoğunluğunun en fazla olduğu aktif uç çevresinde en belirgindir. Dokudaki ısınma sonucu elektrot ucu da ısınır. Oluşan elektromanyetik alan, dokudaki elektrolitlerin yüklü iyonları üzerinde elektriksel bir güç oluşturur. Bu güç, iyonlarda

hareket ve sürtünme artışına sebep olur (123, 124). Dokuda oluşan lezyon aktif ucun proksimalinde distale göre daha geniştir. Dokunun yüksek frekanstaki akıma karşı gösterdiği direnç, ısıya dönüşen enerji kaybına neden olur. Akım yoğunluğu ne kadar yüksekse, ısı oluşumu da o kadar fazla olur. Fazla ısı, dokuda yanık ve diğer hasarlara yol açabilir. Isı, hastada ağrı ve rahatsızlık hissine neden olabilir. Akımın yön ve şiddetinin zamanla değişmesi, elektromanyetik alan oluşumuna neden olur. Dokunun elektriksel iletkenliği, elektromanyetik alanın gücünü etkiler. Fazla elektromanyetik alan, dokuda hasara yol açabilir. Elektromanyetik alan, sinirleri uyararak kas seğirmelerine ve diğer sinirsel semptomlara neden olabilir (122). Dokuda oluşan lezyon aktif ucun proksimalinde distale göre daha geniş olduğu için konvansiyonel RF uygulamalarında elektrotun sinir dokusuna paralel olarak yerleştirilmesi önerilmektedir. Bu sayede, sinir dokusuna daha homojen bir ısı ve elektromanyetik alan dağılımı sağlanır

2.5.2. Bipolar ve Soğutmalı Radyofrekans Tedavisi

Ağrı yönetiminde bipolar RF, diz osteoartriti için IA uygulaması, sakroiliak eklem denervasyonu gibi yeni ortaya çıkan terapötik uygulamalara sahiptir ve potansiyel olarak implante cihazları olan hastalarda monopolar tekniklere daha güvenli bir alternatif olabilir (125-127). Diz osteoartriti ile ilişkili diz ağrısı için eklem içi bipolar RF veya monopolar ile ilgili randomize kontrollü bir çalışmada, 3 ay sonrasında hastaların %84'ünde başlangıçtaki ölçümlere göre en az %50 ağrı azalması elde edildiği bildirilmiştir (128). Konservatif tedaviye dirençli 43 hastada yapılan bir gözlem çalışmasından elde edilen sakroiliak eklem denervasyonuna ilişkin kanıtlar, her bir lateral dal için soğutulmuş RF kullanılan geleneksel ayrı kanül yaklaşımına göre şerit lezyon teknikleriyle prosedür sürelerinin 2,5 kat daha kısa olduğunu desteklemiştir. Her ikisinin de 1-3 ayda ağrı skorlarını önemli ölçüde iyileştiği bildirilmiştir. Ancak şerit lezyonlu grupta 6-12 ayda ağrı skorlarında ve sakatlıklarda daha az iyileşme görülmüştür (129). Daha kısa işlem süreleri, daha az radyasyona maruz kalmayı mümkün kılabilir ve tekniğin kabul edilebilirliğini artırabilir, çünkü daha uzun süreler gereken konumlandırma bazı hastalar için daha kötü tolere edilebilir.

2.5.3. Pulsed Radyofrekans Tedavisi

Pulse RF (PRF) ilk kez 1996 yılında lomber omurgadaki dorsal kök ganglionlarına uygulanmıştır ve mevcut literatür sınırlıdır. 4 Darbeli RF, geleneksel monopolar RF'ye göre daha az olumsuz etki ve risk potansiyeline sahiptir ve doku hasarı olmadığına dair kanıtlar vardır. Ancak mevcut raporlar, aynı sinir hedefi için RF denervasyon teknikleriyle karşılaştırıldığında ağrının giderilmesinin süresinin 6 aya kadar daha kısa olduğunu göstermektedir (130). 2017'de 200'den fazla makalenin incelendiği çalışmada, sinir hasarına ilişkin yayınlanmış bir rapor bulunmadığı görülmüştür (130).

Radikülopati için servikal ve lomber dorsal kök ganglionları tedavisini destekleyen ve 3 ayda RF ve transforaminal epidural steroidlerden daha etkili olduğunu gösteren bazı kanıtlar vardır (131). Kronik diz ağrısı için PRF sonuçları, değişken eklem innervasyonu ve hangi sinirlerin hedefleneceği konusunda fikir birliğine varılamaması nedeniyle kısmen karışıktır. Eklem içi PRF, eklem içi eritropoietin'den daha az etki büyüklüğüne sahip olsa da ağrıda bir miktar iyileşme göstermiştir (130).

Eklem içi PRF eyleminin mekanizması belirsizdir. Omuz ağrısında supraskapular sinire PRF uygulandığına dair çelişkili kanıtlar vardır. Kronik omuz ağrısı için PRF ile ilgili yedi randomize kontrollü çalışmanın yakın zamanda yapılan bir meta-analizi, düşük kanıt kesinliğiyle, geleneksel tedaviye göre anlamlı bir ağrı veya fonksiyonel iyileşme bulunamamıştır (132). Randomize kontrollü çalışmaların beşinde hedeflenen sinirler supraskapular sinirler olarak belirtilmiştir. Oksipital sinir hassasiyetinin tedavisi için büyük ve küçük oksipital sinirlere uygulanan RF, pozitif tanı blokları yoluyla seçilen 81 katılımcının yer aldığı çift kör bir randomize kontrollü çalışmada steroid ile karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, steroid grubuna kıyasla 6 haftada ortalama oksipital ağrıda anlamlı bir azalma olduğunu göstermiştir (119).

2.6. GENİKÜLER SİNİR BLOĞU

Geniküler sinir bloğu (GNB) yeni bir terapötik müdahaledir. Geniküler sinirin çeşitli dalları diz eklemine innerve eder ve süperolateral geniküler sinir (SLGN),

süperomedial geniküler sinir (SMGN) ve inferomedial geniküler sinire (IMGN) ultrason (US) ile güvenli bir şekilde erişilebilir (133). Bu 3 siniri hedef alan çeşitli ajanlar kullanılarak GNB'nin uygulanması, hastalar için geçici rahatlama gösteren çeşitli vaka raporları veya vaka serileri ile yeni bir alternatif tedavi olarak ortaya çıkmıştır (134-136).

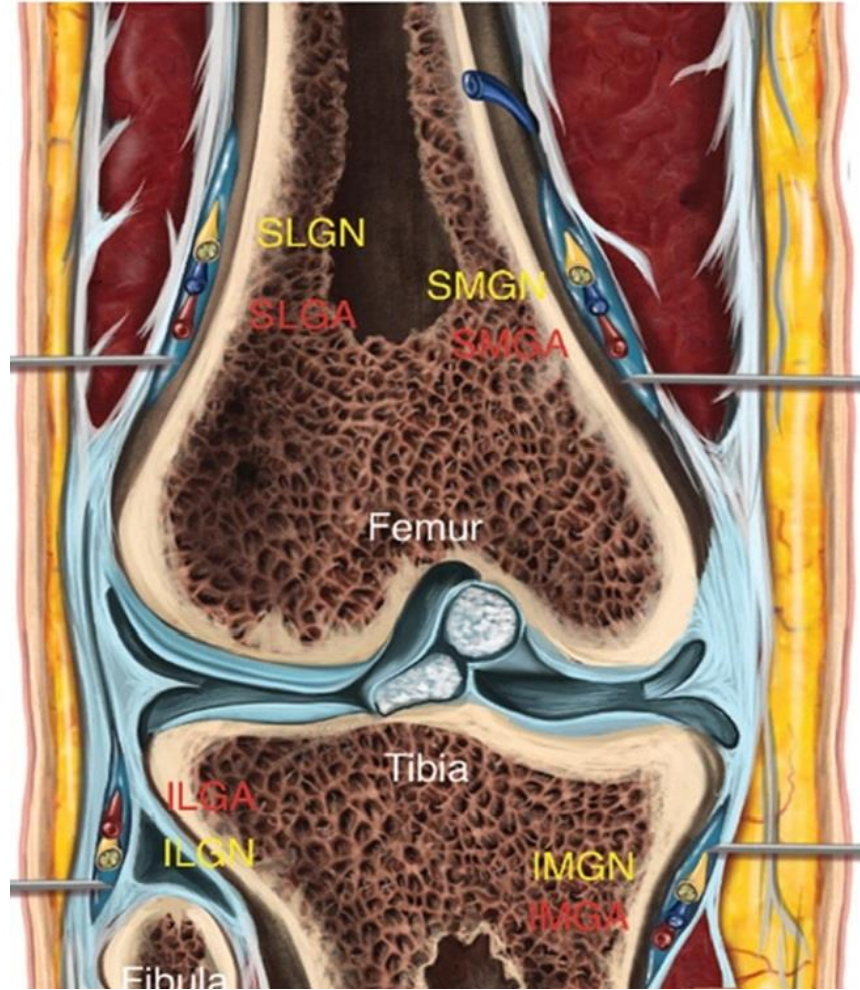
Diz OA'sına bağlı kronik ağrının tedavisinde TDA'ya alternatif olarak radyo frekans (RF) ablasyonu veya geniküler sinirlerin rizotomisine ilişkin bilimsel kanıtlar literatürde giderek artan sıklıkta sunulmaktadır (137). Geniküler sinirlerin RF ablasyonu, 3 teknikle (geleneksel, soğutmalı veya darbeli) gerçekleştirilebilir, böylece fonksiyon ve yaşam kalitesinin iyileşmesi sağlanır, ağrının hafifletilmesi 3 ila 6 ay arasında ve bazen daha da uzun sürebilmektedir (138).

Literatürde darbeli, soğutmalı ve konvansiyonel RF ablasyon teknikleriyle tatmin edici sonuçlar gözlemlenmiştir (139-141). Soğutmalı teknik, soğutmanın yanı sıra RF aralığını artıran bir sıvının serbest bırakılmasıyla sinirin daha geniş bir alanına ulaşabilir. Ancak maliyetinin çok yüksek olması kullanımını sınırlandırmaktadır. Geleneksel yöntem etkili olmasına rağmen daha yüksek sıcaklıklar kullandığından sinirin periferik yapılarında iatrojenik hasar riski artar (138). En iyi maliyet-fayda oranı, uygun fiyatlı ve düşük darbe sıcaklıklarıyla çalışan darbeli teknik gibi görülmektedir. Soğutmalı ve sürekli teknikler daha yüksek sıcaklıklarda çalıştığı için sinirde termal hasara neden olur. Darbeli teknik, nörotransmisyonu düzenleyerek, afferent yolları bloke ederek ve anti-ağrı yollarını uyararak nöromodülasyon prensibine dayanmaktadır (142).

Bu prosedürün ana endikasyonu, hastalığın seyrine bakılmaksızın konservatif tedaviye yanıt vermeyen semptomatik OA'dır. Ancak daha yaygın endikasyonlar Kellgren-Lawrence grade III veya IV'te, komorbiditeleri olan hastalarda ve cerrahi riski yüksek olanlarda, tanımlanmış bir neden olmaksızın TDA sonrası rezidüel ağrıdır. Prosedüre kontrendikasyonlar arasında gebelik, kronik ağrı sendromu, psikiyatrik bozukluklar, pıhtılaşma bozuklukları, kalp pili veya sinir uyarıcısı olan hastalar ve akut veya kronik enfeksiyon bulunur (138). Yakın zamanda yapılan bir inceleme, çalışmaların kalitesi değişken olsa da, yayınlanan çalışmalardan GNB uygulamasının muhtemelen güvenli sonuçlarla 3 aya kadar ağrıyı hafifletebileceği öne sürülmüştür (143).

Geniküler sinir bloğunun diz eklemindeki sinir çevresine uygulanması ultrason eşliğinde yapılabilmektedir. Ön diz eklem kapsülünün duysal innervasyonunu daha anlaşılır hale getirmek için bu bölgeyi üst-iç, üst-dış, alt-iç, alt-dış olmak üzere 4 kadrana bölmek uygun olacaktır:

- Üst-iç bölgeyi innerve eden sinirler: SMGS, VİS, safen sinir
- Üst-dış bölgeyi innerve eden sinirler: SLGS, VLS, VİS
- Alt-iç bölgeyi innerve eden sinirler: İMGS, SSİD
- Alt-dış bölgeyi innerve eden sinirler: İLGS, rekürren geniküler sinir



Şekil 9. Diz eklemi çevresindeki sinir yapıları

3. MATERYAL METOT

Biz bu çalışmada, hızlı iyileşme protokolü uygulanarak, aynı cerrah tarafından TDP uygulanan hastalarda ameliyat öncesi dönemde RF ile geniküler sinir ablasyonu yaklaşımının cerrahi sonrası ağrı, fonksiyon ve erken taburculuk kriterlerini karşılama açısından karşılaştırması amaçladık. Çalışma Pamukkale Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında gerçekleştirildi. Çalışmanın etik kurul onayı Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar etik kurulundan 12.10.2023 tarih ve E-60116787-020-434141 sayılı kararı ile alındı.

3.1. ÇALIŞMANIN KATILIMCILARI

Çalışma Şubat 2024 ile Mayıs 2024 tarihleri arasında yapıldı. Çalışmaya dâhil olmak isteyen her hastaya çalışma hakkında detaylı bilgi verilerek ve hastaların yazılı çalışmaya katılma onamları alındı. Bu çalışma Pamukkale Üniversitesi Hastanesi Ortopedi kliniğine başvuran ve TDP planlanan hastalara uygulanmıştır.

Gönüllü hastalar için çalışmaya dâhil olma kriterleri:

- 40 ile 85 yaş arasında olmak,
- Türkçe olarak verilen sözel ve yazılı bilgileri anlayabiliyor olmak,
- Türkçe konuşabilmek ve anlayabilmek,
- Primer Diz osteoartritii tanısı nedeniyle tek taraflı TDP cerrahisi uygulanacak olmak,

Gönüllü hastalar için çalışmadan dışlama kriterleri:

- Revizyon diz protezi cerrahisi planlanan hastalar,
- Daha önce psikiyatrik bozukluğu nedeniyle tanı konmuş hastalar,
- TDP uygulanacak olan ekstremitelerinden major cerrahi geçirmiş olan hastalar,
- Romatoid artrit, kanser gibi komorbid hastalığı olan hastalar,

- Amerikan Anestezistler Derneği (ASA) skorlamasına göre skoru 3 üzeri olan hastalar,
- Fonksiyonel yetersizliğe neden olan nörolojik hastalığı olan hastalar,
- 45 dereceden fazla fleksiyon 20 derecen fazla ekstensiyon kısıtlılığı olan hastalar,
- Düzenli olarak hipnotik veya anksiyolitik ilaç kullanmak zorunda olan hastalar,
- Alkol veya uyuşturucu madde bağımlılığı olan hastalar,
- Kanama bozukluğu olan hastalar
- Kontrolsüz diabeti olan hastalar

3.2. ÇALIŞMADA KULLANILAN DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Çalışma grubu hastalara Geniküler sinir termal RFA, ağrının giderilmesinin izlenmesiyle birlikte cerrahi öncesi anestezik blok ile gerçekleştirilecektir. Ardından anatomik işaretler kullanılarak floroskopi veya ultrasonografi rehberliğinde yerleştirilen probalar kullanılarak sinir ablasyonu yapılacaktır. Kontrol grubu hastalara Geniküler sinir termal RFA uygulanmayıp yalnızca HİP ile TDP uygulaması yapıldı.

Diz eklemi fleksiyon ve ekstansiyon eklem hareket açıklıkları dijital gonyometre (elektrogony metre) kullanılarak değerlendirilmiştir. Ayrıca hastalara Kuadriseps kas testi uygulanarak hastaların kas gücü de ölçülmüştür. Hastaların ön uyluk kaslarının (kuadriseps) gücünü değerlendirmek için kullanılır. Bu test, hastanın dizini düzeltme yeteneğini ölçerek kas fonksiyonu hakkında bilgi verir (144, 145).

Hastaların ağrı durumları Görsel Analog Skala (VAS) ve WOMAC (Western Ontario McMaster University osteoarthritis index) skoru ile belirlenecektir. VAS, hastaların 0'dan 10'a kadar uzanan bir ölçekte ağrı şiddetini puanlamasına olanak tanır. Bu yöntem, hastanın ağrı algısını subjektif bir şekilde değerlendirmek için kullanılır. WOMAC, kalça ve diz eklem osteoartriti tanısı olan hastalarda tutukluk, ağrı ve fiziksel fonksiyonu değerlendirmek için kullanılan bir ankettir. Osteoartrit hastalarının günlük yaşam aktivitelerini ne kadar kolay veya zorlukla gerçekleştirebildiğini ölçmek için kullanılır. Ölçek 24 sorudan tutukluluk (5 soru), ağrı (5 soru) ve fiziksel fonksiyon (14

soru) olmak üzere 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Her alt ölçeğin puanı 0-100 aralığındadır, 0 en kötü, 100 en iyi durumu temsil eder Başaran ve arkadaşlarının yaptığı çalışma ile İndeksin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği saptanmıştır (146).

Hasta Bildirimli aktivite limitasyonu, WOMAC ve diz yaralanma ve osteoartrit sonuç skoru (KOOS) kullanılarak değerlendirilecektir. WOMAC anketi ile hastaların osteoartrit nedeniyle yürüme, merdiven çıkma, çömelme ve kalkma gibi günlük yaşam aktivitelerinde ne kadar zorlandıkları değerlendirilir (146). KOOS, diz eklemi ile ilgili ağrı, fonksiyon, spor aktiviteleri ve yaşam kalitesi gibi alanları değerlendiren bir ankettir. Bu anket, osteoartritli hastalarda ve diz yaralanması sonrası hastalarda özel olarak kullanılır (10, 40)

40 metre hızlı tempo yürüyüş testi, alt ekstremitte fonksiyonunu ve yürüme hızını değerlendirmek için kullanılır. Zemine yapıştırılan renkli bantlar yardımıyla 10 metrelik bir yürüme parkuru oluşturulur. Başlangıç çizgisinden 2 metre gerisine ve bitiş çizgisinin 2 metre ilerisine koniler yerleştirilir. Hastalardan rahat yürüyebilmeleri için yürüyüş ayakkabısı giymeleri istenir. Hastalardan 10 metrelik yürüyüş parkurunda koşmadan mümkün olduğunca hızlı bir şekilde yürümeleri, bitişte bulunan koni etrafında dönerek toplam 40 metrelik mesafeyi tamamlamaları istenir. Test sırasında yürüme yardımcı aparat kullanan hastalara, aparatlarını kullanmalarına izin verilir ve kullandıkları aparat tipi kaydedilir. Hasta yere çekilen renkli bandı geçtiği anda süre duraklatılır. Hastanın koni etrafından dönüşünü tamamlaması beklenerek çizgiye geri geldiğinde süre tekrar başlatılır. Hasta, son turda başlangıç çizgisini geçmesi ile birlikte süre durdurularak toplam süre kaydedilir. 40 metrelik mesafe bu yürüyüş zamanına bölünerek hastanın yürüme hızı hesaplanır ve skor olarak kaydedilir (147).

Performansa dayalı aktivite limitasyon ölçümü için 30 saniyede sandalyede otur kalk testi ve merdiven inip çıkma testi kullanılmıştır. 30 saniyede sandalyede otur kalk testi, hastanın 30 saniye içinde kaç kez sandalyede oturup kalkabildiğini ölçer. Hasta 44 cm yüksekliğindeki bir sandalyenin orta kısmına kolları göğsü önünde çaprazlanmış, sırtı dik ve ayakları yere tam bir şekilde basacak şekilde oturtuldu. Bu test, alt ekstremitte gücü ve dayanıklılığı hakkında bilgi verir (148, 149)(148, 149)(148, 149)(148, 149)(148, 149).

Merdiven inip çıkma testi ise alt ekstremitte fonksiyonunu ve mobilitiyi değerlendirmek için kullanılır. Yüksekliği 16 cm, genişliği 20 cm olan 9 basamaklı bir merdiveni mümkün olduğunca hızlı ve güvenli bir şekilde çıkıp inmesi istenir. Hastanın yürüme yardımcısı kullanmasına izin verilir ve kullanılan yardımcı tipi kaydedilir Test, "Başla" komutuyla başlatılır ve hasta başladığı yere döndüğü anda süre durdurulur. Hastanın istemesi durumunda durarak dinlenmesine izin verilir, ancak süre durdurulmaz ve dinlenme süresi de toplam sürenin içine dahil edilir. Merdiven çıkıp inmek için geçen toplam süre skor olarak kaydedilir (100, 149).

Yaşam kalitesi değerlendirilmesi için Kısa Form-36 (RAND Corporation) kullanılmıştır. Kısa Form-36 (SF-36), RAND Corporation tarafından geliştirilmiş ve 1992 yılında kullanıma sunulmuş bir kendini değerlendirme ölçeğidir Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması 1999 yılında Koçyiğit ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (150, 151). Bu form, fiziksel fonksiyon, zihinsel sağlık, sosyal fonksiyon, ağrı, rol-duygusal fonksiyon ve genel algılanan enerji seviyesi gibi farklı alanları değerlendirerek hastanın genel yaşam kalitesini ölçer. Ölçek toplam 36 maddeden ve 8 alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlar:

1. Fiziksel Fonksiyon
2. Sosyal Fonksiyon
3. Fiziksel Sorunların Neden Olduğu Kısıtlılıklar
4. Emosyonel Sorunların Neden Olduğu Kısıtlılıklar
5. Mental Sağlık Durumu
6. Enerji / Vitalite
7. Ağrı
8. Genel Sağlık Algılamasıdır.

Ölçek puanlaması 0-100 aralığında yapılır ve 0 en kötü sağlık durumunu, 100 ise en iyi sağlık durumunu gösterir.

Pamukkale Üniversitesi Hastaneleri, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında diz osteoartrit nedeniyle TDP cerrahisi planlanan ve çalışmamızın dahil olma ve dışlanma

kriterlerine uygun 51 hastanın; 25'i blok grubu 26'sı kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı.

Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası 1. ve 3. ayda yapılan tüm değerlendirmeler hastaların hangi grupta yer aldığını bilmeyen kör bir araştırmacı tarafından yapıldı.

Değerlendirilen standart taburculuk kriterleri:

- Ağrı skoru 0-10 ölçekli VAS'a göre istirahatte 3'ün altında ve mobilizasyon sırasında ise 5'in altında olmalı,
- Hasta bağımsız olarak giyinebilmeli,
- Hasta bağımsız olarak kişisel hijyenini sağlayabilmeli,
- Hasta bağımsız olarak oturabilmeli ve sandalye veya tuvaletten kalkabilmeli,
- Hasta bağımsız olarak yatağa uzanmalı ve yataktan çıkabilmeli,
- Hasta destekli veya desteksiz, düşme riski olmaksızın düz zeminde 30 metre güvenli yürüyebilmeli,
- Yara yeri sorunları olmamalı,
- Normal barsak hareketleri / normal mesane fonksiyonları,
- Hasta uygulanacak rehabilitasyon protokolüne tamamıyla uyum sağlayabilecek durumda olmalı.

Cerrahi öncesi hasta bilgilendirme eğitiminde hastaların tümüne ameliyat sonrası erken taburculuk kriterlerini yerine getirdiklerinde taburcu olabilecekleri, yerine getirmemeleri durumunda kriterleri sağlayana kadar taburculuğun erteleneceği konusunda bilgilendirilmişlerdir. Taburculuk kriterlerini yerine getiren tüm hastaların taburculuk işlemleri hızlı bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

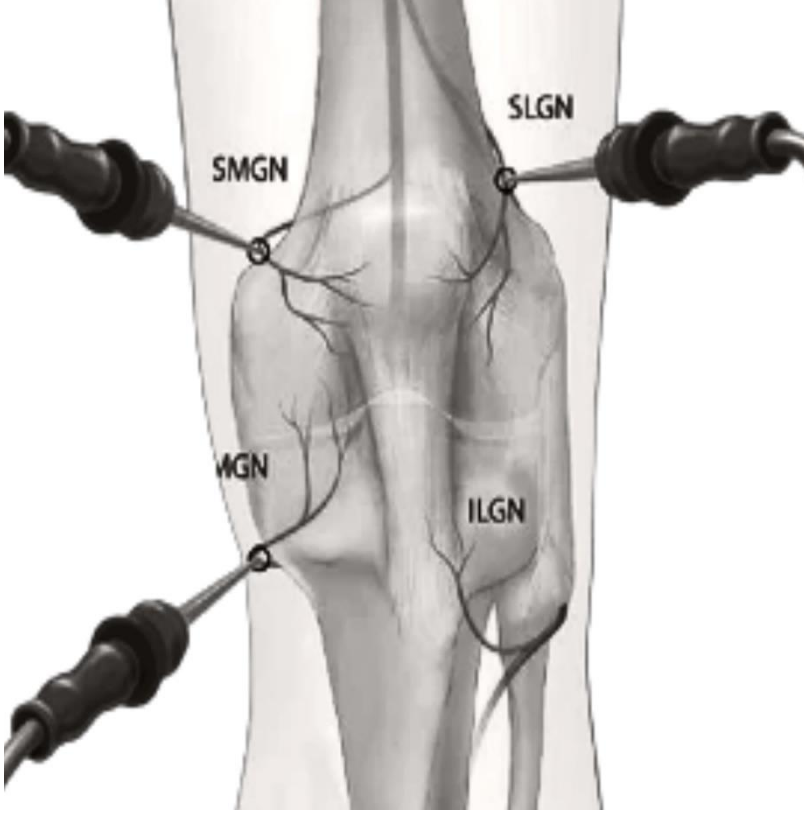
Taburculuk sırasında tüm hastalara önceden hazırlanan standart ev egzersiz programı verilmiştir. Tüm hastalar cerrahi sonrası ilk 8 hafta 2 haftada bir kontrole çağrılmıştır ev egzersiz programları yenilenmiştir. Sekizinci hafta egzersizlerini tamamlayan hastalara 9-12. haftalar arasında yapmaları gereken ev egzersiz programı verilmiş ve tüm hastalar 12. haftada son değerlendirme için kliniğe çağrılmıştır.

3.3. AMELİYAT YÖNTEMİ VE GENİKÜLER SİNİR BLOĞU UYGULAMASI

Hastanemizde standart uygulanan diz artroplastisi ameliyat yöntemi olarak medial parapateller ameliyat yöntemi ile çalışma grubuna ameliyat planlanmıştır. Antibiyotik profilaksisi için tüm hastalara insizyondan en az 30 dakika önce olacak şekilde 1 gr sefazolin sodyum i.v. puşe ve kanama kontrolü sağlamak amacıyla 1 gr transamine i.v. infüzyon şeklinde uygulandı. İstenilen düzeyde kanama kontrolü sağlanamaması durumunda sement kullanılarak kalıcı implant uygulaması sırasında kullanılmak amacıyla cerrahi uygulanacak ekstremitte uyluk proksimaline pnömatik turnike sarıldı fakat üniteye basınç uygulanmadı. Gerektiği olduğu durumlarda ise sistolik basıncın 100 mm Hg üzerinde olacak şekilde basınç uygulandı ve kemik çimentosunun konsolidasyonu sonrası turnike basıncı sıfırlandı. Anestezi hekimlerince uygulanan anestezi sonrası cilt antiseptik solüsyonu (povidon iyodür solüsyonu) ile temizlenen ekstremitenin usulüne uygun steril örtüm yapılarak açıkta kalan cilt üzerine steril membran (drape) uygulandı. Steril şartlarda hazırlanan lokal infiltratif anestezi (20 cc bupivakain hidroklorür, 1 gr fentanil, 1 gr sefazolin sodyum ve serum fizyolojik (%0,9 NaCl) ile 50cc ye tamamlanan kokteyl) enjeksiyon solüsyonu kalıcı implantlar uygulanmadan hemen önce posterior kapsüle ve kemik çimentosu konsolidasyonu sonrasında anterior kapsül ligament çevresi bölgelere ve patella arkası yağ yastıkçığına enjekte edildi. Ardından 3 gram traneksamik asit eklem içinde bekletilerek kanama kontrolü sağlandı. Hastalara hemovak dren uygulanmadı. Post-op spinal anestezi etkisi geçmesinin akabinde erken dönemde hareket ve egzersiz başlandı.

Geniküler blok grubundaki hastalara bilgilendirme yapılarak ardından çalışmaya katılma onam formu imzalatıldı. Ameliyat öncesi 3. Günde hastalar algoloji polikliniğine yönlendirilerek poliklinik şartlarında USG eşliğinde geniküler sinir RFA uygulandı. Konvansiyonel RF uygulaması cilt altına 1-2 cc prilokain uygulamasının ardından RF problemleri USG eşliğinde Süperolateral, Superomedial ve İnfomedial kadranlara yerleştirildi. RF cihazı ile sinir uyarımı yapıldı. Konum doğrulaması ağrı oluşumu ve

motor uyarısı olmaması ile doğrulandı. Ardından kanül içinden 5cc bupivakain zerk edildi. Sonrasında 90 saniye boyunca 80C° RFA uygulandı.



Şekil 10. Geniküler Sinir Bloğu Uygulama Noktaları

3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ YÖNTEMİ

Veriler SPSS paket programıyla analiz edilecektir. Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma ve kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak verilecektir. Parametrik test varsayımları sağlandığında bağımsız grup farklılıkların karşılaştırılmasında İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise bağımsız grup farklılıkların karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanılacaktır. Ayrıca sürekli değişkenlerin arasındaki ilişkiler Spearman ya da Pearson korelasyon analizleriyle ve kategorik değişkenler arasındaki farklılıklar ise Ki-kare analizi ile incelenecektir. Çalışmamız randomize kontrollü prospektif kohort çalışmasıdır.

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 51 hastanın 25'i blok, 26'sı kontrol grubunda yer almaktaydı. Blok grubundaki hastaların yaş ortalaması 65,32, kontrol grubundaki hastaların yaş ortalaması 66,9; blok grubundaki hastaların boy ortalamaları 157,20, kontrol grubundaki hastaların boy ortalamaları 160,12; blok grubundaki hastaların kilo ortalamaları 79,68, kontrol grubundaki hastaların kilo ortalamaları 78,64'dür. Blok grubundaki hastaların VKİ ortalamaları 32,30, kontrol grubundaki hastaların VKİ ortalamaları 30,77'ydi. Her iki gruptaki hastaların VKİ ortalamalarının oldukça yüksek olduğu görüldü. Gruplar arasında yaş, boy, kilo, VKİ ve düşme sayısı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Grupların demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırması

| Değişkenler | Blok Grubu (n=25) | | Kontrol Grubu (n=26) | | p* |
|-----------------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|-------|
| | X±SS | Medyan (Min- Maks) | X±SS | Medyan (Min- Maks) | |
| Yaş (yıl) | 65,32±5,90 | 66 (54-80) | 66,96±7,58 | 68 (51-82) | 0,390 |
| Boy (cm) | 157,20±5,90 | 155 (150- 168) | 160,12±8,10 | 160 (148- 180) | 0,242 |
| Kilo (kg) | 79,68±14,44 | 75 (62-125) | 78,64±4,94 | 77,25 (57- 110) | 0,814 |
| VKİ (kg/m ²) | 32,30±5,86 | 31,11 (25,56- 47,05) | 30,77±4,94 | 30,85 (23,15- 43) | 0,672 |
| Düşme Sayısı | 0,92±2,18 | 0 (0-8) | 1,12±1,17 | 0 (0-5) | 0,309 |
| Hastane yatış süresi | 1,28±0,61 | 1 (1-3) | 1,12±0,43 | 1 (1-3) | 0,213 |

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık; Mann Whitney U testi

Grupların cinsiyet, dominant ve etkilenen ekstremitte, sigara kullanımı, alkol öyküsü, pre-op dönem yürüme aparatı, post-op dönem yürüme aparatı, post-op enfeksiyon değişkenlerinin gruplara göre dağılımı Tablo 4'de verildi. Blok grubundaki hastaların %96'sı, kontrol grubunun %92,3'ü kadındı. Blok grubunun %88'i, kontrol

grubunun %96,2'si sağ dominant ekstremiteydi. Blok grubundaki hastaların %56'sinde etkilenen ekstremitte dominant iken kontrol grubundaki hastaların %53,8'inde etkilenen ekstremitte non-dominanttı. Her iki grupta da sigara ve alkol kullanımı çok düşüktü. Blok grubundaki hastaların %24'ü, kontrol grubunun %38,5'i pre-op dönem yürüme aparatı kullanmaktaydı. Blok grubundaki hastaların %28'i, kontrol grubunun %19,2'si post-op dönem yürüme aparatı kullandıkları görüldü. Hastaların neredeyse tümünde post-op dönemde enfeksiyon yoktu. Grupların cinsiyet, dominant ve etkilenen ekstremitte, sigara kullanımı, alkol öyküsü, pre-op dönem yürüme aparatı, post-op dönem yürüme aparatı, post-op enfeksiyon değişkenlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmadı ($p>0,05$).

Tablo 4. Grupların cinsiyet, dominant ve etkilenen alt ekstremitte, sigara ve alkol öyküsü, pre-op dönem yürüme aparatı, post-op dönem yürüme aparatı, post-op enfeksiyon değişkenlerine göre dağılımları

| N (%) | | Blok Grubu (n=25) | Kontrol Grubu (n=26) | p |
|------------------------------|--------------|----------------------|----------------------------|-------|
| Cinsiyet | Kadın | 24 (%96) | 24 (%92,3) | 0,515 |
| | Erkek | 1 (%4) | 2 (%7,7) | |
| Dominant ekstremitte | Sağ | 22 (%88) | 25 (%96,2) | 0,290 |
| | Sol | 3 (%12) | 1 (%3,8) | |
| Etkilenen ekstremitte | Dominant | 14 (%56) | 12 (%46,2) | 0,336 |
| | Non-dominant | 11 (%44) | 14 (%53,8) | |
| Sigara öyküsü | İçmiyor | 22 (%88) | 21 (%80,8) | 0,764 |
| | İçiyor | 1 (%4) | 2 (%7,7) | |
| | Bırakmış | 2 (%8) | 3 (%11,5) | |
| Alkol öyküsü | İçmiyor | 25 (%100) | 24 (%92,3) | 0,255 |
| | İçiyor | 0 | 2 (%7,7) | |
| Pre-op dönem yürüme aparatı | Yok | 19 (%76) | 16 (%61,5) | 0,209 |
| | Var | 6 (%24) | 10 (%38,5) | |
| Post-op dönem yürüme aparatı | Yok | 18 (%72) | 21 (%80,8) | 0,342 |
| | Var | 7 (%28) | 5 (%19,2) | |
| Post-op enfeksiyon | Yok | 25 (%100) | 25 (%96,2) | 0,510 |
| | Var | 0 | 1 (%3,8) | |

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık; χ^2 testi ile analiz edilmiştir.

Hastaların ağrı düzeylerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 5'de verildi. GAS'a göre ölçülen istirahatin Post-op hemeninde blok grubu lehine anlamlı

fark bulundu ($p=0.013$). Blok grubunun ağrı skor ortalaması 3.04 iken kontrol grubunun 4.67 olduğu belirlendi.

Blok grubunda GAS'a göre pre-op dönemdeki ağrı şiddeti ile post-op hemen ve post-op taburcu dönemleri ile karşılaştırıldığında başlangıca göre anlamlı düzeyde daha düşüktü ($p=0.003$; $p=0.011$). Kontrol grubunda ise pre-op dönemdeki ağrı şiddeti ile post-op hemen ve post-op taburcu dönemleri ile karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

GAS'a göre yürüme sırasında ağrı şiddetinde 1. Kontrolde gruplar arasında anlamlı fark bulundu ($p=0.034$). Buna göre blok grubunun yürüme sırasında ağrı skoru blok grubunda 1.24 iken kontrol grubunda 2.92 olduğu belirlendi. GAS'a göre yürüme sırasında ağrı şiddeti her iki grupta da cerrahi sonrası 3. ayda, cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası 1. ay ölçümlerinden anlamlı düzeyde daha düşüktü ($p<0.05$).

Blok grubunda WOMAC ağrı skoru 1. ay ölçümleri cerrahi öncesine, 3. ay ölçümleri hem cerrahi öncesine hem de 1. ay ölçümlerine oranla anlamlı düzeyde daha düşüktü ($p=0.000$). Kontrol grubunda ise WOMAC ağrı skoru 1. ay ve 3. ay ölçümlerinin cerrahi öncesine oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük olduğu belirlenirken ($p<0,05$), 3. ay ağrı skorları ile 1. ay ağrı skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

KOOS'a göre Pre-op ($p=0.008$) ve 1. ay kontrollerindeki ($p=0.035$) ağrı skorunda gruplar arasında anlamlı fark bulundu. Blok grubunda KOOS ağrı skoru 1. ay ve 3. ay ölçümlerinin cerrahi öncesine oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük olduğu belirlendi ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise KOOS ağrı skoru 1. ay ölçümleri cerrahi öncesine, 3. ay ölçümleri hem cerrahi öncesine hem de 1. ay ölçümlerine oranla anlamlı düzeyde daha düşüktü ($p<0,05$). Her iki grupta da KF-36 ağrı skoru 1. ay ve 3. ay ölçümleri cerrahi öncesine oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük bulundu ($p<0,05$).

Tablo 5. Hastaların ağrı düzeylerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

| | Blok Grubu (n=25) | | Kontrol Grubu (n=26) | | p1 |
|------------------------------------|------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|--------------|
| | X±s.s. | Med(Min- Maks) | X±s.s. | Med(Min- Maks) | |
| Ağrı-GASistirahat | | | | | |
| Pre-op | 6,32±3,30 | 7,50 (0-10) | 5,77±3,41 | 7 (0-10) | 0,482 |
| Post-op hemen | 3,04±2,56 | 3 (0-10) | 4,67±2,20 | 5 (1-8) | 0,013 |
| Post-op taburcu | 3,56±2,57 | 3 (0-9) | 4,63±2,63 | 4,25 (0-9) | 0,220 |
| Pre-op- post-op hemen | 0,003 | | 0,143 | | |
| Pre-op-post-op taburcu | 0,011 | | 0,148 | | |
| Post-op hemen – post-op taburcu | 0,505 | | 0,999 | | |
| Ağrı-GAS yürüme | | | | | |
| Pre-op | 5,77±3,41 | 7 (0-10) | 6,32±3,30 | 7,5 (0-10) | 0,157 |
| 1. Ay kontrol | 1,24±1,55 | 2 (0-8) | 2,92±1,47 | 3,5 (0-8) | 0,034 |
| 3. Ay kontrol | 1,85±2,13 | 1 (0-8) | 1,25±1,30 | 1 (0-4) | 0,458 |
| Pre-op- 1. ay | p**=0,087 | | p**=0,228 | | |
| Pre-op-3. Ay | p**=0,000 | | p**=0,032 | | |
| 1. ay-3. Ay | p**=0,000 | | p**=0,000 | | |
| Ağrı-WOMAC | | | | | |
| Pre-op | 11,60±4,78 | 11 (4-22) | 11,04±4,58 | 12 (0-18) | 0,800 |
| 1. Ay kontrol | 5,70±3,98 | 5 (0-12) | 6,20±4,08 | 6 (0-15) | 0,725 |
| 3. Ay kontrol | 3,13±4,52 | 2 (0-19) | 4,63±3,88 | 3,5 (0-13) | 0,096 |
| Pre-op- 1. ay | p**=0,001 | | p**=0,002 | | |
| Pre-op-3. Ay | p**=0,000 | | p**=0,000 | | |
| 1. ay-3. Ay | p**=0,006 | | p**=0,223 | | |
| Ağrı – KOOS | | | | | |
| Pre-op | 22,32±6,56 | 23 (4-36) | 17,88±5,36 | 19 (7-26) | 0,008 |
| 1. Ay kontrol | 8,00±3,72 | 9 (0-17) | 12,20±4,51 | 11 (1-23) | 0,035 |
| 3. Ay kontrol | 7,79±7,21 | 6 (0-36) | 8,42±4,24 | 8 (1-16) | 0,192 |
| Pre-op- 1. ay | p**=0,000 | | p**=0,002 | | |
| Pre-op-3. Ay | p**=0,000 | | p**=0,000 | | |
| 1. ay-3. Ay | p**=0,073 | | p**=0,022 | | |
| Ağrı – KF-36 | | | | | |
| Pre-op | 58,14±27,53 | 66,6 (0-100) | 48,85±30,25 | 44,4 (11-100) | 0,273 |
| 1. Ay kontrol | 32,86±21,62 | 33,3 (0-89) | 33,30±26,60 | 27,75 (0-89) | 0,847 |
| 3. Ay kontrol | 31,37±21,86 | 33,3 (0-78) | 25,32±25,15 | 11,1 (0-89) | 0,214 |
| Pre-op- 1. ay | p**=0,003 | | p**=0,041 | | |
| Pre-op-3. Ay | p**=0,005 | | p**=0,023 | | |
| 1. ay-3. Ay | p**=0,890 | | p**=0,098 | | |

p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; p: Mann Whitney U testi; Tekrarlı Ölçümlerden Varyans Analizi; Wilcoxon Testi;

Hastaların diz eklem hareketi ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 6’da verilmiştir. Etkilenen diz fleksiyon açısı (aktif), etkilenen diz ekstansiyon kısıtlılığı (aktif), etkilenen diz ekstansiyon kısıtlılığında (pasif) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık bulunmadı ($p>0.05$). Etkilenen diz fleksiyon açısı (pasif), 1. Ay kontrollerinde gruplar arasında blok grubu lehine anlamlı fark bulundu ($p=0.040$).

Her iki grupta da cerrahi sonrası 3. ay kontrollerindeki etkilenen diz fleksiyon açısı (aktif) cerrahi öncesi ve 1. ay kontrollerine oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksekti ($p<0,05$). Blok grubunda pasif etkilenen diz fleksiyon açısı cerrahi sonrası 3. ay kontrollerinde 1. aya göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksekti ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise 3. ay kontrollerindeki pasif etkilenen diz fleksiyon açısı cerrahi öncesi ve 1. ay kontrollerine oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksekti ($p<0,05$).

Blok grubunda etkilenen diz ekstansiyon kısıtlılığı (aktif) 1. ayda cerrahi öncesine göre kontrol grubunda ise 3. ay kontrollerinde ve 1. ay kontrollerinde cerrahi öncesine oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşüktü. Blok grubunda etkilenen diz ekstansiyon kısıtlılığı (pasif) 1. ayda cerrahi öncesine oranla anlamlı düzeyde daha düşüktü ($p<0,05$), kontrol grubunda ise zaman bağlı anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 6. Hastaların diz eklem hareketi ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

| | Blok Grubu (n=25) | Kontrol Grubu (n=26) | p1 |
|--|------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| Etkilenen diz fleksiyon açısı (Aktif) | | | |
| Pre-op | 92,33±11,50 | 90,35±18,88 | 0,678 |
| 1. Ay kontrol | 88,98±13,89 | 93,15±12,99 | 0,250 |
| 3. Ay kontrol | 99,77±14,32 | 97,49±9,09 | 0,741 |
| Pre-op- 1. ay | 0,330 | 0,563 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,006 | 0,022 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,001 | 0,023 | |
| Etkilenen diz fleksiyon açısı (Pasif) | | | |
| Pre-op | 106,93±9,80 | 102,49±17,56 | 0,154 |
| 1. Ay kontrol | 94,59±12,70 | 104,47±11,89 | 0,040 |
| 3. Ay kontrol | 110,89±8,33 | 109,29±10,52 | 0,785 |
| Pre-op- 1. ay | 0,019 | 0,609 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,094 | 0,014 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,000 | 0,011 | |
| Etkilenen diz ekstansiyon Kısıtlılığı (Aktif) | | | |
| Pre-op | 6,37±4,82 | 8,19±6,07 | 0,377 |
| 1. Ay kontrol | 5,16±5,04 | 5,92±3,77 | 0,763 |
| 3. Ay kontrol | 3,28±4,14 | 3,92±2,78 | 0,475 |
| Pre-op- 1. ay | 0,597 | 0,109 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,005 | 0,004 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,135 | 0,039 | |
| Etkilenen diz ekstansiyon Kısıtlılığı (Pasif) | | | |
| Pre-op | 2,19±3,83 | 3,59±4,80 | 0,174 |
| 1. Ay kontrol | 0,99±7,26 | 2,15±2,38 | 0,960 |
| 3. Ay kontrol | 1,02±3,46 | 1,49±2,07 | 0,224 |
| Pre-op- 1. ay | 0,284 | 0,113 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,021 | 0,498 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,375 | 0,677 | |

p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; p: Mann Whitney U testi; Tekrarlı Ölçümlerden Varyans Analizi; Wilcoxon Testi;

Hastaların kuadriseps ve abdükör kas testi ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 7'de verilmiştir. Hastaların kuadriseps ve abdükör kas testi

ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Blok grubunda etkilenen taraf kuadriseps kas kuvveti 3. ayda, cerrahi öncesi ve 1. ay ölçümlerine göre anlamlı düzeyde daha yüksekti ($p<0,05$). Kontrol grubunda 3. ay etkilenen taraf kuadriseps kas kuvveti 1. aya oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p<0,05$).

Blok grubunda etkilenen taraf abdüktör kas kuvveti 3. Ay ve 1. Ay kontrollerinde cerrahi öncesine oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksekken ($p<0,05$), kontrol grubunda zamana bağlı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 7. Hastaların kuadriseps ve abdüktör kas testi ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası

| | Blok Grubu (n=25) | Kontrol Grubu (n=26) | p1 |
|---|------------------------------|---------------------------------|-------|
| Etkilenen taraf kuadriseps kas kuvveti | | | |
| Pre-op | 8,06±2,68 | 8,85±3,08 | 0,480 |
| 1. Ay kontrol | 9,02±2,68 | 8,02±2,56 | 0,132 |
| 3. Ay kontrol | 10,88±2,49 | 9,42±2,29 | 0,069 |
| Pre-op- 1. ay | 0,201 | 0,155 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,001 | 0,110 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,016 | 0,006 | |
| Sağlam taraf kuadriseps kas kuvveti | | | |
| Pre-op | 8,77±2,69 | 10,57±3,92 | 0,134 |
| 1. Ay kontrol | 10,32±3,27 | 9,21±3,09 | 0,116 |
| 3. Ay kontrol | 11,06±2,88 | 10,45±2,60 | 0,192 |
| Pre-op- 1. ay | 0,020 | 0,058 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,002 | 0,808 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,346 | 0,073 | |
| Sağlam taraf Abdüktör kas kuvveti | | | |
| Pre-op | 8,60±2,52 | 10,00±3,23 | 0,149 |
| 1. Ay kontrol | 10,44±3,54 | 9,17±3,16 | 0,148 |
| 3. Ay kontrol | 11,02±3,49 | 11,16±2,54 | 0,981 |
| Pre-op- 1. ay | 0,006 | 0,276 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,002 | 0,114 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,455 | 0,010 | |
| Etkilenen taraf Abdüktör kas kuvveti | | | |
| Pre-op | 9,04±2,25 | 10,52±3,70 | 0,243 |
| 1. Ay kontrol | 10,49±2,65 | 9,74±2,79 | 0,187 |
| 3. Ay kontrol | 11,36±3,55 | 11,11±2,63 | 0,597 |
| Pre-op- 1. ay | 0,062 | 0,237 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,005 | 0,305 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,049 | 0,076 | |

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık; p*:Mann Whitney U testi; Tekrarlı Ölçümlerden Varyans Analizi: Wilcoxon Testi;

Hastaların semptom skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 8’de verilmiştir. WOMAC sertlik/tutukluk ve KOOS-semptom skorları gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Blok grubunda 3. ay kontrol WOMAC sertlik/tutukluk skorları cerrahi öncesine göre, kontrol grubunda ise 3. ve 1. ay skorları cerrahi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşüktü ($p<0,05$).

Blok grubunda 3. ve 1. ay KOOS-semptom skorları cerrahi öncesine göre, kontrol grubunda 3. ay kontrol skorları cerrahi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşüktü ($p<0,05$).

Tablo 8. Hastaların semptom skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

| | Blok Grubu (n=25) | Kontrol Grubu (n=26) | p1 |
|--|------------------------------|-------------------------------------|-------|
| WOMAC sertlik/tutukluk | | | |
| Pre-op | 4,24±2,31 | 3,96±2,11 | 0,413 |
| 1. Ay kontrol | 3,42±1,88 | 2,55±1,97 | 0,062 |
| 3. Ay kontrol | 1,80±1,23 | 1,73±1,83 | 0,447 |
| Pre-op- 1. ay | 0,243 | 0,049 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,001 | 0,002 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,004 | 0,158 | |
| KOOS-semptom | | | |
| Pre-op | 4,08±2,53 | 3,79±2,68 | 0,533 |
| 1. Ay kontrol | 2,73±1,71 | 2,92±1,94 | 0,755 |
| 3. Ay kontrol | 1,80±1,19 | 1,83±1,40 | 0,741 |
| Pre-op- 1. ay | 0,035 | 0,351 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,001 | 0,009 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,067 | 0,004 | |
| * $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık; p*: Mann Whitney U testi; Tekrarlı Ölçümlerden Varyans Analizi: Wilcoxon Testi; | | | |

Hastaların performansa dayalı aktivite limitasyon ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 9’da verilmiştir. Hastaların performansa dayalı aktivite limitasyon ölçümleri gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Her iki grupta da 30 saniye sandalyeye otur-kalk testi skorları 3. ay kontrolleri

1. ay ve cerrahi öncesine oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksekti ($p<0,05$).

Blok grubunda 40 metre yürüme testinin 1. ve 3. ayda cerrahi öncesine, 3. ayda 1. aya oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha kısa sürede tamamlandığı görüldü ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise 1. ve 3. ayda cerrahi öncesine oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha kısa sürede tamamlandığı belirlendi ($p<0,05$). Blok grubunda merdiven çıkıp inme testinin 1. ve 3. ayda cerrahi öncesine, 3. ayda 1. aya oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha kısa sürede tamamlandığı görüldü ($p<0,05$), kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

Tablo 9. Hastaların performansa dayalı aktivite limitasyon ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

| | Blok Grubu (n=25) | Kontrol Grubu (n=26) | p1 |
|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------|
| 30 saniye sandalyeye otur-kalk testi | | | |
| Pre-op | 7,88±2,22 | 7,60±2,57 | 0,992 |
| 1. Ay kontrol | 8,48±2,20 | 8,36±2,45 | 0,899 |
| 3. Ay kontrol | 9,33±2,77 | 9,30±2,36 | 0,975 |
| Pre-op- 1. ay | 0,218 | 0,068 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,005 | 0,000 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,024 | 0,001 | |
| 40 metre yürüme testi | | | |
| Pre-op | 50,54±28,35 | 42,81±14,59 | 0,580 |
| 1. Ay kontrol | 42,29±2,75 | 47,39±3,45 | 0,000 |
| 3. Ay kontrol | 39,23±5,62 | 44,02±6,89 | 0,053 |
| Pre-op- 1. ay | 0,000 | 0,0000 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,000 | 0,005 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,000 | 0,391 | |
| Merdiven çıkıp inme testi | | | |
| Pre-op | 34,38±15,25 | 29,23±10,50 | 0,332 |
| 1. Ay kontrol | 26,80±3,13 | 32,22±6,88 | 0,000 |
| 3. Ay kontrol | 24,56±5,00 | 25,59±3,48 | 0,257 |
| Pre-op- 1. ay | 0,037 | 0,301 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,035 | 0,068 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,048 | 0,053 | |

* $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık; p*; Mann Whitney U testi; Tekrarlı Ölçümlerden Varyans Analizi; Wilcoxon Testi;

Hastaların kuadriseps ve abdktr kas testi ölümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması Tablo 10'da verilmiştir. WOMAC-toplam skoru 3. Ve 1 ayda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaştı ve blok grubunun kontrol grubuna oranla ağrı Őikayetleri daha azdı ($p<0,05$). KOOS-Spor ve rekreasyon sırasındaki ağrı düzeyi 1. ay kontrollerinde gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılaştı ve blok grubunun ağrı düzeyi daha düşüktü ($p<0,05$). KOOS-yaşam kalitesinde 1. ay kontrollerinde blok grubundaki hastaların yaşam kaliteleri kontrol grubundakilere oranla anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu.

Her iki grupta da 1. ve 3. ay kontrollerinde cerrahi öncesine oranla WOMAC-fiziksel fonksiyonlarının istatistiksel olarak daha iyi olduğu belirlendi ($p<0,05$). Her iki grupta da 1. ve 3. ay kontrollerinde cerrahi öncesine oranla, 3. ay kontrollerinde 1. ay kontrollerine oranla WOMAC- toplam ağrı düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüğü görüldü ($p<0,05$).

Blok grubunda 1. ve 3. ay kontrollerinde cerrahi öncesine oranla, 3. ay kontrollerinde 1. ay kontrollerine oranla KOOS-günlük yaşama dair yaşam kalitesi daha yüksek bulundu ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise 1. ve 3. ay kontrollerinde cerrahi öncesine oranla KOOS-günlük yaşama dair yaşam kalitesinin daha yüksek olduğu belirlendi ($p<0,05$).

Blok grubunda 1. ve 3. ay kontrollerinde cerrahi öncesine oranla, kontrol grubunda ise 3. ay kontrollerinde cerrahi öncesine oranla KOOS-spor ve rekreasyon yaşam kalitesi daha yüksek bulundu ($p<0,05$). Blok grubunda 1. ve 3. ay kontrollerinde cerrahi öncesine oranla, kontrol grubunda ise 1. ve 3. ay kontrollerinde cerrahi öncesine oranla, 3. ay kontrollerinde 1. ay kontrollerine oranla KOOS-toplam yaşam kalitesinin daha yüksek olduğu belirlendi ($p<0,05$).

Tablo 10. Hastaların kuadriseps ve abdöktör kas testi ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası

| | Blok Grubu (n=25) | Kontrol Grubu (n=26) | p1 |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| WOMAC-fiziksel fonksiyon | | | |
| Pre-op | 50,94±20,24 | 47,06±20,16 | 0,485 |
| 1. Ay kontrol | 77,01±16,09 | 73,36±14,52 | 0,356 |
| 3. Ay kontrol | 86,10±13,40 | 79,47±16,41 | 0,078 |
| Pre-op- 1. ay | 0,000 | 0,000 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,000 | 0,000 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,002 | 0,116 | |
| WOMAC-toplam | | | |
| Pre-op | 51,64±18,62 | 50,15±20,51 | 0,828 |
| 1. Ay kontrol | 80,04±15,32 | 72,23±14,41 | 0,049 |
| 3. Ay kontrol | 87,48±14,63 | 80,38±15,20 | 0,036 |
| Pre-op- 1. ay | 0,000 | 0,000 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,000 | 0,000 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,014 | 0,036 | |
| KOOS-günlük yaşam | | | |
| Pre-op | 49,26±21,95 | 55,71±18,95 | 0,312 |
| 1. Ay kontrol | 80,70±12,18 | 76,02±14,34 | 0,346 |
| 3. Ay kontrol | 88,17±9,73 | 80,76±15,95 | 0,088 |
| Pre-op- 1. ay | 0,000 | 0,000 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,000 | 0,000 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,005 | 0,137 | |
| KOOS-spor ve rekreasyon | | | |
| Pre-op | 13,75±25,63 | 12,20±19,95 | 0,598 |
| 1. Ay kontrol | 19,00±26,50 | 17,12±23,16 | 0,017 |
| 3. Ay kontrol | 22,83±20,55 | 24,57±25,04 | 0,965 |
| Pre-op- 1. ay | 0,009 | 0,304 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,020 | 0,028 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,377 | 0,257 | |
| KOOS-yaşam kalitesi | | | |
| Pre-op | 87,17±3,40 | 88,60±2,22 | 0,129 |
| 1. Ay kontrol | 92,71±3,42 | 90,58±3,52 | 0,016 |
| 3. Ay kontrol | 90,26±16,92 | 93,65±4,61 | 0,427 |
| Pre-op- 1. ay | 0,000 | 0,008 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,009 | 0,000 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,433 | 0,002 | |

p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; p: Mann Whitney U testi; Tekrarlı Ölçümlerden Varyans Analizi; Wilcoxon Testi;

Yaşam kalitesi değerlendirilmesi için Kısa Form-36 alt ölçeklerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması Tablo 11’de verilmiştir. Mental sağlık, enerji ve genel sağlık alt boyutlarında 1. ayda blok grubundaki hastaların yaşam kaliteleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu ($p<0,05$).

Her iki grupta da 1. ve 3. ay kontrollerinde cerrahi öncesine oranla fiziksel fonksiyonların daha iyi olduğu belirlendi ($p<0,05$). Blok grubunda 1. ve 3. ay kontrollerinde cerrahi öncesine oranla fiziksel kısıtlılık daha düşüktü ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise 3. ay kontrollerinde cerrahi öncesine oranla kısıtlılığın anlamlı düzeyde daha az olduğu görüldü ($p<0,05$).

Her iki grupta da 1. ve 3. ay kontrollerinde cerrahi öncesine oranla sosyal, emosyonel ve ağrıya yönelik kısıtlılıkların daha az olduğu belirlendi ($p<0,05$). Blok grubunda 1. ay kontrollerinde cerrahi öncesine göre hastaların mental sağlıkları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha iyi bulundu ($p<0,05$). Blok grubunda 3. ay kontrollerinde cerrahi öncesine göre hastaların genel sağlık durumlarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha iyi olduğu belirlendi ($p<0,05$).

Tablo 11. Yaşam kalitesi değerlendirilmesi için Kısa Form-36 alt ölçeklerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

| | Blok Grubu (n=25) | Kontrol Grubu (n=26) | p1 |
|----------------------------------|-------------------|----------------------|--------------|
| KF-36 Fiziksel | | | |
| Pre-op | 67,20±23,27 | 64,60±18,25 | 0,424 |
| 1. Ay kontrol | 35±15,00 | 41,25±18,25 | 0,168 |
| 3. Ay kontrol | 32,17±16,43 | 35,80±20,50 | 0,967 |
| Pre-op- 1. ay | p**=0,000 | p**=0,001 | |
| Pre-op-3. Ay | p**=0,000 | p**=0,000 | |
| 1. ay-3. Ay | p**=0,506 | p**=0,078 | |
| KF-36 fiziksel kısıtlılık | | | |
| Pre-op | 75,00±38,19 | 77,00±34,55 | 0,947 |
| 1. Ay kontrol | 37,00±45,71 | 61,46±46,61 | 0,069 |
| 3. Ay kontrol | 34,78±36,73 | 53,00±45,83 | 0,158 |
| Pre-op- 1. ay | 0,002 | 0,204 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,007 | 0,037 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,999 | 0,616 | |
| KF-36 Sosyal | | | |
| Pre-op | 44,50±26,78 | 36,00±28,26 | 0,247 |
| 1. Ay kontrol | 21,50±22,40 | 20,83±21,39 | 0,934 |
| 3. Ay kontrol | 15,76±18,93 | 15,50±20,50 | 0,827 |
| Pre-op- 1. ay | 0,005 | 0,025 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,001 | 0,005 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,153 | 0,282 | |
| KF-36 Emosyonel | | | |
| Pre-op | 61,34±44,80 | 56,00±45,87 | 0,714 |
| 1. Ay kontrol | 17,34±36,16 | 25,00±40,83 | 0,473 |
| 3. Ay kontrol | 17,38±29,93 | 29,34±42,30 | 0,569 |
| Pre-op- 1. ay | 0,001 | 0,029 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,001 | 0,029 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,887 | 0,640 | |
| KF-36 mental | | | |
| Pre-op | 44,40±20,80 | 52,24±23,86 | 0,180 |
| 1. Ay kontrol | 59,52±21,36 | 43,67±24,99 | 0,023 |
| 3. Ay kontrol | 54,61±16,74 | 43,84±27,26 | 0,102 |
| Pre-op- 1. ay | 0,003 | 0,122 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,055 | 0,198 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,455 | 0,862 | |
| KF-36 enerji | | | |
| Pre-op | 44,52±23,30 | 48,20±26,69 | 0,521 |
| 1. Ay kontrol | 50,60±25,75 | 35,21±20,93 | 0,030 |
| 3. Ay kontrol | 51,96±14,75 | 43,40±22,39 | 0,108 |
| Pre-op- 1. ay | 0,209 | 0,061 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,110 | 0,516 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,910 | 0,108 | |
| KF-36 Genel sağlık | | | |
| Pre-op | 35,60±15,80 | 27,72±14,00 | 0,081 |
| 1. Ay kontrol | 34,32±15,07 | 26,17±13,31 | 0,031 |
| 3. Ay kontrol | 27,83±10,43 | 20,96±12,07 | 0,145 |
| Pre-op- 1. ay | 0,596 | 0,779 | |
| Pre-op-3. Ay | 0,033 | 0,088 | |
| 1. ay-3. Ay | 0,187 | 0,092 | |

p*.:Mann Whitney U testi; Tekrarlı Ölçümlerden Varyans Analizi; Wilcoxon Testi;

5. TARTIŞMA

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji biriminde toplam 51 hasta üzerinde yaptığımız çalışmamızda preoperatif dönemde RF ablasyon ile geniküler sinir bloğu uygulanan hastalarımızla uygulanmayanları karşılaştırdık. Çalışmamızın bulgularına göre erken post operatif dönemde ve 1. Ay skorlarında ağrı ve yaşam kalitesi açısından blok uygulanan grubun uygulanmayanlara göre üstün olduğunu gördük.

Ortopedik cerrahiler ABD’de en sık uygulanan ameliyatlar olup, 2012 yılında 700.000’den fazla vaka ile total diz artroplastileri ilk sırada yer almıştır. Total diz artroplastileri için primer sebep osteoartrit gelişimidir. Yaşlanma, osteoartrit gelişimi için en önemli, risk faktörüdür. Dünya nüfusundaki artış, teknoloji ve sağlık alanındaki tedavi seçeneklerinin artması yaşlı nüfus artışına neden olmaktadır.2050 yılında, 65 yaş üstü nüfus 2012 yılı 65 yaş üstü nüfusun iki katına çıkacağı beklenmekte olup, yaşlı nüfus artışına bağlı osteoartrit gelişimi ve yaşa bağlı hastalıkların artacağı kaçınılmaz bir durumdur. Yaşlı nüfusun artışı ile birlikte total diz artroplastisi ameliyatlarının sayısında da yüksek oranda artış gerçekleşmesi ve sağlık sistemine önemli yük oluşturacağı ortadadır (152).

Ortopedik cerrahiler sonrası kemik ağrısı hastanın yaşam standardını önemli ölçüde düşüren mühim bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Yaşlı nüfusun ek kronik hastalıkları nedeniyle analjezik ilaç seçimi ve ağrıya toleranslarının azalması bir diğer önemli sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Postoperatif ağrı hastaların hayat kalitelerini kötüleştirmekle kalmamakta, operasyon sonrası mobilizasyonun gecikmesine, ağrıya bağlı bilişsel fonksiyonlarda bozukluklara, hastanede kalış süresinin artmasına neden olabilmekte ve sağlık sisteminde önemli aksaklıklara neden olabilmektedir. Özellikle total diz artroplastisi gibi ameliyatlar sonrasında erken mobilizasyon hem ameliyat başarısı hem de yaşlı popülasyon nedeniyle embolik olaylara meydan vermemek için daha da önem kazanmaktadır. Total diz artroplastisi sonrası analjezi sağlamak amaçlı parasetamol, nonsteroid anti inflamatuvar ilaçlar,

opioid analjezik ilaçlar kullanılabilmekte ve hasta bazlı tedaviler seçilebilmektedir. Bu medikal tedaviler dışında diz ekleminde ağrıyı azaltabilmek için geniküler sinir blokları ve geniküler sinir RF ablasyon tedavi seçenekleri de son zamanlarda önemli bir seçenek olarak değerlendirilmektedir.

Hastaların ameliyat öncesi hastaneye yatıştan taburcu olana kadar olan sürecin en iyi ve optimize sürdürülebilmesi için hızlandırılmış iyileşme protokolü uygulanması yaşlı hasta grubunda önem arz etmektedir. Operasyona hazırlık, kronik hastalıklarının ameliyat için optimizasyonun sağlanması, operasyon öncesi hastanede kalış süresinin kısaltılması, ameliyatın minimal invaziv ve kısa operasyon süresinde gerçekleşmesi, ameliyat sonrası ağrının minimal hissedilmesi, erken mobilizasyon, erken beslenme ve hastanede kalış süresinin minimize edilmesi, erken fizyoterapi gibi süreçlerinin yönetiminde önemli bir kolaylık sağlamak ve kırılğan hastalar olan yaşlı grubun ameliyat sonrası normal hayatlarına dönüşünü hızlandırmayı amaçlamaktadır (103).

Fast-track, hızlandırılmış veya hızlı iyileşme olarak da adlandırılan Cerrahi Sonrası Gelişmiş İyileşme (ERAS) kavramı ilk olarak Henrik Kehlet tarafından ortaya atılmış ve kolorektal cerrahi hastalarında uygulanmıştır (106). Ameliyat için kronik hastalıkları olan hastanın optimizasyonu, postoperatif ağrı, bulantı, kusma, bilişsel işlev bozukluğu, hareketsizlik, beslenme problemleri gibi sorunları hiçbir teknik veya ilaç rejimi tek başına ortadan kaldıramamakla birlikte, cerrahi stres tepkisini modüle etmeye odaklanmış multimodal bir yaklaşımın daha iyi hasta sonuçları ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (153). HİP uygulamalarında hastaneye yatıştan, erken mobilizasyona ve rehabilitasyona olanak tanıyan multimodal anestezi ve analjezi yaklaşımı yola dahil edilmelidir. Cerrahlar, anestezi sağlayıcıları, hemşire personeli, fizyoterapistler, beslenme uzmanları, radyologlar, ameliyathane hemşireleri ve klinik dışı personel gibi birçok disiplin bir arada uyumla çalışmalı ve hastanın yatışından taburcu olana kadar geçecek süreçte üzerlerine düşecek görevler yazılı olarak belirlenmeli ve uygulanmalıdır.

HİP'in temel prensibi cerrahi stres tepkisinin modüle edilmesidir. Ortopedik cerrahilerde HİP uygulamasının primer diz ve kalça artroplastilerinde kullanımını öneren ve destekleyen güçlü çalışmalar mevcuttur (154, 155). Aasvang ve arkadaşlarının hızlandırılmış iyileşme protokolü kullanılan 1500 primer diz ve kalça artroplastisi yapılan hastayı yaklaşık 3000 normal protokol ile operasyona alınan hasta ile karşılaştırdığı çalışmasında, ortalama hastanede kalış süresini 6 günden 3 güne düşürdüğünü tespit etmişlerdir (156). Ayrıca hızlandırılmış iyileşme protokolü uygulanan hastalarda 90 günlük mortalite oranlarının ve kan transfüzyonu ihtiyaçlarının da kontrol grubuna göre azaldığını tespit etmişlerdir. Starks ve arkadaşları hızlandırılmış iyileşme protokolü uygulamasının hastanede kalış süresi açısından en iyi sonuçları 85 yaş üzeri hastalarda gözlemlendiğini tespit etmişlerdir (154). Hızlandırılmış iyileşme protokolü uygulanan diz ve kalça artroplastilerinin sonuçlarının değerlendirilmesi için yapılan meta analizde ise uygunluk kriterlerini sağlayan 10 çalışma değerlendirmeye alınmış ve HİP uygulanan 4200'den fazla hasta ve kontrol grubu olarak da HİP uygulanmayan 5700'den fazla hasta değerlendirilmiştir. Hastanede kalış süresini değerlendiren çalışmalarda HİP grubunda 3642 vaka ve kontrol gruplarında 4704 vaka olmak üzere toplam 8346 hasta vardı. Çalışmalardan bir tanesinde HİP uygulamasının hastanede kalış süresini kısaltmadığını belirtmesine rağmen çalışmaların tamamını içeren meta analizde HİP uygulamasının hastanede kalış süresini istatistiksel olarak anlamlı derecede azalttığını tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada HİP uygulanan grupta uygulanmayan gruba göre komplikasyon gelişme olasılığının daha az olduğu da tespit edilmiştir (100).

HİP uygulanan kalça ve diz artroplastisi hastalarını 2010 yılından 2017 yılına kadar prospektif değerlendirilmesinin yapıldığı bir başka çalışmada 32.000'den fazla hasta değerlendirilmiş ve HİP uygulamasının ortalama hastanede kalış süresini 2 güne kadar kısalttığı gösterilmiştir. Ayrıca aynı çalışmada 2010 yılında ortalama hastanede kalış süresi 3 gün iken 2017 yılına gelindiğinde 1 güne kadar kısalmıştır. Bu da HİP uygulamasının özellikle diz artroplastisi hastaları gibi yaşlı grupta hastanede kalış süresini kısaltmasının, hastanede kalmaya bağlı komplikasyonları azaltması ve uzun

sürelî uygulama sonucu ekibin daha profesyonelleşerek daha iyi sonuçlar elde edebileceğini göstermektedir (157).

Literatürdeki çalışmaların büyük bir kısmı diz protezi uygulaması sonrasında ağrılı dize müdahale için uygulanan RF ablasyon tedavilerini incelemektedir. Bir kısım çalışma ise total diz protezi uygulanmamış veya uygulanmamış hastalarda diz ağrısının giderilmesi için uygulanan RF ablasyonu incelemektedir.

Walega ve ark. yaptıkları bir çalışmada 70 hastayı incelemişler bir grup hastaya total diz protezi öncesinde pulsed RF ablasyonu ile Geniküler sinir bloğu uygulamışlar. Uygulanmayan grup ile uygulananlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamıştır (158). Biz de çalışmamızda diz artroplastisi öncesinde uygulanan RF ablasyonun operasyon ağrılarına ve hasta memnuniyetine olan etkisini incelemeyi amaçladık.

Bu çalışmamızda 25 hasta diz artroplastisi ameliyatından 3 gün önce algoloji polikliniğinde süperolateral, süperomedial ve inferomedial geniküler sinir RF ablasyon uygulanmış, 26 hasta ise kontrol grubu olarak RF ablasyon uygulanmadan diz artroplastisi operasyonu geçirmiştir. Blok grubunun yaş ortalaması 65,32 olup kontrol grubunun yaş ortalaması 66,96 bulunmuş ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Blok grubunda boy ortalaması 157,20, kontrol grubundaki hastaların boy ortalamaları 160,12; blok grubundaki hastaların kilo ortalamaları 79,68, kontrol grubundaki hastaların kilo ortalamaları 78,64 olarak saptanmıştır. Gruplar arasında boy ve kilo olarak da istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Hastaların blok grubunda VKİ 32,30 kontrol grubunda ise 30,77 olarak tespit edilmiş ve her iki grup da 1.derece obez gruba girmektedir. Gruplar arasında VKİ açısından da istatistiksel farklılık saptanmamıştır. Düşme sayıları da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir. Orta yaşlı kadınlarda diz osteoartriti için risk faktörlerinin incelendiği bir çalışmada obezitenin diz osteoartriti gelişimi için bağımsız bir risk faktörü olduğu saptanmıştır (159). Petersen ve arkadaşlarının 32.000'den fazla total diz ve kalça artroplastisi geçiren hastayı inceledikleri çalışmalarında da hastaların yaş ortalaması 69 olarak tespit

edilmiş ve bizim çalışmamız gibi yaşlı grupta sık rastlanmıştır (157). Bu durumun sebebi olarak osteoartrit gelişiminde ve diz artroplastisi için diz eklemінде deformasyon gelişiminde yaşlanmanın önemli etkenlerden biri olduğunu düşünüyörüz.

Osteoartrit gelişiminde kadın cinsiyet özellikle menopoz sonrası östrojen seviyesindeki düşüş nedeniyle dezavantajlı hale gelmektedir. Bizim çalışmamızda da blok grubundaki hastaların %96'sı, kontrol grubunun %92,3'ü kadındı. Blok grubunun %88'i, kontrol grubunun %96,2'si sağ dominant ekstremiteydi. Blok grubundaki hastaların %56'sinde etkilenen ekstremitte dominant iken kontrol grubundaki hastaların %53,8'inde etkilenen ekstremitte non-dominanttı. Bu veriler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Her iki grupta da sigara ve alkol kullanımı çok düşüktü. Blok grubundaki hastaların yaklaşık %88'i kontrol grubundaki hastaların ise yaklaşık %80'i sigara kullanmıyordu. Sigara kullanımının diz osteoartriti gelişimine etkisini inceleyen bir çalışmada, 60 yaş altı grupta oksidatif stresi artırarak, 60 yaş üstünde ise antioksidan enzimlerin azalmasına ve kırıkta kaybına yol açarak sigara kullanımının diz osteoartritini ve ağrıyı artırdığı saptanmıştır (160). Kore popülasyonunda diz osteoartriti ile sigara kullanımının korelasyonunu inceleyen başka bir çalışmada ise sigara kullanımı ile diz osteoartriti arasında yeterli korelasyon saptanamamış ve daha fazla prospektif çalışmalar ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (161). Alkol kullanımının erkeklerde diz ve el osteoartriti gelişimini inceleyen çalışmada ise alkol kullanımı ile osteoartrit gelişimi arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır (162). Çalışmamızda alkol ve sigara kullanımının düşük ve gruplar arasından anlamlı farklılık yaratmaması RF uygulamasının daha homojen bir hasta popülasyonunda değerlendirilmesine pozitif katkı sağlamıştır.

Hastaların blok grubunda %24'ü, kontrol grubunun %38,5'i pre-op dönem yürüme aparatı kullanmaktaydı. Blok grubundaki hastaların %28'i, kontrol grubunun %19,2'si post-op dönem yürüme aparatı kullandıkları görüldü. Hastaların neredeyse hiçbirinde post-op dönemde enfeksiyon yoktu. Grupların cinsiyet, dominant ve etkilenen ekstremitte, sigara kullanımı, alkol öyküsü, pre-op dönem yürüme aparatı,

post-op dönem yürüme aparatı, post-op enfeksiyon değişkenlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmadı.

Hastaların ağrı durumu Görsel Analog Skala (VAS), WOMAC, diz yaralanma ve osteoartrit sonuç skoru (KOOS) ve Kısa Form-36 ile değerlendirilmiştir. Hastaların istirahat durumunda preoperatif dönemde, postoperatif 1. ve 3. ayda gruplar arasında VAS ağrı skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. İstirahatte VAS skorları blok grubunda postoperatif 3. ayda preoperatif döneme ve postoperatif 1.aya göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır. Kontrol grubunda ise postoperatif 3.ayda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı azalma saptanmıştır. Hastaların yürüme durumunda preoperatif dönemde ve 3. ayda gruplar arasında VAS ağrı skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Yürüme durumunda hem blok grubunda hem de kontrol grubunda 3.ayda hem preoperatif döneme göre hem de 1.aya göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ağrı azalması saptanmıştır. Çalışmamızda blok öncesi pre-op ağrı skorları ile post-op hemen ağrı skoru ve post-op taburcu ağrı skorlarında anlamlı şekilde düşüş olduğunu gördük. Kontrol grubunda ise pre-op ağrı skoru ile post-op hemen ve taburcu skorları arasında fark yoktu. Kontrol grubuna göre pre-op ağrı skorlarının post-op hemen ve taburcu skorlarındaki değişimin daha fazla düşüş olduğunu gördük. Bu fark post-op hemen bakıldığında istatistiksel olarak da anlamlıydı. Ancak taburculuk esnasında istatistiksel olarak anlamlılıkla desteklenmedi.

Dünder ve ark. Yaptıkları bir çalışmada geniküler sinir bloğunun ağrılı total diz protezi hastalarında VAS, WOMAC skorlarında 12. ve 24. saatte istatistiksel anlamlı olarak iyileşme saptamışlardır (163). Bizim çalışmamızda da hastaların WOMAC ağrı skorları preoperatif dönem, postoperatif 1.ay ve 3.ayda gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamıştır. Blok grubunda 1.ayda ve 3.ayda preoperatif döneme göre ve 3.ayda 1.aya göre WOMAC ağrı skorları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır. Kontrol grubunda ise 1.ve 3.aylarda preoperatif döneme göre WOMAC ağrı skorlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma

saptanmıştır. 3.ayda 1.aya göre WOMAC ağrı skorunda istatistiksel farklılık saptanmamıştır.

Hastaların KOOS ağrı değerlendirmelerinde preoperatif dönemde kontrol grubunun blok grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ağrı skorları düşük saptanmıştır. KOOS ağrı skorları blok grubunda postoperatif 1.ve 3.ayda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır. Postoperatif 3.ay ile 1.ay arasında blok grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. KOOS ağrı skorları açısından kontrol grubunda ise postoperatif 1.ve 3.aylarda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ağrı azalma saptanmıştır. Ayrıca kontrol grubunda postoperatif 3.ayda 1.aya göre KOOS ağrı skorları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır.

Ağrı skorlarında RF uygulamasının özellikle 1. Ayda istirahat, yürüme KOOS skorlarında anlamlı şekilde daha etkili bir yöntem olduğunu ve hastaların ameliyattan kaynaklı ağrılarında etkili olduğunu gördük.

Hastaların KF-36 ağrı skorları değerlendirmelerinde gruplar arasında preoperatif dönem, postoperatif 1.ve 3.aylarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Hem blok grubunda hem de kontrol grubunda KF-36 ağrı skorları postoperatif 1.ve 3.aylarda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmış, postoperatif 3.ay ile postoperatif 1.ay değerlendirmeleri arasında istatistiksel farklılık saptanmamıştır.

Tüm bu veriler diz artroplastisi sonrası 1.ve 3.aylarda RF uygulaması yapılsın veya yapılsın hastaların ağrı düzeylerinde önemli ölçüde azalma olduğunu göstermiştir. RF ablasyon uygulamasının hastaların postoperatif dönemde daha az ağrı çekmelerini sağlaması konusunda erken dönemde ve 1. Ayda etkili olduğunu göstermiştir. Çalışmamızda özellikle postoperatif 3.ay ağrı skorlarının değerlendirilmesinde preoperatif döneme göre kontrol grubunda da VAS, WOMAC, KOOS ve KF-36 skorlarının istatistiksel olarak anlamlı azalması postoperatif 3.ay gibi orta-uzun vadede ameliyat başarısına bağlı hastaların ağrı semptomlarında rahatlama

gelişebileceğini göstermektedir. RF uygulamasının postoperatif ağrı üzerindeki etkilerinde 1. Ay sonuçlarımızın oldukça etkin şekilde ağrı skorlarına etki ettiğini ve RF grubundaki hastaların daha az ağrı hissi ile kontrole geldiğini gördük. Bunun yanında RF ile kontrol grubunun 3. Ayda benzer sonuçlar göstermesi ile RF uygulamasının ilk 3 aya kadar hasta üzerinde ağrıyı azalttığını sonrasında iyileşmeye bağlı olarak etkisinin belirginliğinin azaldığını düşünüyoruz.

Diz artroplastileri sonrası etkili ağrı tedavisi erken rehabilitasyon ve fonksiyonel iyileşmenin önemli parçasıdır. Diz artroplastileri sonrası yaklaşık %20 oranında kronik ağrı gelişmekte olup bu durum mekanik veya enfeksiyöz bir sebebe bağlanmamaktadır (164). Bu ağrı konusunda mevcut konservatif ve medikal tedaviler genellikle yetersiz kalmakta olup revizyon cerrahileri yapılmak durumunda kalmaktadır. Revizyon diz artroplastilerine başvurmadan diz ağrısından kurtulabilmek için son dönemlerde RF ablasyon yöntemleri ön plana çıkmakta ve popülerlik kazanmaktadır. Diz ağrısının tedavisi için geniküler sinir blokları ve geniküler sinir RF ablasyon seçenekleri sık kullanılmaktadır (165).

Geniküler sinir bloğu, osteoartrit diz ağrılarında ve diz artroplastileri sonrası ağrının hafifletilmesi için rutin kullanılmaktadır. Geniküler sinir bloğu süperomedial, inferomedial, süperolateral, inferolateral geniküler sinirleri içeren dizin duyu innervasyon dallarını hedefler. Geniküler sinir bloğu için analjezik/kortikosteroid kombinasyonu ve radyo frekans ablasyon uygulamaları yapılabilmektedir (17, 166). Qudsi-Sinclair ve arkadaşları, hem ablasyonun hem de analjezik/kortikosteroid enjeksiyonunun, ilk 3 ila 6 ayda ağrının azaltılması ve eklem fonksiyonunun iyileştirilmesinde benzer etkinlikte olduğunu göstermişlerdir (167).

Işık ve ark. yaptıkları total diz artroplastisi sonrası analjezik amaçlı çeşitli blok tekniklerinin değerlendirildiği bir çalışmada geniküler sinir bloğu uygulamasının diz ağrısını azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (168). Biz de çalışmamızda özellikle erken dönemde ağrı parametrelerinde blok grubumuzda kontrol grubumuza göre ağrı seviyelerindeki azalmanın istatistiksel anlamlı olarak farklılaşmasıyla bu çalışmayı destekler nitelikte bulgular elde ettik.

Tanısal geniküler sinir bloğu yapılan hastalarda kalıcı rahatlama ve ağrı düzeylerinde %50'den fazla rahatlama hastaların yaklaşık üçte birinde görülmemiştir. Geniküler sinir bloğu ve geniküler sinir radyo frekans uygulamalarının başarısının sadece teknik ve uygulayıcı ile ilgili olmadığı, hastaya ait faktörlerin etkili olabileceğini araştıran bir çalışmada hastaların psikolojik durumlarının kötü olmasının, DM rahatsızlığının olmasının ve kronik sigara kullanımının başarı yüzdesini azalttığı gösterilmiştir.

Carlone ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada tüm bu değişkenlere rağmen konservatif ağrıya yanıt vermeyen kronik osteoartrit ağrılarında ve ağır tıbbi komorbiditeler nedeniyle diz artroplastisi operasyonuna uygun olmayan hastalarda geniküler sinir bloğu ve radyo frekans ablasyon tedavisi ağrı tedavisinde etkili olduğunu bulmuşlardır. (169).

Diz ağrılarının medikal tedavilerinde oral nonsteroid anti-inflamatuar ilaçlar sıklıkla kullanılmaktadır. Osteoartrit gelişen hastalar sıklıkla yaşlı grupta olup nonsteroid ilaçların böbrek yetmezliği, mide kanaması gibi yan etkileri nedeniyle bu grupta kullanımına dikkat edilmelidir. İntraartiküler steroid enjeksiyonlarının diz ağrısı tedavisinde 3 ay gibi kısa zaman dilimlerinde etkisinin olabileceği daha uzun vadede kalıcı etkisinin sınırlı olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Radyofrekans ablasyon tedavileri trigeminal nevraljide yaklaşık 90 yıl önce kullanılmaya başlanmış etkili bir tedavi yöntemi olup, diz ağrılarında dizin duyusal inervasyonunu sağlayan geniküler sinirler üzerinde de etkili sonuçlar elde edilmektedir. Kronik diz ağrısı olan hastalarda geniküler sinir bloğu ve radyo frekans ablasyonunun etkinliğinin incelendiği bir çalışmada 194 diz çalışmaya dahil edilmiş ve hastaların radyo frekans ablasyon sonrası 1,3 ve 6.aylarda VAS ve WOMAC skorları değerlendirilmiştir. Hastaların yaş ortalaması 74 olup bizim çalışmamıza benzer şekilde yaşlı gruptan oluşmaktadır. Hastaların işlem öncesi ortalama VAS skorları 8/10 olarak tespit edilmiş işlemden 1 ay sonra 1,9'a düşmüş, 3.ayda 2,3 ortalama tespit edilmiş, 6.ay VAS skorlarının ortalaması 2 olarak saptanmıştır. WOMAC skorları başlangıçta 72,5 olup radyo frekans ablasyon uygulamasından 1 ay sonra 46, 3 ay sonra 20, 6 ve 12 ay sonra

da 30 olarak saptanmıştır (166). Bu çalışma kronik diz ağrısı tedavisinde geniküler sinir RF ablasyon uygulamasının hastaların işlem sonrası kısa-orta ve uzun vadede ağrılarında semptomatik bir rahatlama sağlayabileceğini göstermesi açısından değerli bilgiler sunmaktadır. Hasta sayımızın kısıtlı, tek merkezli bir çalışma olması nedeniyle RF uygulamasının postoperatif ağrı üzerindeki etkilerinde 1. Ay sonuçlarımızın oldukça etkin şekilde ağrı skorlarına etki ettiğini ve RF grubundaki hastaların daha az ağrı hissi ile kontrole geldiğini gördük

Kesikburun ve ark. yaptıkları kronik osteoartriti olan 29 hastayı inceleyen küçük bir çalışmada, geniküler sinire darbeli radyo frekans uygulamasının olumsuz sonuçlar doğurmaksızın 12 hafta sonunda WOMAC skorlarında anlamlı bir iyileşme göstermiştir (170). Osteoartritli 26 hastanın incelendiği bir başka çalışmada, 3 ay VAS skorlarında %67'lik bir azalma ve bu hastaların 6.ay VAS skorlarında da ağrı düzeyleri düşük olarak seyretmiştir (171).

Davis ve ark. tarafından yapılan soğutulmuş radyo frekans ablasyon tekniğini inceleyen bir başka çalışmada ise 151 hastanın 1, 3 ve 6. aylardaki ağrı skorları intraartiküler kortikosteroid uygulanan hastalarla karşılaştırılmıştır. İşlemden 1 ay sonra radyo frekans grubu ile intraartiküler kortikosteroid uygulanan grup benzer ağrı skorlarına sahipken, 3. ve 6. ayda soğutulmuş radyo frekans uygulanan grupta ağrı düzeyleri yaklaşık %71 azalmış, kortikosteroid uygulanan grupta ise %16lar civarında kalmıştır (140). Bu çalışma da radyo frekans ablasyon uygulamasının kronik diz ağrısı tedavisinde orta-uzun vadede etkili bir tedavi yöntemi olduğunu göstermektedir. Bizim çalışmamızda 3. Ayda blok ve kontrol grubunda istatistiksel anlamlı olarak bir ağrı azalması saptanmamıştır. Ancak 1. Ayda saptadığımız ağrı azalması RF blok uygulanan hastaların daha az ağrıya maruz kaldığının destekler niteliktedir.

Total diz artroplastisi öncesi geniküler sinir radyo frekans ablasyon yapılan 675, geniküler sinir radyo frekans ablasyon yapılmayan 255.351 hastanın incelendiği retrospektif bir kohort analizinde, diz artroplastisi öncesi geniküler sinir RF ablasyon yapılan hastalarda uzun süreli opioid analjezik kullanımı belirgin olarak düşük bulunmuştur. Aynı zamanda geniküler sinir RF ablasyon yapılan ve yapılmayan

grupların incelemesinde enfeksiyon, revizyon diz artroplastisi gibi komplikasyonlar açısından fark saptanmamıştır. RF ablasyon yapılan grupta kontrol grubuna kıyasla daha düşük anemi, kan transfüzyonu, idrar yolu enfeksiyonu ve aritmi oranları saptandı (15). Bu geniş hasta popülasyonunda yapılan çalışma diz artroplastisi geçirecek hastalarda ameliyat öncesi RF ablasyon uygulamasının komplikasyon riskini artırmaksızın daha iyi ağrı sonuçları doğurabileceğini gösteren büyük bir çalışma olması nedeniyle değerlidir.

Literatürde bu çalışmalar geniküler sinir RF ablasyon uygulamasının diz artroplastisi geçirecek hastalarda postoperatif daha iyi ağrı sonuçları doğurabileceğini göstermektedir. Bizim çalışmamızda da ameliyat öncesine göre ağrı skorları 1.ayda ve preop erken dönemde RF ablasyon yapılan grupta yapılmayanlara göre istatistiksel olarak daha iyi saptandı. Bulgularımız literatürü destekler nitelikteydi.

Walega ve ark. yaptıkları bir çalışmada 70 hastayı incelemişler bir grup hastaya total diz protezi öncesinde pulsed RF ablasyonu ile Geniküler sinir bloğu uygulamışlar. Uygulanmayan grup ile uygulananlar arasında katedilen mesafe ve merdiven inme çıkmada istatistiksel anlamlı farklılık saptamamışlardır (158). Biz ise çalışmamızda 40 metre yürüme ve merdiven inme çıkma testinde blok grubunun 1. Ayda Kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu gördük.

Hastaların eklem hareket açıklıklarının değerlendirmesinde osteoartritten etkilenen dizin aktif fleksiyon açısı preoperatif dönemde, postoperatif 1.ve 3.ayda gruplar arasında farklılık göstermemiştir. Hem blok grubunda hem de kontrol grubunda etkilenen diz aktif fleksiyon açıları 3.ayda hem 1.aya göre hem de preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştır.

Hastaların etkilenen dizlerinin pasif fleksiyon açılarının incelemesinde preoperatif dönem, postoperatif 1.ve 3.aylarda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Blok grubunda pasif fleksiyon açısı postoperatif 3.ayda postoperatif 1.aya oranla anlamlı düzeyde artmıştır. Kontrol grubunun pasif

flexiyon açısı ise postoperatif 3. ayda hem 1. aya göre hem de preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştır.

Çalışmamızda etkilenen diz aktif hareketle ekstansiyon kısıtlılığı preoperatif dönem, postoperatif 1. ve 3. ayda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmadı. RF ablasyon yapılan blok grubunda postoperatif 3. ayda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı azalma saptanmıştır. Kontrol grubunda ise postoperatif 3. ayda hem preoperatif döneme hem de postoperatif 1. aya göre ekstansiyon kısıtlılığı azalmıştır.

Etkilenen dizin pasif hareketle ekstansiyon kısıtlılığı preoperatif dönem, postoperatif 1. ve 3. ayda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmadı. Pasif hareket ekstansiyon kısıtlılığı blok grubunda postoperatif 3. ayda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmış olarak saptanmıştır. Kontrol grubunda ise herhangi bir zaman diliminde istatistiksel bir farklılık saptanmamıştır. Bu veriler RF ablasyon uygulamasının hastaların eklem hareket açıklıkları üzerinde olumlu yönde etkisinin olabileceğini göstermektedir.

Çalışmamızda hastaların etkilenen dizde kuadriseps ve abdükör kas kuvveti ölçümleri preoperatif dönem, postoperatif 1. ve 3. aylarda değerlendirilmiş olup gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamıştır. Kuadriseps kas kuvveti etkilenen dizde blok grubunda postoperatif 3. ayda hem preoperatif döneme göre hem de postoperatif 1. aya göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştır. Kontrol grubu etkilenen taraf kuadriseps kas kuvveti postoperatif 3. ayda postoperatif 1. aya göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmış, karşılaştırılan diğer zaman dilimlerinde istatistiksel farklılık saptanmamıştır. Sağlam taraf kuadriseps kas kuvveti karşılaştırmasında preoperatif dönem, postoperatif 1. ve 3. aylarda gruplar arasında farklılık saptanmamıştır. Blok grubunda sağlam taraf kuadriseps kas kuvveti preoperatif döneme göre hem postoperatif 1. ayda hem de postoperatif 3. ayda anlamlı düzeyde artmıştır. Kontrol grubu sağlam taraf kuadriseps kas kuvveti ise herhangi bir zaman diliminde istatistiksel farklılık göstermemiştir.

Çalışmamızda etkilenen dizde abdükör kas kuvveti gruplar arasında herhangi bir zaman diliminde istatistiksel olarak farklılaşmamıştır. Blok grubunda etkilenen diz abdükör kas kuvveti postoperatif 3.ayda hem preoperatif döneme hem de postoperatif 1.aya göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştır. Kontrol grubu etkilenen diz abdükör kas kuvveti ise herhangi bir zaman diliminde istatistiksel olarak farklılık göstermemiştir. Sağlam diz abdükör kas kuvveti herhangi bir zaman diliminde gruplar arasında farklılık göstermemiştir. Sağlam diz abdükör kas kuvveti blok grubunda preoperatif döneme göre hem postoperatif 1.ayda hem de postoperatif 3.ayda anlamlı düzeyde artmıştır. Kontrol grubunda ise sağlam diz abdükör kas kuvveti sadece 3.ayda 1.aya göre istatistiksel olarak anlamlı artış göstermiş, diğer zaman dilimi değerlendirmelerinde istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamıştır. Bu veriler hastaların RF tedavisi ile kuadriseps ve abdükör kas kuvvetlerinde operasyon sonrası anlamlı bir artış olmadığını göstermiştir. Osteoartritten etkilenip ameliyat edilen dize RF uygulanması ameliyat sonrası kas kuvvetlerinde anlamlı artış sağlamış olarak tespit edilmiştir.

Güler ve ark. Yaptıkları bir çalışmada kronik osteoartriti olan hastalara geniküler sinir bloğu uygulaması ile fizik tedavi uygulamasını karşılaştırmışlar ve WOMAC veVAS skorlarında iki grup arasında anlamlı farklılaşma saptamamışlardır (172). Bizim çalışmamızda da hastaların WOMAC sertlik/ tutukluk semptom skorları ve KOOS semptom skorları gruplar arasında herhangi bir zaman diliminde istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir. WOMAC sertlik/ tutukluk skorları blok grubunda postoperatif 3.ayda hem preoperatif döneme hem de postoperatif 1.aya göre istatistiksel olarak anlamlı azalma göstermiştir. Kontrol grubunda ise WOMAC sertlik/ tutukluk semptom skorları postoperatif 1.ve 3.ayda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır. KOOS semptom skorları blok grubunda postoperatif 1.ve 3.ayda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır. Kontrol grubu hastalarda KOOS semptom skorları postoperatif 3.ayda hem preoperatif döneme hem de postoperatif 1.aya göre istatistiksel olarak anlamlı azalma göstermiştir.

Osteoartritli hastalarda tedavi etkinliğinin değerlendirilmesi için WOMAC en sık kullanılan değerlendirme ölçeğidir. WOMAC, osteoartritli yaşlılar için geliştirilmiş ve ağrı, tutukluk ve günlük yaşam fonksiyonunu üç ayrı alt ölçekte değerlendirmektedir. Diz Yaralanması ve Osteoartrit Sonuç Skoru (KOOS), diz yaralanması ve/veya diz osteoartriti olan daha genç ve/veya daha aktif hastalar için WOMAC'ın bir uzantısı olarak geliştirildi. Roos ve arkadaşları (173), WOMAC'ın, diz osteoartriti olan yaşlıları ve total diz replasmanını içeren çalışmalarda tedavi etkilerinin değerlendirilmesi için kullanılması tavsiye etmektedir. Çalışmalarında WOMAC'ın etki büyüklüklerinin, total diz protezi klinik çalışmalarında uygun örneklem büyüklüğüne olanak sağlamak için yeterli olduğunu göstermişlerdir ancak WOMAC yerine KOOS'un kullanılması gereken bazı durumlarda vardır. WOMAC ile karşılaştırıldığında KOOS, daha genç grupları, fiziksel aktivite konusunda yüksek beklentileri olan grupları, daha küçük etkileri olan müdahaleleri veya fiziksel fonksiyonun birincil sonuç olduğu müdahaleleri değerlendirirken ve uzun vadeli sonuçları değerlendirirken avantajlı olabilmektedir (173).

Hastaların performansa dayalı aktivite limitasyon ölçümleri 30 saniye sandalyeye otur-kalk ölçümleri 1. Ay dışında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmadı. 30 saniye sandalyeye otur-kalk ölçümleri hem blok grubunda hem de kontrol grubunda postoperatif 3.ayda hem preoperatif döneme hem de postoperatif 1.aya göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştır. Hastaların 40 metre yürüme testi gruplar arasında 1. Ay dışında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmadı. 40 metre yürüme testi blok grubunda postoperatif 1.ve 3.ayda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır, aynı zamanda postoperatif 3.ayda da 1.aya göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır. Kontrol grubunda ise postoperatif 1.ve 3.aylarda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır. Hastaların merdiven çıkıp inme testi gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık göstermedi. Merdiven çıkıp inme testi blok grubunda postoperatif 1. ve 3.ayda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır, aynı zamanda postoperatif 3.ayda da 1.aya göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır. Merdiven çıkıp inme testi kontrol grubunda tüm zaman

dilimlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir. Bu veriler hastaların performansa dayalı aktivite ölçeklerinde gruplar arasında 1. Ay gibi erken dönemde blok grubunun kontrol grubuna karşı başarısını göstermektedir.

Hastaların kuadriseps ve abdöktör kas testi ölçümlerinde WOMAC fiziksel fonksiyon gruplar arasında herhangi bir zaman diliminde anlamlı farklılaşmamıştır. WOMAC fiziksel fonksiyon testi blok grubunda postoperatif 1.ve 3.ayda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştır, aynı zamanda postoperatif 3.ayda da 1.aya göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştır. WOMAC fiziksel fonksiyon testi kontrol grubunda postoperatif 1.ve 3.ayda preoperatif döneme göre anlamlı derece artmıştır. WOMAC toplam testi gruplar arasında preoperatif dönemde farklılaşmamış olup, postoperatif 1.ve 3.ayda blok grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Ayrıca hesm blok grubunda hem de kontrol grubunda postoperatif 1.ve 3.ayda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştır, aynı zamanda postoperatif 3.ayda da 1.aya göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştır.

Literatür taramamızda KOOS ölçeğini kullanan geniküler blok uygulaması yapılan ve yapılmayan grubu karşılaştıran herhangi bir çalışmaya rastlamadık.

KOOS günlük yaşam ölçeği gruplar arasında herhangi bir zaman diliminde istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmamıştır. KOOS günlük yaşam ölçeği blok grubunda postoperatif 1.ve 3.ayda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştır, aynı zamanda postoperatif 3.ayda da 1.aya göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştır. KOOS günlük yaşam ölçeği kontrol grubunda postoperatif 1.ve 3.ayda preoperatif döneme göre anlamlı derece artmıştır.

KOOS spor ve rekreasyon ölçeği postoperatif 1. Saatte blok grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır, diğer zaman dilimlerinde gruplar arasında istatistiksel farklılık saptanmamıştır. KOOS spor ve rekreasyon ölçeği blok grubunda postoperatif 1.ve 3.ayda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak

anlamli düzeyde artmıştır. Kontrol grubunda ise postoperatif 3.ayda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamli düzeyde yüksek saptanmıştır.

KOOS yaşam kalitesi leği postoperatif 1. Saatte blok grubu lehine istatistiksel olarak anlamli düzeyde yüksek saptanmıştır, diğer zaman dilimlerinde gruplar arasında istatistiksel farklılık saptanmamıştır. KOOS yaşam kalitesi leği blok grubunda postoperatif 1.ve 3.ayda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamli düzeyde artmıştır. Kontrol grubunda ise postoperatif 1.ve 3.ayda preoperatif döneme göre istatistiksel olarak anlamli düzeyde artmıştır, aynı zamanda postoperatif 3.ayda da 1.aya göre istatistiksel olarak anlamli düzeyde artmıştır.

Bu veriler hastaların kuadriseps ve abdktr kas testinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamli fark bulunmamasına rağmen postoperatif dönemde preoperatif döneme göre daha iyi sonuçlar saptanmıştır.

Hastaların yaşam kalitesinin değerlendirilmesi için yapılan Kısa Form-36 değerlendirmesinde mental sağlık, enerji ve genel sağlık alt boyutlarında 1. ayda blok grubundaki hastaların yaşam kaliteleri istatistiksel olarak anlamli düzeyde daha yüksek bulundu. Her iki grupta da 1. ve 3. ay kontrollerinde cerrahi öncesine oranla fiziksel fonksiyonların daha iyi olduğu saptandı. Ayrıca kontrol grubunda postoperatif 3.ayda 1.aya göre fiziksel fonksiyonlar daha iyi saptanmıştır.

Hastaların fiziksel kısıtlılıklarının değerlendirilmesinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamli farklılık saptanmamış olup blok grubunda postoperatif 1.ve 3.ayda preoperatif döneme göre fiziksel kısıtlılığın azaldığı saptanmıştır. Kontrol grubunda da postoperatif 3.ayda preoperatif döneme göre fiziksel kısıtlılıkta azalma saptanmıştır.

Her iki grupta da 1. ve 3. ay kontrollerinde cerrahi öncesine oranla sosyal, emosyonel ve ağrıya yönelik kısıtlılıkların daha az olarak saptandı. Blok grubunda 1. ay kontrollerinde cerrahi öncesine göre hastaların mental sağlıkları istatistiksel olarak anlamli düzeyde daha iyi tespit edildi. Blok grubunda 3. ay kontrollerinde cerrahi

öncesine göre hastaların genel sağlık durumlarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha iyi olduğu belirlendi.

Bu veriler ile hareket kısıtlılığı gibi durumlarda anlamlı farklılık saptanmamasına rağmen blok uygulanan hastalarda ağrı, mental durum, enerji ve genel sağlık durumlarının pozitif yönde etkilendiğini söyleyebiliriz. Bu nedenle diz artroplastisi uygulanacak hastalarda RF uygulamasının postoperatif dönemde cerrahi sonuçlara olumlu katkı sağladığı söylenebilir.

Literatürde diz artroplastisi öncesi geniküler sinir RF ablasyon uygulamasının postoperatif sonuçları olumlu etkilediği yönünde birçok çalışma mevcuttur, bizim çalışmamızda da 1. Ay sonuçlarımızın oldukça etkin şekilde ağrı skorlarına etki ettiğini ve RF grubundaki hastaların daha az ağrı hissi ile kontrole geldiğini gördük. Bu bulgular literatürü destekler nitelikteydi.

Çalışmamızın çift kör olarak uygulanamaması ve tek merkezli bir çalışma olması ise bir kısıtlılık olarak değerlendirilebilir. Literatüre baktığımızda çoğu çalışmanın 6 ay ve 1 yıl gibi zamanlarda da değerlendirildiğini gördük bizim çalışmamızda 3. Ayda ağrı skorlarında gruplar arası farklılık olmaması nedeniyle değerlendirmeyi 6. Ay ve 1. Yıl gibi sürelerde uzatmadık. Güç analizi yaptığımızda değerlendirmemiz gereken hasta sayısının %80 güç ile 50 hasta olduğunu hesaplamamıza rağmen daha çok hasta ile çalışmamız da bir kısıtlılık olarak değerlendirilebilir.

6. SONUÇ

Hızlı iyileşme protokolü uygulanan TDP hastalarında preoperatif radyo frekans ablasyonun postoperatif ağrı ve taburculuk kriterlerine etkisini incelediğimiz çalışmamızda; HİP protokolü ile TDP uygulanacak hastalara preoperatif RF ablasyon yapılmasının postoperatif erken dönem ve 1. Ayda ağrı skorlarında, yaşam kalitesi üzerinde olumlu sonuçlar doğurdu tespit edilmiştir. Tüm hastalar 3. Ay sonunda sağlıklı ve yaşam kalitesi artmış şekilde skor belirtmiştir. Ayrıca aktiviteye bağlı limitasyon ölçümlerinde de 1. Ayda blok grubunun daha başarılı olduğunu gördük.

Yaşam kalitesi değerlendirmesinde mental sağlık, enerji ve genel sağlık alt boyutlarında 1. ayda blok grubundaki hastaların yaşam kaliteleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek saptanmıştır.

Hastaların ağrı düzeylerinin değerlendirilmesinde WOMAC ve KF-36 değerlerinde blok grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamasına rağmen skor bakımından blok grubunun üstün olduğunu gördük.

Blok grubunda ve kontrol grubunda postoperatif dönemde VAS ve KOOS skorlarında preoperatif döneme göre ağrı skorlarında iyileşme saptanmış olup, bu iyileşme RF ablasyonunda 1. Ay skorlarında görülür derecede etkili olduğunu gördük.

Hastaların diz eklem fleksiyon ve ekstansiyon açıklıkları gruplar arasında istatistiksel farklılık göstermemiş olup cerrahi sonrası her iki grupta da cerrahi öncesine göre iyileşme saptanmıştır. Hastaların kuadriseps ve abdüktör kas kuvveti değerlendirmesinde blok grubu üstün olmasına rağmen gruplar arasında istatistiksel farklılık saptanmamıştır. Hastaların postoperatif semptom skorları ve performansa dayalı aktivite limitasyon ölçümleri gruplar arasında farklılık göstermemiştir. Hastaların WOMAC toplam puanları postoperatif 1.ve 3.aylarda blok grubu lehine farklılık göstermiştir.

7. KAYNAKLAR

1. Murphy L, Schwartz TA, Helmick CG, Renner JB, Tudor G, Koch G, et al. Lifetime risk of symptomatic knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum.* 2008;59(9):1207-13.
2. Freedman M, Hootman JM, Helmick CG. Projected state-specific increases in self-reported doctor-diagnosed arthritis and arthritis-attributable activity limitations--United States, 2005-2030. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2007;56(17):423-5.
3. Barbour KE, Helmick CG, Boring M, Brady TJ. Vital Signs: Prevalence of Doctor-Diagnosed Arthritis and Arthritis-Attributable Activity Limitation - United States, 2013-2015. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2017;66(9):246-53.
4. Kan H, Chan P, Chiu K, Yan C, Yeung S, Ng Y, et al. Non-surgical treatment of knee osteoarthritis. *Hong Kong Medical Journal.* 2019.
5. Sharma L. Osteoarthritis of the Knee. *N Engl J Med.* 2021;384(1):51-9.
6. Hussain S, Neilly D, Baliga S, Patil S, Meek R. Knee osteoarthritis: a review of management options. *Scottish Medical Journal,* 2016;61(1):7-16.
7. Vos T, Flaxman AD, Naghavi M, Lozano R, Michaud C, Ezzati M, et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet.* 2012;380(9859):2163-96.
8. Kloppenburg M, Berenbaum F. Osteoarthritis year in review 2019: epidemiology and therapy. *Osteoarthritis Cartilage.* 2020;28(3):242-8.
9. Ljungqvist O. ERAS—enhanced recovery after surgery: moving evidence-based perioperative care to practice. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition,* 2014;38(5):559-66.
10. Ibrahim MS, Khan MA, Nizam I, Haddad FS. Peri-operative interventions producing better functional outcomes and enhanced recovery following total hip and knee arthroplasty: an evidence-based review. *BMC Med.* 2013;11:37.

11. Husted H. Fast-track hip and knee arthroplasty: clinical and organizational aspects. *Acta Orthop Suppl.* 2012;83(346):1-39.
12. Lloyd JM, Wainwright T, Middleton RG. What is the role of minimally invasive surgery in a fast track hip and knee replacement pathway? *Ann R Coll Surg Engl.* 2012;94(3):148-51.
13. Melnyk M, Casey RG, Black P, Koupparis AJ. Enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols: Time to change practice? *Can Urol Assoc J.* 2011;5(5):342-8.
14. Protzman NM, Gyi J, Malhotra AD, Kooch JE. Examining the feasibility of radiofrequency treatment for chronic knee pain after total knee arthroplasty. *Pm&r.* 2014;6(4):373-6.
15. Stake S, Agarwal AR, Coombs S, Cohen JS, Golladay GJ, Campbell JC, et al. Total Knee Arthroplasty After Genicular Nerve Radiofrequency Ablation: Reduction in Prolonged Opioid Use Without Increased Postsurgical Complications. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev.* 2022;6(8).
16. Sullivan M, Tanzer M, Reardon G, Amirault D, Dunbar M, Stanish W. The role of presurgical expectancies in predicting pain and function one year following total knee arthroplasty. *Pain.* 2011;152(10):2287-93.
17. Rambhia M, Chen A, Kumar AH, Bullock WM, Bolognesi M, Gadsden J. Ultrasound-guided genicular nerve blocks following total knee arthroplasty: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2021;46(10):862-6.
18. Standring S. *Gray's Anatomy E-Book: Gray's Anatomy E-Book: Elsevier Health Sciences*; 2021.
19. Goldblatt JP, Richmond JC. Anatomy and biomechanics of the knee. *Operative Techniques in Sports Medicine.* 2003;11(3):172-86.
20. Andriacchi TP, Stanwyck TS, Galante JO. Knee biomechanics and total knee replacement. *J Arthroplasty.* 1986;1(3):211-9.

21. Bertrand M, Andrés-Cano P, Pascual-López F. Suppl 1: M9: Periarticular Fractures of the Knee in Polytrauma Patients. *The Open Orthopaedics Journal*. 2015;9:332.
22. Flandry F, Hommel G. Normal anatomy and biomechanics of the knee. *Sports Med Arthrosc Rev*. 2011;19(2):82-92.
23. Blackburn TA, Craig E. Knee anatomy: A brief review. *Phys Ther*. 1980;60(12):1556-60.
24. Esmer AF, Başarır K, Binnet M. Diz ekleminin cerrahi anatomisi. *Totbid Dergisi*. 2011;10(1):38-44.
25. Anavian J, Marchetti DC, Moatshe G, Slette EL, Chahla J, Brady AW, et al. The forgotten joint: quantifying the anatomy of the proximal tibiofibular joint. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2018;26(4):1096-103.
26. Heesterbeek P. Mind the gaps! Clinical and technical aspects of PCL-retaining total knee replacement with the balanced gap technique. *Acta Orthopaedica*. 2011;82(sup344):1-26.
27. Gaillard R, Shabani B, Ballis R, Neyret P, Lustig S. Anatomy, physiology, and biomechanics of the native knee. *Total Knee Arthroplasty: A Comprehensive Guide*. 2015:1-25.
28. Doral M, Dönmez G, Atay Ö, Bozkurt M, Leblebicioğlu A, Üzümcügil A, et al. Dejeneratif eklem hastalıkları. *TOTBİD Dergisi*. 2007;6.
29. Rachmat H. Towards a subject-specific knee model to optimize ACL reconstruction. University of Groningen, 2015. .
<https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2014.02.016>
30. Gözübüyük ÖB, Coşkun O, Bayraktar B. Dizin anatomisi ve biyomekaniği. *Türkiye Klinikleri Sports Medicine-Special Topics*. 2018;4(1):1-8.
31. Siegel L, Vandenaeker-Albanese C, Siegel D. Anterior cruciate ligament injuries: anatomy, physiology, biomechanics, and management. *Clin J Sport Med*. 2012;22(4):349-55.

32. Buckwalter JA, Einhorn TA, Simon SR. Orthopaedic basic science: biology and biomechanics of the musculoskeletal system. *Orthopaedic Basic Science: Biology and Biomechanics Of The Musculoskeletal System*. 2000. p. 873.
33. Stijak L, Bumbaširević M, Radonjić V, Kadija M, Puškaš L, Milovanović D, et al. Anatomic description of the anterolateral ligament of the knee. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2016;24:2083-8.
34. Meister BR, Michael SP, Moyer RA, Kelly JD, Schneck CD. Anatomy and kinematics of the lateral collateral ligament of the knee. *The American Journal of Sports Medicine*. 2000;28(6):869-78.
35. LaPrade RF, Engebretsen AH, Ly TV, Johansen S, Wentorf FA, Engebretsen L. The anatomy of the medial part of the knee. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89(9):2000-10.
36. Chen D, Li Q, Rong Z, Yao Y, Xu Z, Shi D, et al. Incidence and risk factors of deep venous thrombosis following arthroscopic posterior cruciate ligament reconstruction. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(22):e7074.
37. Malfait AM, Schnitzer TJ. Towards a mechanism-based approach to pain management in osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol*. 2013;9(11):654-64.
38. Salaffi F, Ciapetti A, Carotti M. The sources of pain in osteoarthritis: A pathophysiological review. *Reumatismo*, 2014;66(1):57-71.
39. Insall J, Scott W. *Surgery of the Knee*. (3rd Edn) C. Livingstone, Philadelphia. 2001.
40. Paulsen F, Waschke J. *Sobotta Atlas of Anatomy, Vol. 2, English/Latin: Internal Organs*: Elsevier Health Sciences; 2023.
41. Azar FM, Canale ST, Beaty JH. *Campbell's Operative Orthopaedics, E-Book*: Elsevier Health Sciences; 2020.
42. McLean SG, Lucey SM, Rohrer S, Brandon C. Knee joint anatomy predicts high-risk in vivo dynamic landing knee biomechanics. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2010;25(8):781-8.
43. Mesfar W, Shirazi-Adl A. Biomechanics of the knee joint in flexion under various quadriceps forces. *Knee*. 2005;12(6):424-34.

44. Yazıcı A. Popliteal artery injury following total knee arthroplasty due to a very rare variant of the popliteal artery: A case report of an unusual complication. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2023;57(3):116-9.
45. Bull AM, Earnshaw PH, Smith A, Katchburian MV, Hassan AN, Amis AA. Intraoperative measurement of knee kinematics in reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84(7):1075-81.
46. Matsumoto T, Shibamura N, Takayama K, Sasaki H, Ishida K, Matsushita T, et al. The influence of intraoperative soft tissue balance on patellar pressure in posterior-stabilized total knee arthroplasty. *Knee.* 2016;23(3):540-4.
47. Felson DT, Couropmitree NN, Chaisson CE, Hannan MT, Zhang Y, McAlindon TE, et al. Evidence for a Mendelian gene in a segregation analysis of generalized radiographic osteoarthritis: The Framingham Study. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology.* 1998;41(6):1064-71.
48. Andrianakos AA, Kontelis LK, Karamitsos DG, Aslanidis SI, Georgountzos AI, Kaziolas GO, et al. Prevalence of symptomatic knee, hand, and hip osteoarthritis in Greece. The ESORDIG study. *The Journal of Rheumatology.* 2006;33(12):2507-13.
49. Hannan MT, Felson DT, Pincus T. Analysis of the discordance between radiographic changes and knee pain in osteoarthritis of the knee. *The Journal of Rheumatology.* 2000;27(6):1513-7.
50. Kohn MD, Sassoon AA, Fernando ND. Classifications in brief: Kellgren-Lawrence classification of osteoarthritis. *Clinical Orthopaedics and Related Research®.* 2016;474:1886-93.
51. Bellamy N. Validation study of WOMAC: A health status instrument for measuring clinically important patient-relevant outcomes following total hip or knee arthroplasty in osteoarthritis. *J Orthop Rheumatol,* 1988;1:95-108.
52. Liao W, Li Z, Li T, Zhang Q, Zhang H, Wang X. Proteomic analysis of synovial fluid in osteoarthritis using SWATH-mass spectrometry. *Mol Med Rep.* 2018;17(2):2827-36.

53. Michael P, Schlüter-Brust KU, Eysel P. The epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee. *Deutsches Arzteblatt International*. 2010;107(9):152.
54. Neogi T. The epidemiology and impact of pain in osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 2013;21(9):1145-53.
55. Orłowski EW, Kraus VB. The role of innate immunity in osteoarthritis: When our first line of defense goes on the offensive. *The Journal of Rheumatology*, 2015;42(3):363-71.
56. Miller RE, Miller RJ, Malfait AM. Osteoarthritis joint pain: The cytokine connection. *Cytokine*, 2014;70(2):185-93.
57. Jin X, Beguerie JR, Zhang W, Blizzard L, Otahal P, Jones G, et al. Circulating C reactive protein in osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 2015;74(4):703-10.
58. McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan M, Arden N, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra S, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 2014;22(3):363-88.
59. Robinson WH, Lepus CM, Wang Q, Raghu H, Mao R, Lindstrom TM, et al. Low-grade inflammation as a key mediator of the pathogenesis of osteoarthritis. *Nature Reviews Rheumatology*. 2016;12(10):580-92.
60. Hochberg MC, Altman RD, April KT, Benkhalti M, Guyatt G, McGowan J, et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012;64(4):465-74.
61. Bowden DJ, Byrne CA, Alkhatat A, Eustace SJ, Kavanagh EC. Injectable Viscoelastic Supplements: A Review for Radiologists. *AJR Am J Roentgenol*. 2017;209(4):883-8.
62. Raeissadat SA, Rayegani SM, Hassanabadi H, Fathi M, Ghorbani E, Babae M, et al. Knee Osteoarthritis Injection Choices: Platelet- Rich Plasma (PRP) Versus Hyaluronic Acid (A one-year randomized clinical trial). *Clin Med Insights Arthritis Musculoskelet Disord*. 2015;8:1-8.

63. Honvo G, Reginster JY, Rannou F, Rygaert X, Geerinck A, Rabenda V, et al. Safety of Intra-articular Hyaluronic Acid Injections in Osteoarthritis: Outcomes of a Systematic Review and Meta-Analysis. *Drugs Aging*. 2019;36(Suppl 1):101-27.
64. Altman RD, Devji T, Bhandari M, Fierlinger A, Niazi F, Christensen R. Clinical benefit of intra-articular saline as a comparator in clinical trials of knee osteoarthritis treatments: A systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Semin Arthritis Rheum*. 2016;46(2):151-9.
65. Leighton R, Fitzpatrick J, Smith H, Crandall D, Flannery CR, Conrozier T. Systematic clinical evidence review of NASHA (Durolane hyaluronic acid) for the treatment of knee osteoarthritis. *Open Access Rheumatol*. 2018;10:43-54.
66. Cooper C, Rannou F, Richette P, Bruyère O, Al-Daghri N, Altman RD, et al. Use of Intraarticular Hyaluronic Acid in the Management of Knee Osteoarthritis in Clinical Practice. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2017;69(9):1287-96.
67. Newberry SJ, Fitzgerald JD, Maglione MA, O'Hanlon CE, Booth M, Motala A, et al. AHRQ Technology Assessments. Systematic Review for Effectiveness of Hyaluronic Acid in the Treatment of Severe Degenerative Joint Disease (DJD) of the Knee. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2015.
68. Pintan GF, de Oliveira AS, Lenza M, Antonioli E, Ferretti M. Update on biological therapies for knee injuries: osteoarthritis. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*. 2014;7:263-9.
69. Ornetti P, Nourissat G, Berenbaum F, Sellam J, Richette P, Chevalier X. Does platelet-rich plasma have a role in the treatment of osteoarthritis? *Joint Bone Spine*. 2016;83(1):31-6.
70. Regulatory considerations for human cells, tissues, and cellular and tissue-based products: minimal manipulation and homologous use. Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff (2017). <https://www.fda.gov/media/109176/download>
71. Kokai LE, Marra K, Rubin JP. Adipose stem cells: biology and clinical applications for tissue repair and regeneration. *Transl Res*. 2014;163(4):399-408.

72. Oberbauer E, Steffenhagen C, Wurzer C, Gabriel C, Redl H, Wolbank S. Enzymatic and non-enzymatic isolation systems for adipose tissue-derived cells: current state of the art. *Cell Regeneration*. 2015;4(1):4-7.
73. Bourin P, Bunnell BA, Casteilla L, Dominici M, Katz AJ, March KL, et al. Stromal cells from the adipose tissue-derived stromal vascular fraction and culture expanded adipose tissue-derived stromal/stem cells: a joint statement of the International Federation for Adipose Therapeutics and Science (IFATS) and the International Society for Cellular Therapy (ISCT). *Cytotherapy*. 2013;15(6):641-8.
74. Aronowitz JA, Lockhart RA, Hakakian CS. Mechanical versus enzymatic isolation of stromal vascular fraction cells from adipose tissue. *Springerplus*. 2015;4:713.
75. Koh YG, Kwon OR, Kim YS, Choi YJ, Tak DH. Adipose-Derived Mesenchymal Stem Cells With Microfracture Versus Microfracture Alone: 2-Year Follow-up of a Prospective Randomized Trial. *Arthroscopy*. 2016 ;32(1):97-109.
76. Pak J, Lee JH, Park KS, Park M, Kang LW, Lee SH. Current use of autologous adipose tissue-derived stromal vascular fraction cells for orthopedic applications. *J Biomed Sci*. 2017;24(1):9.
77. Pers YM, Rackwitz L, Ferreira R, Pullig O, Delfour C, Barry F, et al. Adipose mesenchymal stromal cell-based therapy for severe osteoarthritis of the knee: A phase i dose-escalation trial. *Stem Cells Transl Med*. 2016;5(7):847-56.
78. Fodor PB, Paulseth SG. Adipose derived stromal cell (ADSC) injections for pain management of osteoarthritis in the human knee joint. *Aesthet Surg J*. 2016;36(2):229-36.
79. Ringdahl E, Pandit S. Treatment of knee osteoarthritis. *American Family Physician*. 2011;83(11):1287-92.
80. Marques EM, Dennis J, Beswick AD, Higgins J, Thom H, Welton N, et al. Choice between implants in knee replacement: Protocol for a Bayesian network meta-analysis, analysis of joint registries and economic decision model to

- determine the effectiveness and cost-effectiveness of knee implants for NHS patients—the KNEe Implant Prostheses Study (KNIPS). 2021;11(1):e040205.
81. Carr AJ, Robertsson O, Graves S, Price AJ, Arden NK, Judge A, et al. Knee replacement. *The Lancet*, 2012;379(9823):1331-40.
 82. Aydoğdu S, Sur H. Total diz protezleri. *Diz sorunları Bizim Büro Basımevi*, Ankara. 1998:391-403.
 83. Nikolaou VS, Chytas D, Babis GC. Common controversies in total knee replacement surgery: Current evidence. *World Journal of Orthopedics*. 2014; 5(4):460.
 84. SW W. *Ortopedik Cerrahi Ameliyat Teknikleri*. Lippincott Williams & Wilkins; 2015.
 85. Miller MD, Thompson SR. *Miller's review of orthopaedics: Elsevier Health Sciences*; 2015.
 86. Berstock JR, Beswick AD, López-López JA, Whitehouse MR, Blom AW. Mortality after total knee arthroplasty: A systematic review of incidence, temporal trends, and risk factors. *J Bone Joint Surg Am*. 2018;100(12):1064-70.
 87. Galat DD, McGovern SC, Larson DR, Harrington JR, Hanssen AD, Clarke HD. Surgical treatment of early wound complications following primary total knee arthroplasty. *JBJS*. 2009;91(1):48-54.
 88. Ayas MS, Kalkışım M, Köse A, Gül O. Complications after total knee arthroplasty. *Knee Surgery-Reconstruction and Replacement*. 2019.
 89. Yu X, Wu Y, Ning R. The deep vein thrombosis of lower limb after total hip arthroplasty: what should we care. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2021; 22(1):547.
 90. Horlocker TT, Hebl JR, Gali B, Jankowski CJ, Burkle CM, Berry DJ, et al. Anesthetic, patient, and surgical risk factors for neurologic complications after prolonged total tourniquet time during total knee arthroplasty. *Anesth Analg*. 2006;102(3):950-5.
 91. Tsukayama DT, Goldberg VM, Kyle R. Diagnosis and management of infection after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85-A Suppl 1:S75-80.

92. Felson DT. An update on the pathogenesis and epidemiology of osteoarthritis. *Radiol Clin North Am.* 2004;42(1):1-9, v.
93. Dennis DA. Periprosthetic fractures following total knee arthroplasty. *Instr Course Lect.* 2001;50:379-89.
94. Li CH, Chen TH, Su YP, Shao PC, Lee KS, Chen WM. Periprosthetic femoral supracondylar fracture after total knee arthroplasty with navigation system. *The Journal of Arthroplasty.* 2008;23(2):304-7.
95. McLeod RS, Aarts MA, Chung F, Eskicioglu C, Forbes SS, Conn LG, et al. Development of an enhanced recovery after surgery guideline and implementation strategy based on the knowledge-to-action cycle. *Ann Surg.* 2015;262(6):1016-25.
96. Soffin E, YaDeau J. Enhanced recovery after surgery for primary hip and knee arthroplasty: a review of the evidence. *BJA: British Journal of Anaesthesia.* 2016;117(suppl_3):iii62-iii72.
97. Place K, Scott N. Enhanced recovery for lower limb arthroplasty. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain.* 2014;14(3):95-9.
98. Nicholson A, Lowe MC, Parker J, Lewis SR, Alderson P, Smith AF. Systematic review and meta-analysis of enhanced recovery programmes in surgical patients. *Br J Surg.* 2014;101(3):172-88.
99. Cui HW, Turney BW, Griffiths J. The preoperative assessment and optimization of patients undergoing major urological surgery. *Curr Urol Rep.* 2017;18(7):54.
100. Zhu S, Qian W, Jiang C, Ye C, Chen X. Enhanced recovery after surgery for hip and knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Postgrad Med J.* 2017;93(1106):736-42.
101. Gwynne-Jones DP, Martin G, Crane C. Enhanced Recovery After Surgery for Hip and Knee Replacements. *Orthop Nurs.* 2017;36(3):203-10.
102. Wainwright TW, Immins T, Middleton RG. Enhanced recovery after surgery (ERAS) and its applicability for major spine surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2016;30(1):91-102.

103. Wainwright T, Middleton R. An orthopaedic enhanced recovery pathway. *Current Anaesthesia & Critical Care*. 2010;21(3):114-20.
104. Lloyd J, Wainwright T, Middleton R. What is the role of minimally invasive surgery in a fast track hip and knee replacement pathway? *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*. 2015;94(3):148-51.
105. Stowers MD, Lemanu DP, Coleman B, Hill AG, Munro JT. Perioperative care in enhanced recovery for total hip and knee arthroplasty. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2014;22(3):383-92.
106. Kehlet H, Thienpont E. Fast-track knee arthroplasty—status and future challenges. *The Knee*. 2013;20:S29-S33.
107. Haas S, Holberg G, Kreutz R, Lassen MR, Mantovani L, Haupt V, et al. The effects of timing of prophylaxis, type of anesthesia, and use of mechanical methods on outcome in major orthopedic surgery—subgroup analyses from 17,701 patients in the XAMOS study. *Vascular Health and Risk Management*. 2016:209-18.
108. 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 Orthopaedica*. 2008;79(2):174-83.
109. Lozano M, Basora M, Peidro L, Merino I, Segur J, Pereira A, et al. Effectiveness and safety of tranexamic acid administration during total knee arthroplasty. *Vox Sanguinis*. 2008;95(1):39-44.
110. Yang Z-G, Chen W-P, Wu L-D. Effectiveness and safety of tranexamic acid in reducing blood loss in total knee arthroplasty: A meta-analysis. *JBJS*. 2012; 94(13):1153-9.
111. Tazrean R, Nelson G, Twomey R. Early mobilization in enhanced recovery after surgery pathways: Current evidence and recent advancements. *Journal of Comparative Effectiveness Research*. 2021;11(2):121-9.
112. Morris BA, Benetti M, Marro H, Rosenthal CK. Clinical practice guidelines for early mobilization hours after surgery. *Orthopaedic Nursing*. 2010;29(5):290-316.

113. Mantilla CB, Horlocker TT, Schroeder DR, Berry DJ, Brown DL. Risk factors for clinically relevant pulmonary embolism and deep venous thrombosis in patients undergoing primary hip or knee arthroplasty. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2003;99(3):552-60.
114. Jothi Narayanasamy V. *Assessment of Risk Factors Favouring Deep Vein Thrombosis in Patients Undergoing Surgery: Coimbatore Medical College, Coimbatore; 2019.*
115. Alnawafleh KA, Abozead SE, Khalil SS, Abd Elkhalik EF. The Autar Deep Venous Thrombosis Risk Assessment Among Orthopedic Surgeries' Patients. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*. 2023:55-66.
116. Choi W-J, Hwang S-J, Song J-G, Leem J-G, Kang Y-U, Park P-H, et al. Radiofrequency treatment relieves chronic knee osteoarthritis pain: a double-blind randomized controlled trial. *Pain*. 2011;152(3):481-7.
117. Walsh T, Malhotra R, Sharma M. Radiofrequency techniques for chronic pain. *BJA Education*. 2022;22(12):474.
118. Bogduk N. *Practice guidelines for spinal diagnostic and treatment procedures: International Spine Intervention Society; 2013.*
119. Cohen SP, Bhaskar A, Bhatia A, Buvanendran A, Deer T, Garg S, et al. Consensus practice guidelines on interventions for lumbar facet joint pain from a multispecialty, international working group. *Reg Anesth Pain Med*. 2020;45(6):424-67.
120. Cosman Jr ER, Dolensky JR, Hoffman RA. Factors that affect radiofrequency heat lesion size. *Pain Medicine*. 2014;15(12):2020-36.
121. Ahadian FM. Pulsed radiofrequency neurotomy: advances in pain medicine. *Current Pain and Headache Reports*. 2004;8:34-40.
122. Racz G, Ruiz-Lopez R. Radiofrequency procedures. *Pain Practice*. 2006; 6(1): 46-50.
123. Tekin I, Mirzai H, Ok G, Erbuyun K, Vatansever D. A comparison of conventional and pulsed radiofrequency denervation in the treatment of chronic facet joint pain. *The Clinical Journal of Pain*. 2007;23(6):524-9.

124. Facchini G, Spinnato P, Guglielmi G, Albinini U, Bazzocchi A. A comprehensive review of pulsed radiofrequency in the treatment of pain associated with different spinal conditions. *The British Journal of Radiology*. 2017;90(1073):20150406.
125. Kapural L, Deering JP. A technological overview of cooled radiofrequency ablation and its effectiveness in the management of chronic knee pain. *Pain Manag*. 2020;10(3):133-40.
126. Chappell ME, Lakshman R, Trotter P, Abrahams M, Lee M. Radiofrequency denervation for chronic back pain: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2020;10(7):e035540.
127. Bautista A, Dadabayev A, Rosenquist E, Cheng J. Bipolar Radiofrequency Neurotomy to Treat Neck and Back Pain in Patients with Automatic Implantable Cardioverter Defibrillator. *Pain Physician*. 2016;19(3):E505-9.
128. Gulec E, Ozbek H, Pektas S, Isik G. Bipolar Versus Unipolar Intraarticular Pulsed Radiofrequency Thermocoagulation in Chronic Knee Pain Treatment: A Prospective Randomized Trial. *Pain Physician*. 2017;20(3):197-206.
129. Tinnirello A, Barbieri S, Todeschini M, Marchesini M. Conventional (Simplicity III) and Cooled (SInergy) Radiofrequency for Sacroiliac Joint Denervation: One-Year Retrospective Study Comparing Two Devices. *Pain Med*. 2017; 18(9): 1731-44.
130. Vanneste T, Van Lantschoot A, Van Boxem K, Van Zundert J. Pulsed radiofrequency in chronic pain. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2017;30(5):577-82.
131. Koh W, Choi SS, Karm MH, Suh JH, Leem JG, Lee JD, et al. Treatment of chronic lumbosacral radicular pain using adjuvant pulsed radiofrequency: A randomized controlled study. *Pain Med*. 2015;16(3):432-41.
132. Pushparaj H, Hoydonckx Y, Mittal N, Peng P, Cohen SP, Cao X, et al. A systematic review and meta-analysis of radiofrequency procedures on innervation to the shoulder joint for relieving chronic pain. *Eur J Pain*. 2021;25(5):986-1011.

133. Yasar E, Kesikburun S, Kılıç C, Güzelküçük Ü, Yazar F, Tan AK. Accuracy of Ultrasound-Guided Genicular Nerve Block: A Cadaveric Study. *Pain Physician*. 2015;18(5):E899-904.
134. Dass RM, Kim E, Kim HK, Lee JY, Lee HJ, Rhee SJ. Alcohol neurolysis of genicular nerve for chronic knee pain. *Korean J Pain*. 2019;32(3):223-7.
135. Risso RC, Ferraro LHC, Nouer Frederico T, Peng PWH, Luzo MV, Debieux P, et al. Chemical Ablation of Genicular Nerve with Phenol for Pain Relief in Patients with Knee Osteoarthritis: A Prospective Study. *Pain Pract*. 2021; 21(4): 438-44.
136. Demir Y, Güzelküçük Ü, Tezel K, Aydemir K, Taşkınatan MA. A different approach to the management of osteoarthritis in the knee: Ultrasound guided genicular nerve block. *Pain Med*. 2017;18(1):181-3.
137. Boudier-Revéret M, Thu AC, Hsiao MY, Shyu SG, Chang MC. The effectiveness of pulsed radiofrequency on joint pain: A narrative review. *Pain Practice*. 2020;20(4):412-21.
138. Kidd VD, Strum SR, Strum DS, Shah J. Genicular nerve radiofrequency ablation for painful knee arthritis: the why and the how. *JBJS Essential Surgical Techniques*. 2019;9(1):e10.
139. Pineda MMS, Vanlinthout LE, Martín AM, van Zundert J, Huertas FR, Ruiz JPN. Analgesic effect and functional improvement caused by radiofrequency treatment of genicular nerves in patients with advanced osteoarthritis of the knee until 1 year following treatment. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2017; 42(1):62-8.
140. Davis T, Loudermilk E, DePalma M, Hunter C, Lindley D, Patel N, et al. Prospective, multicenter, randomized, crossover clinical trial comparing the safety and effectiveness of cooled radiofrequency ablation with corticosteroid injection in the management of knee pain from osteoarthritis. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2018;43(1):84-91.
141. Chen AF, Khalouf F, Zora K, DePalma M, Kohan L, Guirguis M, et al. Cooled radiofrequency ablation compared with a single injection of hyaluronic acid for

- chronic knee pain: a multicenter, randomized clinical trial demonstrating greater efficacy and equivalent safety for cooled radiofrequency ablation. *JBJS*. 2020;102(17):1501-10.
142. Byrd D, Mackey S. Pulsed radiofrequency for chronic pain. *Current Pain and Headache Reports*. 2008;12:37-41.
 143. Tan YL, Neo EJR, Wee TC. Ultrasound-guided genicular nerve blockade with pharmacological agents for chronic knee osteoarthritis: A systematic review. *Pain Physician*. 2022;25(4):E489-e502.
 144. Carey MA, Laird DE, Murray KA, Stevenson JR. Reliability, validity, and clinical usability of a digital goniometer. *Work*. 2010;36(1):55-66.
 145. Carey MA, Laird DE, Murray KA, Stevenson JR. Reliability, validity, and clinical usability of a digital goniometer. *Work* 2010; 36 (1): 55-66.
 146. Basaran S, Guzel R, Seydaoglu G, Guler-Uysal F. Validity, reliability, and comparison of the WOMAC osteoarthritis index and Lequesne algofunctional index in Turkish patients with hip or knee osteoarthritis. *Clinical Rheumatology*. 2010;29:749-56.
 147. Wright AA CC, Baxter GD, Dockerty JD, Abbott JH. A comparison of 3 methodological approaches to defining major clinically important improvement of 4 performance measures in patients with hip osteoarthritis. *J Orthop Sports Phys Ther* 2011; 41 (5): 319-327.
 148. Yüksek S, Cicioğlu İ. 65-75 yaş arası sağlıklı kişilerin fiziksel uygunluk seviyelerinin belirlenmesi. *Türk Geriatri Derg* 2005; 8 (1): 25-33.
 149. Parker N, Buğdaycı D, Sabırlı F, Özel S, Ersoy S. Knee injury and osteoarthritis outcome score: reliability and validation of the Turkish version. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2007; 27 (3): 350-356.
 150. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Ölmez N, Memiş A. Kısa Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *İlaç ve Tedavi Dergisi* 1999; 12: 102-106.
 151. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992; 30 (6): 473-483.

152. Healy TE, Knight PR. Wylie Churchill-Davidson's A Practice of Anesthesia 7th Edition: CRC press; 2003.
153. Adamina M, Kehlet H, Tomlinson GA, Senagore AJ, Delaney CP. Enhanced recovery pathways optimize health outcomes and resource utilization: a meta-analysis of randomized controlled trials in colorectal surgery. *Surgery*, 2011; 149(6):830-40.
154. Starks I, Wainwright TW, Lewis J, Lloyd J, Middleton RG. Older patients have the most to gain from orthopaedic enhanced recovery programmes. *Age and Ageing*, 2014;43(5):642-8.
155. Ibrahim M, Twaij H, Giebaly D, Nizam I, Haddad F. Enhanced recovery in total hip replacement: A clinical review. *The Bone & Joint Journal*, 2013; 95(12): 1587-94.
156. Aasvang E, Luna IE, Kehlet H. Challenges in postdischarge function and recovery: the case of fast-track hip and knee arthroplasty. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, 2015;115(6):861-6.
157. Petersen PB, Kehlet H, Jørgensen CC. Improvement in fast-track hip and knee arthroplasty: A prospective multicentre study of 36,935 procedures from 2010 to 2017. *Scientific Reports*, 2020;10(1):21233
158. Walega D, McCormick Z, Manning D, Avram M. Radiofrequency ablation of genicular nerves prior to total knee replacement has no effect on postoperative pain outcomes: a prospective randomized sham-controlled trial with 6-month follow-up. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2019;44(6):646-51.
159. Blümel JE, Aedo S, Arteaga E, Vallejo MS, Chedraui P. Factores de riesgo de artrosis de rodilla, cadera o ambas en mujeres chilenas de mediana edad: Un estudio de cohorte de tres décadas. *Revista médica de Chile*, 2022;150(1):46-53.
160. Fernández-Torres J, Aztatzi-Aguilar OG, Zamudio-Cuevas Y, Sierra-Vargas MP, Martínez-Nava GA, Montaña-Armendáriz N, et al. Effect of smoking on the redox status of knee osteoarthritis: A preliminary study. *Experimental Biology and Medicine*, 2023;248(20):1754-67.

161. Kim JW, Lee SY. Correlation between radiographic knee osteoarthritis and lifetime cigarette smoking amount in a Korean population: A cross-sectional study. *Medicine*, 2020;99(26):e20839.
162. Xu H, Kang JH, Choi SE, Park DJ, Kweon SS, Lee YH, et al. Increased alcohol intake is associated with radiographic severity of knee and hand osteoarthritis in men. *Scientific Reports*, 2024;14(1):12648.
163. Dündar A, İpek D, Yalvaç M, Kaya Ş. Comparison of the popliteal artery and the capsule of the posterior knee (IPACK) block and the genicular nerve block in primary total knee arthroplasty: A prospective randomized trial. *Saudi Medical Journal*. 2024;45(3):279.
164. McDowell M, Park A, Gerlinger TL. The painful total knee arthroplasty. *Orthopedic Clinics*, 2016;47(2):317-26.
165. Zhou W, Bultman E, Mandl LA, Giori NJ, Kishore SA. Combined genicular artery embolization and genicular nerve block to treat chronic pain following total knee arthroplasty. *CVIR Endovascular*, 2024;7(1):4.
166. Zeitlinger L, Kopinski J, DiPasquale T. Genicular nerve ablation: a systematic review of procedure outcomes for chronic knee pain. *Current Orthopaedic Practice*, 2019;30(5):477-83.
167. Qudsi-Sinclair S, Borrás-Rubio E, Abellan-Guillén JF, Padilla del Rey ML, Ruiz-Merino G. A comparison of genicular nerve treatment using either radiofrequency or analgesic block with corticosteroid for pain after a total knee arthroplasty: A double-blind, randomized clinical study. *Pain Practice*, 2017; 17(5):578-88.
168. Isik R, Balaban O, Nas K. Comment on: Comparison of Analgesic Efficacies of the iPACK (interspace between the popliteal artery and capsule of the posterior knee) and genicular nerve blocks used in combination with the continuous adductor canal block after total knee arthroplasty: A randomized clinical trial. *The Journal of Arthroplasty*, 2024;39(2):e3.

169. Carlone AG, Grothaus O, Jacobs C, Duncan ST. Is cooled radiofrequency genicular nerve block and ablation a viable option for the treatment of knee osteoarthritis? *Arthroplasty Today*, 2021;7:220-4.
170. Kesikburun S, Yasar E, Uran A, Adiguzel E, Yilmaz B. Ultrasound-guided genicular nerve pulsed radiofrequency treatment for painful knee osteoarthritis: a preliminary report. *Pain Physician*, 2016;19(5):E751.
171. Iannaccone F, Dixon S, Kaufman A. A review of long-term pain relief after genicular nerve radiofrequency ablation in chronic knee osteoarthritis. *Pain Physician*, 2017;20(3):E437.
172. Güler T, Yurdakul FG, Önder ME, Erdoğan F, Yavuz K, Becenen E, et al. Ultrasound-guided genicular nerve block versus physical therapy for chronic knee osteoarthritis: a prospective randomised study. *Rheumatology International*. 2022;42(4):591-600.
173. Roos EM, Toksvig-Larsen S. Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)–validation and comparison to the WOMAC in total knee replacement. *Health and Quality of Life Outcomes*, 2003;1:1-10.