T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA BİLKENT ŞEHİR HASTANESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON KLİNİĞİ

KOKSARTROZLU HASTALARDA FEMORAL VE OBTURATOR SİNİRLERİN ARTİKÜLER DALLARINA UYGULANAN PULSE RADYOFREKANS TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Dr. Fatıma KORKMAZ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA/2023

T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA BİLKENT ŞEHİR HASTANESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON KLİNİĞİ

KOKSARTROZLU HASTALARDA FEMORAL VE OBTURATOR SİNİRLERİN ARTİKÜLER DALLARINA UYGULANAN PULSE RADYOFREKANS TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Dr. Fatıma KORKMAZ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Bilge KESİKBURUN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA/ 2023

TEŞEKKÜR

Fiziksel tıp ve rehabilitasyon asistanlık eğitimim ve tez sürecim boyunca akademik bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen, her zaman pozitif enerjisi ile beni motive eden, zorlukları kolaylaştıran, mesleki ve insani değerlerini her zaman örnek aldığım ve beraber çalışmaktan büyük keyif duyduğum sevgili tez danışmanım ve ablam Doç. Dr. Bilge KESİKBURUN'a,

Mesleki ve bilimsel gelişimimiz için bizleri her zaman destekleyen başhekimimiz Sayın Doç. Dr. Emre ADIGÜZEL'e, eğitim programımızı özveriyle hazırlayan ve sorunlarımızı sabırla dinleyen eğitim ve idari sorumlumuz Sayın Prof. Dr. Neşe ÖZGİRGİN'e, asistanlığa başladığım günden bugüne iyi bir hekim olma yolunda bilgisi, tecrübesi ve geniş vizyonu ile bize yol gösteren hocam Sayın Prof. Dr. Evren YAŞAR'a ve eğitimimde emeği olan tüm kıymetli hocalarıma,

Çalışkanlığı, sabrı ve hoşgörüsüyle iyi insan ve iyi hekim olma yolunda örnek aldığım, tez çalışmamda ve asistanlığım süresince ne zaman ihtiyacım olsa yardımlarını esirgemeyen ve bana yol gösteren ablam Uzm. Dr. Ayşe Merve ATA'ya,

Asistan hekimliğim boyunca her zaman yanımda olan, beraber çalışmaktan büyük keyif aldığım, bugünlerimi güzelleştiren, dostlukları baki olan sevgili eşkıdemlerim Dr. Miray Karamehmetoğlu, Dr. Esra Nur Açıl ve Dr. Melih Kahyaoğlu'na ve değerli çalışma arkadaşlarıma,

Bugünlere gelmemde büyük emeği olan, hiçbir fedakarlıktan kaçmayan, her zaman desteklerini yanımda hissettiğim canım annem, canım babam ve kardeşlerime,

Sonsuz şükranlarımı sunarım.

Dr. Fatıma KORKMAZ

Ankara, 2023

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR ..... **i**

İÇİNDEKİLER ..... **ii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **iv**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **v**

TABLOLAR DİZİNİ ..... **vi**

ÖZET ..... **vii**

ABSTRACT ..... **ix**

1.GİRİŞ VE AMAÇ **1**

2. GENEL BİLGİLER **3**

2.1. KALÇA EKLEMİ 3
2.1.1. Kalça Eklemi Anatomisi 3
2.1.2. Kalça Eklemi Biyomekaniği 5
2.1.3. Kalça Eklemi Duyusu 5

2.2. KALÇA AĞRISI 6

2.3. KOKSARTOZ (KALÇA OSTEOARTRİTİ) 7
2.3.1. Tanımı ve Patogenezi 7
2.3.2. Epidemiyoloji 7
2.3.3. Risk Faktörleri 8
2.3.4. Semptom ve Bulgular 8
2.3.5. Tanı 9
2.3.6. Görüntüleme ve Radyolojik Evreleme 9
2.3.7. Tedavi 10

2.4. Radyofrekans Tedavisi 11
2.4.1. Konvansiyonel RF 12
2.4.2. Cooled RF 12
2.4.3. Pulse RF 13
2.4.4. Kalça Ağrısı Tedavisinde Sinir Bloğu ve RF Kullanımı 14

3. GEREÇ VE YÖNTEM **16**

3.1. ÖRNEKLEM BÜYÜKLÜĞÜNÜN BELİRLENMESİ 16

3.2. ARAŞTIRMA AKIŞ ŞEMASI 17

3.3. DAHİL EDİLME KRİTERLERİ 18

3.4. DIŞLAMA KRİTERLERİ 18

3.5. ARAŞTIRMADAN ÇEKİLME KRİTERLERİ 18

3.6. TEDAVİ PROTOKOLÜ 19
3.7. DEĞERLENDİRME ÖLÇEKLERİ 23
3.7.1. Vizüel Analog Skala 24
3.7.2. Aktif ve Pasif EHA Ölçümü 24
3.7.3. Harris Kalça Skoru 24
3.7.4. Kısa Form- 36 25
3.7.5. 6-Dakika Yürüme Testi 25
3.8. İSTATİSTİKSEL ANALİZ 25

4. BULGULAR 27

5. TARTIŞMA 40

6. SONUÇ 50

7. KAYNAKLAR 51

8. ÖZGEÇMİŞ 56

9. EKLER 57

EK 1. Hasta Takip Formu 57
EK 2. Harris Kalça Skoru 59
EK 3. Kısa Form-36 (SF-36) 61
EK 4. Etik Kurul Onayı 64

SİMGELER VE KISALTMALAR

6-DYT : 6 dakika yürüme testi

6-MWT :6 minute walk test

ACR : American College of Rheumatology

BT : Bilgisayarlı tomografi

CRF : Cooled radyofrekans

EHA : Eklem hareket açıklığı

ESH : Eritrosit sedimentasyon hızı

EULAR : European League Aganist Rheumatism

EQ-5D : EuroQOL five dimensions questionnaire

HKS : Harris kalça skoru

IL : İnterlökin

K-L : Kellgren-Lawrence Sınıflaması

KRF : Konvansiyonel radyofrekans

MRG : Manyetik rezonans görüntüleme

NSAİİ : Non-steroid anti-inflamatuar ilaç

OKS : Oxford Kalça Skoru

PRF : Pulse radyofrekans

PRP : Plateletten zengin plazma

RF : Radyofrekans

RFA : Radyofrekans ablasyon

SAS : Sözel ağrı skoru

SF-36 : Short form-36 (Kısa form-36)

TKA : Total kalça artroplastisi

TNF : Tümör nekrozis faktör

USG : Ultrasonografi

VAS : Vizüel analog skala

VKİ : Vücut kitle indeksi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Os coxae. 3
Şekil 2. Kalça ekleminin femoral sinir, femoral arter ve femoral ven ile komşuluğu. 4
Şekil 3. Kalça eklemi innervasyonu (A) önden görünüm (B) arkadan görünüm. 6
Şekil 4. Araştırma akış şeması 17
Şekil 5. Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi Girişimsel Ağrı Laboratuvarı 19
Şekil 6. USG ile vasküler yapıların tespiti ve cilt üzerinde işaretlenmesi 20
Şekil 7. RF cihazı ve RF kanülü 20
Şekil 8. Femoral sinirin artiküler dalının seyri ve RF kanülü ile ulaşılması hedeflenen alan 21
Şekil 9. Femoral sinirin artiküler dalı için (A) anterior inferior iliak spine altından RF kanülü girişi (B) Hedefe ulaşıldığında floroskopi görüntüsü..... 21
Şekil 10. Obturator sinirin artiküler dalının seyri ve RF kanülü ile ulaşılması hedeflenen alan..... 22
Şekil 11. Obturator sinirin artiküler dalı için (A) anterior inferior iliak spine altından RF kanülü girişi (B) Hedefe ulaşıldığında floroskopi görüntüsü..... 22
Şekil 12. İstirahat VAS değerlerinin değişimi..... 30
Şekil 13. Hareket VAS değerlerinin değişimi 30
Şekil 14. Gece VAS değerlerinin değişimi..... 30
Şekil 15: HKS değerlerinin değişimi 36
Şekil 16: 6-DYT değerlerinin değişimi 37

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Koksartroz risk faktörleri. 8
Tablo 2. Kellgren-Lawrence Sınıflaması. 10
Tablo 3. PRF ve blok grubundaki hastaların sosyo-demografik ve klinik parametrelerinin karşılaştırılması 27
Tablo 4. İstirahat, hareket ve gece VAS değerlerinin tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftalarda grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması 29
Tablo 5. Tedavi başarısının gruplar arası karşılaştırılması 31
Tablo 6. Aktif EHA değerlerinin tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftalarda grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması 32
Tablo 7. Pasif EHA değerlerinin tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftalardaki değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması 34
Tablo 8. Harris Kalça Skorlarının (HKS) tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftalarda grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması 35
Tablo 9. 6 -DYT sonuçlarının tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftalarda grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması 36
Tablo 10. SF-36 parametrelerinin tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftalarda grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması 38

ÖZET

Koksartrozlu Hastalarda Femoral ve Obturator Sinirlerin Artiküler Dallarına Uygulanan Pulse Radyofrekans Tedavisinin Etkinliğinin Araştırılması

Amaç: Yaşlanan popülasyonla birlikte koksartroz sıklığı artarken, kronik kalça ağrısı ve dizabiliteye neden olmaktadır. Çalışmamızı, şiddetli kalça ağrısı olan, konservatif tedaviye yanıt vermeyen, komorbiditeler nedeniyle cerrahiye uygun olmayan veya cerrahi istemeyen koksartrozlu hastalarda eklem innervasyonunu sağlayan femoral ve obturator sinirlerin artiküler dallarına uygulanan PRF tedavisinin ağrı, fonksiyonel düzey ve yaşam kalitesi üzerine etkinliğini araştırmak amacıyla planladık.

Gereç ve Yöntem: Araştırma prospektif randomize kontrollü çalışma olarak planlandı. Çalışmaya Kasım 2022-Kasım 2023 tarihleri arasında Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi'ne başvuran, ACR kriterlerine göre koksartroz tanısı olan, 50-85 yaş arası, dahil edilme ve dışlama kriterlerine uygun 28 hasta dahil edildi. Hastalar blok grubu (n=14) ve PRF grubu (n=14) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Floroskopi altında yapılan işlemlerde, güvenlik amacıyla vasküler yapılar öncelikle ultrasonografi ile tespit edildi. İşlemler, steril şartlar altında, RF kanülü ile hedef sinir bölgesine ulaşıldıktan sonra motor ve duyusal yanıt kontrol edilerek yapıldı. Blok grubuna; her bir sinir için 6 mg betametazon ve 1 cc %1 lidokain uygulanarak sinir bloğu yapıldı. PRF grubuna ise her bir sinire 120 saniyelik 2 siklus şeklinde PRF uygulandı. PRF akımı 20 milisaniye genişliğinde ve 45V büyüklüğünde olup uç sıcaklığı 42°'dir. PRF işleminden sonra her bir sinir için 6 mg betametazon ve 1 cc %1 lidokain uygulandı. Hastalar tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftada değerlendirildi. Hastaların ağrı düzeyleri vizüel analog skalası (VAS) ile değerlendirilerek istirahat, hareket ve gece VAS değerleri kaydedildi. Analjezik ilaç kullanım sıklıkları kaydedildi. Hastaların aktif ve pasif EHA ölçümü yapılarak kalça fleksiyon, ekstansiyon, abdüksiyon, addüksiyon, iç ve dış rotasyon açıları kaydedildi. Hastaların fonksiyonel düzeyi Harris kalça skoru, fonksiyonel kapasitesi 6 dakika yürüme testi ve yaşam kalitesi kısa form-36 (SF-36) ölçeği ile değerlendirildi. Komplikasyon gelişmesi halinde, gelişen komplikasyon ve zamanı kaydedildi.

Bulgular: PRF ve blok gruplarında 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftalarda istirahat, hareket ve gece VAS değerlerinde tedavi öncesine göre istatistiksel anlamlı iyileşme bulunmuştur ($p<0.05$). Ağrı kontrolünde 12. haftada PRF grubunda %92.3 ve blok grubunda %78.6 başarı elde edilmiştir. 12 haftalık takipte her iki grupta da aktif EHA, pasif EHA ve HKS'de istatistiksel anlamlı iyileşme saptanmıştır ($p<0.05$). 6 Dakika yürüme testinde(6-DYT) 12 haftalık takipte her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulunurken ($p<0.05$), blok grubunda 12. Haftada 6-DYT değeri tedavi öncesi ile benzer bulunmuştur ($p>0.0125$). PRF ve blok gruplarında SF-36 fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, duygusal rol güçlüğü, enerji, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı parametrelerinde istatistiksel anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Ruhsal sağlık puanında ise PRF grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmazken ($p>0.05$), blok grubunda istatistiksel anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$). PRF ve blok grupları arasında hiçbir parametrede istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.05$). Hastaların 12 haftalık takiplerinde komplikasyon gözlenmemiştir.

Sonuç: Konservatif tedavinin başarısız olduğu ve cerrahi için uygun olmayan koksartrozlu hastalarda, femoral ve obturator sinirlerin artiküler dallarına uygulanan PRF ve blok tedavisinin, kısa ve orta dönemde, ağrı, fonksiyonel düzey, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi açısından etkili ve güvenli bir tedavi alternatifi olabileceği bulunmuştur. Floroskopi ve stimülatör rehberliğinde yapılan blok ve PRF tedavileri ile benzer sonuçlar elde edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Ağrı, Femoral ve obturator sinirin artiküler dal bloğu, Fonksiyonel düzey, Koksartroz, Pulse radiofrekans, Yaşam kalitesi.

ABSTRACT

The Efficacy of Pulsed Radiofrequency Treatment of Articular Branches of Femoral and Obturator Nerves in Patients With Coxarthrosis

Aim: With the aging population, the frequency of coxarthrosis increases and causes chronic hip pain and disability. We planned our study to investigate the effectiveness of PRF treatment applied to the articular branches of the femoral and obturator nerves, which provide hip joint innervation, on pain, functional level and quality of life in coxarthrosis patients who have severe hip pain, do not respond to conservative treatment, are not suitable for surgery due to comorbidities or do not want surgery.

Materials and Methods: The research was planned as a prospective randomized controlled study. The study included 28 patients who were admitted to Ankara Bilkent City Hospital Physical Therapy and Rehabilitation Hospital between November 2022 and November 2023, were diagnosed with coxarthrosis according to ACR criteria, the ages of 50-85, and met the inclusion and exclusion criteria. The patients were divided into 2 groups as block group (n = 14) and PRF group (n = 14). During the procedures performed under fluoroscopy, vascular structures were first detected by ultrasonography for safety purposes. Under sterile conditions, after reaching the target nerve area with the RF cannula, confirmation was made with sensory and motor stimulations. For block group, nerve block was applied to each nerve with 6 mg betamethasone and 1 cc 1% lidocaine. For PRF group, PRF was applied to each nerve in 2 cycles of 120 seconds. The PRF current was 20 milliseconds wide and 45V in size, and the tip temperature did not exceed 42°. After the PRF procedure, 6 mg betamethasone and 1 cc 1% lidocaine were applied to each nerve. Patients were evaluated before treatment, at the 2nd week, 4th week and 12th week. Pain levels of the patients were evaluated with the visual analogue scale (VAS) and rest, movement and night VAS values were recorded. Frequency of analgesic drug use was recorded. Active and passive ROM of the patients were measured and hip flexion, extension, abduction, adduction, internal and external rotation angles were recorded. The functional level of the patients was evaluated with the Harris Hip Score, functional

capacity with the 6-minute walk test, and quality of life with the short form-36 (SF-36).

Results: In the PRF and block groups, a statistically significant improvement was found in resting, movement and night VAS values at the 2nd week, 4th week and 12th week compared to the pre-treatment period ($p<0.05$). Pain relief success was 92.3% in the PRF group and 78.6% in the block group at the 12th week. At the 12-week follow-up, a statistically significant improvement was detected in active ROM, passive ROM and HHS in both groups ($p<0.05$). While there was a statistically significant improvement in 6 minute walk test (6-MWT) in both groups at the 12-week follow-up ($p<0.05$), the 6-MWT value in the block group at the 12th week was similar to the pre-treatment value ($p>0.0125$). A statistically significant difference was detected in the SF-36 physical function, physical role difficulty, emotional role difficulty, energy, social functionality, pain and general health perception parameters in the PRF and block groups ($p<0.05$). While there was no statistically significant difference in the mental health score in the PRF group ($p>0.05$), a statistically significant difference was detected in the block group ($p<0.05$). There was no statistically significant difference in any parameter between the PRF and block groups ($p>0.05$). No complications were observed during the 12-week follow-up of the patients.

Conclusion: It has been found that PRF and block treatment of articular branches of the femoral and obturator nerves may be an effective and safe treatment alternative, in the short and medium terms, on pain, functional level, functional capacity and quality of life in patients with coxarthrosis who fail conservative treatment and are not suitable for surgery. When applied with fluoroscopy and stimulator guidance, similar results to PRF can be achieved with block.

Keywords: Pain, Nerve block of articular branches of femoral and obturator nerves, Functional level., Coxarthrosis, Pulsed Radiofrequency, Quality of life.

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Kalça ağrısı, yaşlanan popülasyonla birlikte sıklığı artan ve yaşlı popülasyonda önemli bir dizabilite nedeni olan kas iskelet sistemi problemidir (1). 60 yaş üzeri insanların %14.3'ünün son 6 haftanın çoğu gününde kalça ağrısı yaşadığı gösterilmiştir (2). Kalça osteoartriti (koksartroz) ise kalça ekleminin dejeneratif bir hastalığı olup, kronik kalça ağrısının en sık nedenlerinden biridir (3). Fan Z ve ark.'nın (4) yaptığı bir sistematik derlemede koksartroz prevelansının %8.5 olduğu gösterilmiştir.

Ağrı, koksartrozlu hastaların ilk ve en önemli şikâyeti olup en sık hastaneye başvuru sebebidir. Ağrı sıklıkla kasık, uyluk ön yüzü, kalça laterali ve gluteal bölgeye yayılmaktadır. Koksatrozun kliniği eklem hareket açıklıklarında kısıtlılık, fleksiyon kontraktürü, antaljik yürüme, ekstremite kısalığı ve yürüme mesafesinde kısalma olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu semptomların sonucu olarak hastalarda günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılık, hayat kalitesinde düşme ve fonksiyonel kapasitede azalma görülmektedir (5,6).

Koksartroz tedavisinde hastalığın evresi, komorbiditeler ve hastanın bireysel tercihlerine göre non-farmakolojik, farmakolojik ve cerrahi tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Hasta eğitimi, egzersiz, kilo verme ve baston kullanımı başlıca non-farmakolojik yöntemleridir. Parasetamol, steroid olmayan anti-inflamatuar ilaçlar (NSAİİ), zayıf opioidler ve intraartiküler glukokortikoid enjeksiyonları ise klinik pratikte sıklıkla kullanılan farmakolojik tedavi seçenekleridir. Konservatif tedaviye yanıt alınamayan hastalarda ise cerrahi tedavi önerilmektedir (7). Fakat, yaşlı ve çoklu komorbiditeleri olan hastalar için cerrahi yöntem her zaman uygun bir seçenek olmamaktadır (8).

Radyofrekans ablasyon (RFA), kronik ağrı tedavisinde ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi veya floroskopik kılavuzluğu ile nöroablasyon yaparak, ağrı iletimini durdurmak amacıyla kullanılan minimal invaziv bir yöntemdir. Hedef sinir yakınına yerleştirilen bir elektrot aracılığıyla RF dalgaları sayesinde dokuda sıcaklık artışı ve elektromanyetik alan elde edilir. Konvansiyonel RFA yönteminde yüksek frekanslı akım ile hedef dokuda 60-90 °C sıcaklıklar elde edilerek, doku nekrozu

oluşturulur. 60-90° C' de uygulanan RFA sonrası bazen bölgesel ağrı kalması, en önemli dezavantaj gibi görülmektedir. Bu nedenle, son yıllarda devamlı akım veren konvansiyonel RFA sistemlerinin bir alternatifi olarak 'pulse RF (PRF)' sistemleri geliştirilmiştir. Bu sistemin en önemli avantajı, yüksek frekanslı akımı sürekli vermek yerine kısa süreli atımlar şeklinde vermesi ve doku sıcaklığını 42 °C'nin altında tutarak doku yıkımı önlenirken, oluşan elektromanyetik alanın etkisi ile nöromodülasyon gerçekleştirmesidir. PRF sistemi, dokuda nekroza neden olmadan güvenli ablasyon alanı oluşturarak hasta şikâyetlerinin azaltılmasını mümkün kılmaktadır (9,10).

Konservatif tedaviye yanıt alınamayan, komorbiditeler nedeniyle cerrahi uygun olmayan veya cerrahi istemeyen kalça ağrılı hastalarda eklem enjeksiyonları, sinir blokları ve radyofrekans (RF) uygulaması gibi minimal invazif tedavi yöntemleri tercih edilebilmektedir (8,11).

Kalça ekleminde ağrı duyusunun büyük kısmı femoral ve obturator sinirin artiküler dalları ile sağlanmaktadır (9). Literatür taramasında femoral ve obturator sinirlerin artiküler dallarına RF uygulaması ile ilgili vaka serileri bulunmakla birlikte, RF uygulamalarının yaşam kalitesi üzerine etkisini değerlendiren randomize kontrollü çalışma bulunmamaktadır (8).

Bizim çalışmamızın amacı; koksartrozlu hastalarda femoral ve obturator sinirlerin artiküler dallarına uygulanan PRF tedavisinin ağrı, fonksiyonel düzey ve yaşam kalitesi üzerine etkisinin araştırılmasıdır. Çalışmada kurduğumuz hipotez; koksartrozlu hastalarda lokal anestezik ve steroid kullanılarak femoral ve obturator sinirlerin artiküler dallarına yapılan sinir bloğuna ek olarak PRF tedavisi uygulanması, yalnız blok tedavisine göre ağrı, fonksiyonel düzey ve yaşam kalitesi üzerinde daha etkili olacaktır.

Çalışmanın sonuçlarının hipotezi destekler nitelikte bulunması halinde, uygun hasta seçimi ile koksartroz tedavisinde PRF kullanımı desteklenerek tıp literatürüne katkı sağlanacaktır. Kurduğumuz hipotezi desteklemeyen bir sonuç bulunması halinde ise literatürde önemli bir aksi kanıt olarak yerini alacaktır.

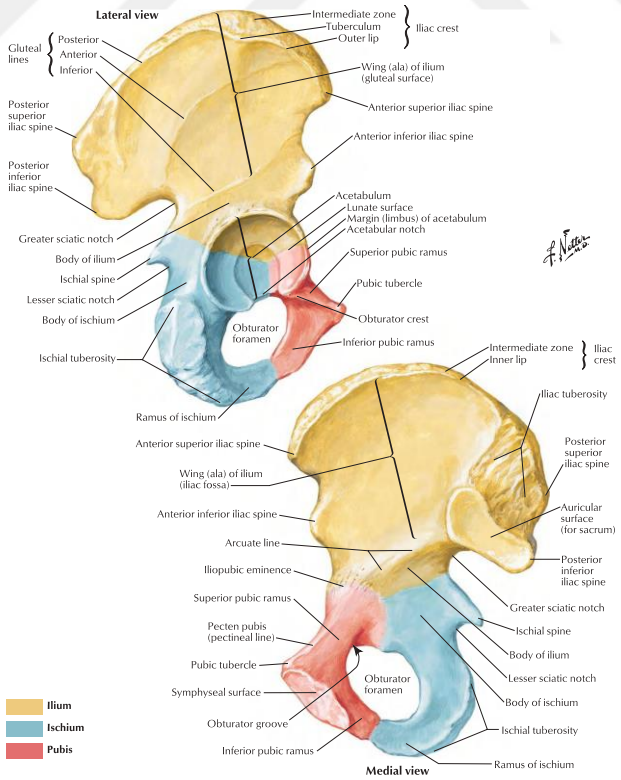
2. GENEL BİLGİLER

2.1. KALÇA EKLEMİ

Kalça eklemi, femur başı ve asetabulumdan oluşan top-yuva şeklinde sinoviyal yapıda bir eklemdir. Gövde ile alt ekstremite arasında bağlantıyı sağlar. Geniş bir eklem hareket açıklığına sahiptir. Eklem yüzlerinin yapısı, eklem kapsülü, çevresindeki ligamanlar ve kaslar sayesinde kalça ekleminin stabilitesi yüksektir (11,12).

2.1.1. Kalça Eklemi Anatomisi

Kalça ekleminin proksimal kısmını oluşturan asetalum, *os coxae* olarak adlandırılan kalça kemiğinin bir parçasıdır. *Os coxae*; ilium, iskium ve pubis kemiklerinin aralarında bulunan kıkırdak yapıların 9-25 yaş arasında kemikleşerek birleşmesiyle oluşur. Asetabulumun süperior kısmını ilium, posteroinferior kısmını iskium ve anterior kısmını pubis kemik oluşturur (11).



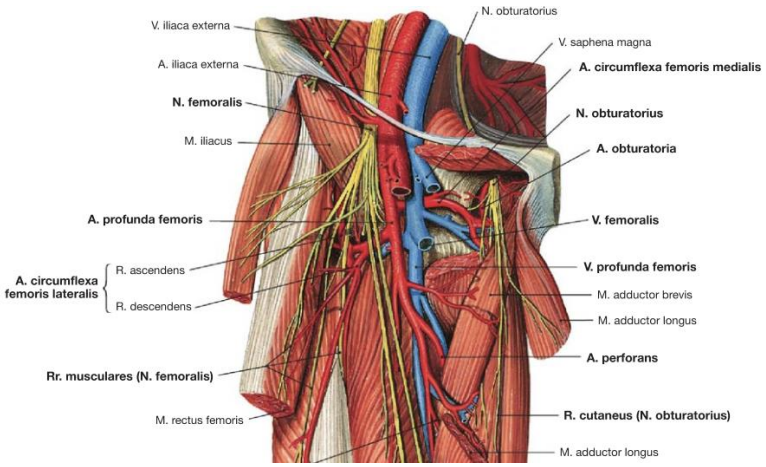
Şekil 1. Os coxae (13).

Asetabulumun çevresinde fibrokartilaginöz yapıdan oluşan ve eklem yüzeyinin genişlemesini sağlayan at nalı şeklinde asetabular labrum bulunur. Asetabular labrum sayesinde femur başının yarısından çoğu asetabulum tarafından örtülür. Asetabular labrumun bulunmadığı eklem yüzeyinin alt kısmı asetabular çentik olarak adlandırılır ve bu bölgede labrumun iki ucu arasında uzanan transvers asetabular ligament bulunur. Asetabulumun tabanında, kıkırdak dokunun bulunmadığı sinoviyal zar ile örtülü yağ doku içeren asetabular fossa bulunur (11–13).

Kalça ekleminin distal kısmını femur başı oluşturur. Femur başı, femur boynu aracılığı ile femur gövdesine bağlanır. Femur boynu ve gövdesi arasında 115-140° açı bulunur. Femur başı, asetabulum ile uyumlu konveks yapıdadır. Medialde bulunan lig. capitis femorisin bulunduğu kısım haricinde eklem kıkırdağı ile kaplıdır (11,12).

Kalça eklemi, her biri gerilme ve gevşeme yoluyla eklem hareketi ve stabilitesinde kendine özgü fonksiyonel işlev gören önemli fibröz kapsüler ligamanlarla güçlendirilmiştir (14). Ayrıca, kalça çevresindeki güçlü kas yapıları sayesinde ayağın yerden kaldırılması, eğilme, yürüme, tek ayak üzerinde durma gibi aktiviteler yapılabilir (15).

Kalça ekleminin komşuluğunda önemli nörovasküler yapılar vardır. Eklemin anteromedialinde femoral kılıf içerisinde alt ekstremininin ana damarları olan femoral arter ve ven bulunur. Anterior superior iliak spine (ASIS) ile pubisi birleştiren orta nokta hizasında inguinal ligamanın altından geçerler. Femoral arterin medialinde femoral ven bulunurken lateralinde femoral sinir seyreder (11).



Şekil 2. Kalça ekleminin femoral sinir, femoral arter ve femoral ven ile komşuluğu (16).

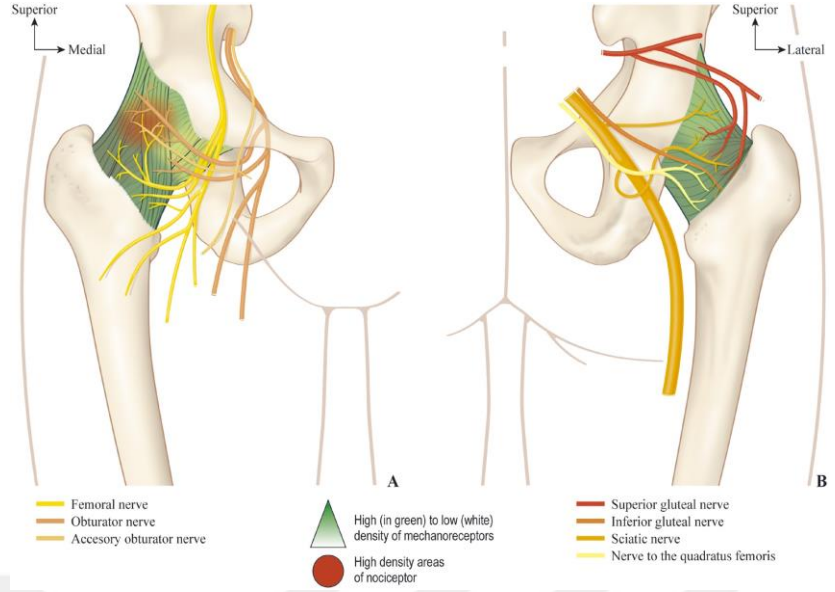
2.1.2. Kalça Eklemi Biyomekaniği

Kalça eklemi top-yuva şeklindeki yapısı sayesinde çok eksenli harekete izin verir. Eklemin normal fonksiyonu için kemik, kas ve ligamanların normal anatomide olup denge içerisinde olması önemlidir. Ayrıca kalça eklemi, gövde ve alt ekstremite arasında bağlantı sağladığından bu yapıların da kalça biyomekaniğine etkisi vardır. Kalça eklemi çevresindeki kaslar gövde ve alt ekstremitenin konumlanmasında rol alırlar. Ayrıca kasların gruplar halinde uyumlu bir şekilde kasılma ve gevşemesi ile eklem hareketleri ortaya çıkar(17).

Kalça eklem hareketleri fleksiyon/ekstansiyon, abdüksiyon/addüksiyon, iç rotasyon/dış rotasyon ve sirkümdiksiyon olup geniş bir hareket açıklığına sahiptir. Eklemin anatomik yapısı nedeniyle anteroposterior, transvers ve vertikal yönlerde hareketi sınırlıdır. Kalça eklem hareket açıklıkları; fleksiyon 120°, ekstansiyon 10-20°, abduksiyon 45-50°, adduksiyon 20-30 °, iç rotasyon 35° ve dış rotasyon 45° civarındadır. Yürümek, ayakkabı bağlamak, çorap giymek, oturmak, çömelmek, sandalyeden kalkmak, merdiven inip çıkmak gibi günlük yaşam aktiviteleri kalça ekleminin geniş eklem hareketini gerektiren aktivitelerdir (12,18).

2.1.3. Kalça Eklemi Duyusu

Kalça eklemini, insan vücudundaki en geniş eklemlerden birisi olup eklem duyusu birden fazla sinir aracılığıyla sağlanmaktadır. Anterior kapsülün duyusu, büyük oranda femoral ve obturator sinirlerin artiküler dalları ile alınmakta olup aksesuar obturator sinirin artiküler dalları da bu bölgenin duyusunun alınmasına katkı sağlamaktadır. Posterior kapsülün duyusu ise siyatik sinir, superior gluteal sinir, inferior gluteal sinir ve quadriceps femorisin duyu sinirinin artiküler dalları ile alınmaktadır. Femoral ve obturator sinirlerin duyusunu aldığı anterior kapsül ve superior labrum bölgeleri, yüksek yoğunlukta nosiseptör ve mekanoreseptör içermeleri nedeniyle kalça eklemi ağrısının başlıca kaynağı olmaktadır (19).



Şekil 3. Kalça eklemi innervasyonu (A) önden görünüm (B) arkadan görünüm (19).

2.2. KALÇA AĞRISI

Kalça ağrısı, yaşlı popülasyonda sık görülen bir kas iskelet sistemi problemidir. Kalça ekleminin intraartiküler ve ekstraartiküler patolojilerinin yanı sıra lomber omurga, pelvis ve abdominal organların patolojilerinde de kalça bölgesinde ağrı hissedilebilir (3).

Ağrının kaynağına göre ağrının hissedildiği bölge değişiklik göstermektedir. Kalçanın intraartiküler patolojileri olan osteoartrit, inflamuar artrit, femur başı avasküler nekrozu ve asetabular labral yırtıklarda ağrı kasık bölgesinde hissedilirken, piriformis sendromu, lomber omurga patolojileri ve sakroiliak eklem patolojilerinde kalça ekleminin posteriorunda gluteal bölgede ağrı hissedilir. Büyük torakanterik ağrı sendromu, meraljia parastetika ve iliotibial bant sendromu lateral kalça ağrısının en sık nedenleri arasındadır (1,3,20).

Christmas ve ark.'nın (2) yaptığı çalışmada, 60 yaş ve üzeri popülasyonun %14.3'ünde son 6 haftanın büyük bölümünde ciddi kalça ağrısı olduğu bildirilmiştir. Pålsson ve ark.'nın (21) yaptığı çalışmada ise uzun süredir devam eden kalça ve kasık ağrısı şikâyeti ile başvuran hastaların %47'sinde ağrının kaynağının kalça eklemi olduğu gösterilmiştir. Hastalar ağrının yerini %98 kasıkta ve %68 gluteal bölgede ifade etmiştir.

2.3. KOKSARTOZ (KALÇA OSTEOARTRİTİ)

2.3.1. Tanımı ve Patogenezi

Koksartroz, kalça ekleminin kronik dejeneratif bir hastalığı olup yaşlı popülasyonda önemli bir dizabilite nedenidir. Etiyolojik olarak primer ve sekonder olarak ikiye ayrılmaktadır. Primer koksartroz, normal yapıdaki kalça ekleminde gelişen koksartroz iken, sekonder koksartroz ise altta yatan bir patolojiye bağlı olarak gelişen kalça osteoartritidir (20).

Kalça eklemi, vücut ağırlığının taşınması ve hareket esnasında stres altında kalmaktadır. Bu mekanik stresle birlikte dejeneratif süreç başlar. Eklem kıkırdağı yüzeyinde küçük aşınmalar oluşur ve kıkırdak dokunun enzimatik yıkımıyla birlikte kıkırdak hasarı artar. Süreç ilerledikçe kıkırdak altındaki subkondral kemik ortaya çıkar ve kıkırdağın kimyasal yapısı bozulur. Eklem kenarlarında osteofit olarak adlandırılan kemik çıkıntılar gelişir. Eklem aralığında daralma, subkondral kemikte skleroz ve kistler oluşur. Sinovial sıvının su ve inflamatuar mediyatör içeriği artarken, hiyaluronat yoğunluğu azalır. Başlangıçta semptom olmasa da eklem hasarı arttıkça semptomatik osteortrit tablosu ortaya çıkar. Eklem çevresindeki yapıların da etkilenmesiyle birlikte ligamanlarda gevşeme ve kalça çevresi kaslarda zayıflık görülmektedir (20,22).

2.3.2. Epidemiyoloji

Koksartroz, yaşlı popülasyonda yaygın görülen bir hastalık olmakla beraber, ortalama ömrün artmasıyla birlikte sıklığı artmaktadır. Ülkeler arasında farklılıklar görülmesine rağmen son 30 yılda neredeyse tüm ülkelerde koksartroz sıklığı artmıştır. En yüksek insidans 60-64 yaş arasında gösterilmiştir (23).

Bir metaanalize göre radyografik koksartroz prevalansının dünya genelinde %8.5 olduğu, en düşük prevalansın %1.2 ile Afrika'da ve en yüksek prevalansın %12.5 ile Avrupa'da olduğu gösterilmiştir. Ayrıca kadın ve erkek cinsiyet arasında fark olmadığı gösterilmiştir (4).

Murphy ve ark.'nın (24) yaptığı çalışmada semptomatik koksartoz gelişimi açısından yaşam boyu risk %25.3 olarak bulunmuştur. Buna göre, her 4 bireyden biri 85 yaşına kadar semptomatik koksartroz gelişme riski altındadır.

2.3.3. Risk Faktörleri

Koksartroz gelişiminde eklemle ilişkili ve kişisel faktörler rol almaktadır. Risk faktörleri Tablo 1'de gösterilmiştir (25,26).

Tablo 1. Koksartroz risk faktörleri.

Eklemle İlişkili Faktörler	**Kişisel Faktörler**
Gelişimsel kalça displazisi	İleri yaş
Femoroasetabular sıkışma sendromu	Yüksek vücut kitle indeksi
Eklem hasarı ve labral yırtıklar	Genetik
Periartiküler kas zayıflığı	Etnik yapı
	Meslek/Ağır sporlar

2.3.4. Semptom ve Bulgular

Koksartrozlu hastalarda eklemde ağrı, şişlik ve eklem hareketlerinde kısıtlılık gelişmesi sonucunda yürüme güçlüğü, günlük yaşam aktivitelerinde bağımlılık, fonksiyonel kapasitede azalma ve bunlara bağlı olarak yaşam kalitesinde düşme meydana gelmektedir (26). Hastaların hastaneye başvurma nedenleri ilk olarak ağrı olmaktadır. Ağrı genellikle kasık bölgesine lokalize olmakla birlikte gluteal bölge, kalça laterali, uyluk ön yüzü ve dize de yayılabilir. Ağrı, mekanik karakterde olup eklemin yük taşıdığı ve strese maruz kaldığı ayakta durma ve yürüme durumlarında artmakta, istirahatle azalmaktadır. Osteoartiritin ilerlemesiyle birlikte istirahate ek olarak gece ağrısı da görülebilmektedir. Eklem aralığında daralma ile etkilenen ekstremitede kısalık gelişebilmektedir. Ağrı ve hareket kısıtlılığına sekonder olarak yürüme mesafesinde kısalma ve fonksiyonel düzeyde yetersizlikler eşlik edebilmektedir. Kalça çevresi kaslardan özellikle gluteus mediusun zayıflığı nedeniyle trendelenburg yürüyüşü meydana gelebilir. Fizik muayenede özellikle kalçanın fleksiyonu, iç rotasyonu ve abdüksiyonu ağrılı ve kısıtlıdır. Zamanla kalça ekleminde fleksiyon kontraktürü gelişebilir. Kompansatuar olarak lomber lordoz artışı ve pelvik eğrilikler görülebilir (5,6).

2.3.5. Tanı

Kalça osteoartriti tanısında, American College of Rheumatology (ACR) 1991 kalça osteoartriti sınıflama kriterleri kullanılmaktadır. Bu kriterler semptomatik osteoartriti, eklem semptomu olan diğer hastalıklardan ayırt etmeyi hedeflemektedir. Tanı koymada tek başına klinik kriterler kullanılabileceği gibi klinik ve radyolojik kriterler birlikte de kullanılabilir.

Klinik Kriterler:

1) Bir önceki ayın çoğu günüde kalça ağrısının olması
2) Kalça iç rotasyonu ≥15°
3) Kalça iç rotasyonun ağrılı olması
4) Sabah tutukluğu <60 dakika
5) Yaş >50
6) Kalça iç rotasyonu <15°
7) Eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) ≤ 45 mm/saat
8) Kalça fleksiyonu ≤115 ° (ESH değeri bilinmiyorsa)

Klinik tanı için bazı kriterlerin birlikte sağlanması gerekmektedir.
Bunlar:1, 2, 3, 4, 5 veya 1, 6,7 veya 1, 6, 8

Klinik ve Radyolojik Kriterler:

1) Bir önceki ayın çoğu günüde kalça ağrısının olması
2) Osteofit varlığı (femoral veya asetabular)
3) Eklem aralığında daralma (superior, aksiyal ve/veya medial)
4) ESR <20 mm/saat

Klinik ve radyolojik tanı için bazı kriterlerin birlikte sağlanması gerekmektedir.
Bunlar: 1, 2, 3 veya 1, 2, 4 veya 1, 3, 4 (22).

2.3.6. Görüntüleme ve Radyolojik Evreleme

Tipik semptomların varlığında koksartroz tanısı için görüntüleme şart değildir. Ancak ayırıcı tanı ve gelişimsel kalça displazisi gibi etiyolojik faktörlerin belirlenmesi açısından koksartrozlu hastalarda görüntüleme gerekmektedir. Görüntülemede ilk tercih olarak konvansiyonel düz grafiler kullanılmaktadır. Düz ön-arka grafide eklem kenarlarında osteofitler, eklem aralığında daralma, subkondral skleroz, subkondral kistler ve özellikle femur başında olmak üzere kemik deformiteleri görülebilir. Ayırıcı

tanıda yumuşak dokuları görüntülemek için USG veya MRG, kemik yapıyı görüntülemek için BT veya MRG kullanılabilir. Radyolojik görüntüleme ile tedavi cevabı öngörülemez. Takipte rutin görüntüleme önerilmez. Semptomlarda hızlı ilerleme ve değişme varsa ayırıcı tanı açısından görüntüleme önerilmektedir (6,27,28).

Kalça osteoartiriti, Kellgren-Lawrence Sınıflamasına göre 5 evrede incelenir (Tablo 2). Radyolojik osteoartrit evresi, semptom şiddeti ile her zaman uyumlu olmayabilir (28,29).

Tablo 2. Kellgren-Lawrence Sınıflaması.

Kellgren-Lawrence Sınıflaması		
Evre 0	Normal	Osteoartrit bulgusu yok
Evre 1	Şüpheli	Küçük olası osteofitler, eklem aralığında şüpheli daralma
Evre 2	Hafif	Kesin osteofitler, eklem aralığında olası daralma
Evre 3	Orta	Eklem aralığında orta derecede daralma
Evre 4	Şiddetli	Eklem aralığında ciddi daralma, subkondral skleroz, kemik deformiteler

2.3.7. Tedavi

Koksartroz tedavisinde amaç; ağrının kesilmesi veya azaltılması, fonksiyonel bozukluğun en aza indirilmesi ve yaşam kalitesinin arttırılmasıdır (26,30)

Tedavi planlamasında her hasta bireysel olarak değerlendirilerek, risk faktörleri, komorbidite, hastalığın evresi, ağrı düzeyi ve hasta beklentisine göre tedavi seçenekleri değerlendirilmektedir (31,32).

2.3.7.1. Non-farmakolojik tedaviler

American College of Rheumatology 2019 rehberinde, koksartroz tedavisinde hasta eğitimi, egzersiz ve kilo verme ilk basamak tedavisi olarak önerilmektedir. Egzersiz terapisinin temelini yürüyüş, aerobik egzersizler ve kas güçlendirme egzersizleri oluşturmaktadır. Ambulasyonun ve eklem stabilitesinin etkilendiği veya ciddi ağrının olduğu durumlarda baston kullanımı önerilmektedir. Yavaş ve nazik hareketler ve relaksasyonu birleştiren Tai Chi de koksartrozlu hastalarda denge, düşmenin önlenmesi ve depresyon üzerine bütünsel etkisi nedeniyle güçlü öneridir.

Sıcak ve soğuk uygulamalar, bilişsel davranışçı terapi, akupunktur ve denge eğitimi de ACR 2019 rehberinde yer alan non-farmakolojik öneriler arasındadır (31).

2.3.7.2. Farmakolojik tedaviler

American College of Rheumatology 2019 rehberine göre farmakolojik tedavide ilk basamak oral NSAİİ'lerdir. Oral NSAİİ'lerin yetersiz olması durumunda intraartiküler glukokortikoidler önerilmektedir. Kalça eklemine yapılan enjeksiyonların ultrason rehberliğinde yapılması enjeksiyonun başarısını arttırması nedeniyle önerilmektedir (31). Parasetamol, EULAR 2005 rehberinde koksartroz tedavisinde birinci basamak olarak önerilirken, ACR 2019 rehberinde de NSAİİ kullanılamayan durumlarda kısa süreli olarak maksimum 3 g/gün kullanılması şartlı olarak önerilmektedir (31). Tramadol, diğer non-farmakolojik ve farmakolojik tedavi seçeneklerinin etkisiz olduğu ve cerrahi yapılamayan dirençli ağrısı olan hastalarda önerilmektedir (31). ACR 2019 rehberine göre glukozamin, kondroitin sülfat, hidroksiklorokin, metotreksat, intraartiküler hyaluronik asit enjeksiyonu, plateletten zengin plazma (PRP), kök hücre tedavisi ve biyolojik ilaçlar ise önerilmemektedir (31).

2.3.7.3. Cerrahi

Koksartrozlu hastalarda, konservatif tedaviye yanıtsız şiddetli kalça ağrısı varlığında veya günlük yaşam aktivitelerini ve çalışma hayatını etkileyen fonksiyonel bozukluk olması durumunda total kalça artroplastisi (TKA) önerilmektedir. Cerrahi öncesi uygulanması gereken konservatif tedavinin süresi ve yoğunluğu belirtilmemiştir. Cerrahi kararın klinik değerlendirme sonucunda ağrı şiddeti ve fonksiyon düzeyine göre verilmesi, radyolojik bulgularla karar verilmemesi önerilmektedir (7,20).

2.4. Radyofrekans Tedavisi

Radyofrekans tedavisi, konservatif tedavinin başarısız olduğu kronik ve inatçı ağrı tedavisinde ağrıyı azaltmak amacıyla kullanılan minimal invaziv bir yöntemdir. RF dalgaları ile hedef sinir ablasyonu veya modülasyonu ile ağrı iletiminin durdurulması hedeflenmektedir (9,10).

Radyofrekans, bir elektromanyetik dalga çeşidi olup dalgaların frekansı ve uygulanan dokunun tipine bağlı olarak farklı etkileri vardır. RF elektrodu doğrudan ısı üretmez. RF tedavisi, anot ve katot arasında akımın iletildiği bir devre temeline dayanır. Hedef dokuya yerleştirilen RF elektrodu katot, hastanın vücuduna yapıştırılan ped anot görevi görür. RF jeneratörü ile oluşturulan akım katottan anoda iletilir. RF elektrodunun ucu küçük bir yüzey alanına sahip olduğu için çevresinde yüksek bir enerji akışı oluşur. Elektrot çevresindeki moleküllerin titreşimi ve sürtünmesi sonucu dokuda ısı artışı ve koagülasyon nekrozu oluşabilir. Bu nedenle hedef dokunun doğru belirlenmesi önemlidir. RF elektrodundan uzaklaştıkça oluşan ısı ve doku nekrozu azalır (10,33).

İnsan dokuları sıcaklığa duyarlıdır. Kısa sürede yüksek ısıya maruz kalan doku hasarlanır. 55 °C sıcaklıkta 2 saniye içerisinde doku hasarı meydana gelirken 100 °C sıcaklıkta ani doku ölümü olur. Elektrot çevresindeki dokuda nekroz geliştiğinde çevre dokulara ısı iletimi yapılmaz. Bu durumda ablasyon bölgesi küçük bir alana sınırlı kalır. Güvenli bir ablasyon bölgesi elde edebilmek için uygun frekansta ve istenilen sürede akım uygulanmalıdır.

Konvansiyonel RF, Pulse RF ve Cooled RF olmak üzere 3 farklı RF uygulama tekniği vardır (10).

2.4.1. Konvansiyonel RF

Konvansiyonel RFA yönteminde yüksek frekanslı akım ile dokuda 60-90 °C yüksek sıcaklıklar elde edilerek doku nekrozu oluşturulur. Genellikle 80 °C sıcaklıkta 90-120 saniye süreyle uygulanır. Yerleştirilen elektrodun uzun aksı etrafında sferik bir lezyon oluşur. Bu nedenle elektrot hedef dokuya paralel yerleştirilmelidir. Dokuda meydana gelen lezyonun büyüklüğü ulaşılan sıcaklığa, elektrot boyutuna ve uygulama süresine göre değişebilir. RF elektrodunun, ağrı kaynağı olan sinirin yanına paralel yerleştirilmesi ve koagülasyon nekrozu oluşturulması sayesinde konvansiyonel RF(KRF) ağrı tedavisinde kullanılır (10).

2.4.2. Cooled RF

Cooled RF (CRF), konvansiyonel RFA'ya göre elektrot çevresinde daha geniş doku hasarı oluşturur. Konvansiyonel RFA yönetiminde elektrot çevresinde yüksek

sıcaklık etkisi ile ölen dokunun çevreye ısı transferini kesmesi sonucu küçük bir lezyon oluşurken CRF yöntemine elektrot içerinde dolaşan su sayesinde sıcaklık 60 °C'ye düşürülerek ısının çevre dokulara transferi arttırılır ve daha büyük lezyon alanı elde edilir. Böylece sinir yerleşiminde çeşitliliğin görüldüğü veya kompleks innervasyonu olan bölgelerde daha başarılı sonuçlar edilerek ağrının daha uzun süreli kesilmesi sağlanabilir (10).

2.4.3. Pulse RF

Pulse RF (PRF) yönteminde yüksek frekanslı akım belirli aralıklarla kısa atımlar şeklinde daha uzun sürede uygulanır. Genellikle 45V büyüklüğünde 20ms süren atımlar, 480 ms aralıklarla uygulanır. Akımın bu şekilde aralıklı uygulanması sayesinde doku sıcaklığı 42 °C'nin altında tutularak doku yıkımı önlenir. Sinir dokusunda yıkımın olmaması nörit, motor fonsiyon kaybı ve deafferantasyon ağrısı oluşumunun engellenmesini sağlar (10,34).

Pulse radyofrekansın analjezik etkisi, oluşturduğu elektromanyetik alanın neden olduğu nöromodülasyon sayesindedir. Oluşan elektromanyetik alan kapı-kontrol mekanizmasına benzer bir mekanizma ile özellikle küçük ve miyelinsiz A-delta ve C lifleri içeren sinirlerde duyu iletiminde elektriksel bir bozulmaya neden olur. Konvansiyonel RFA'ya göre daha güçlü elektromanyetik alan oluşturur ve dokudaki yüklü moleküllerde değişikliklere neden olarak daha spesifik etki sağlar. PRF, periferal sinirlerden santral sinir sistemine C lif aracılı spinal sensitizasyonun baskılanmasını sağlar. Spinal dorsal kolon seviyesinde mikroglial aktiviteyi baskılar. IL-1, IL-6 ve TNF-alfa gibi proinflamatuar moleküllerin ekspresyonun azaltır. Endojen opioid prekürsör mRNA düzeylerini arttırarak analjezik etki oluşturur. Ağrı yolaklarını inhibe eden noradrenerjik ve serotonerjik yolakların aktivasyonunu arttırırken nosiseptif C-liflerin uyarılmasını baskılar. PRF uygulaması sonrasında A-delta ve C liflerinin yapılarında mikroskopik düzeyde değişiklikler olduğu gösterilmiştir. Yapılan çalışmalarda PRF'nin etki mekanizması ve meydana gelen değişiklikler arasındaki nedensellik tam olarak gösterilememekle birlikte, nöropatik ağrı oluşumunda rol alan birçok yolak üzerinde etkili olduğu bilinmektedir(10,35,36).

2.4.4. Kalça Ağrısı Tedavisinde Sinir Bloğu ve RF Kullanımı

Koksartroz sıklıkla kronik ağrı, fiziksel dizabilite, mental sağlık ve uyku sorunlarıyla sonuçlanır; bu da yaşam kalitesini bozar ve sosyal ve mesleki aktivitelere katılımı engellemektedir. Ağrı şiddeti ayrıca dizabilite, ilaç kullanımı, sağlık hizmeti kullanımı, günlük ve mesleki aktiviteler üzerindeki etki, üretkenlik kaybı, erken emeklilik ve işte devamsızlık ile de güçlü bir şekilde ilişkilidir. Ayrıca yetersiz ağrı yönetimi total eklem replasman cerrahisinin de önemli bir belirleyicisidir.

Costa ve ark.'nın (37) 10.661 hasta üzerine yaptığı çalışmada kalça ve diz osteoartritli hastaların %68.8'de ağrının yeterli düzeyde kontrol altına alınmadığı ve bu hasta populasyonun daha fazla NSAİİ, opioid ve parasetamol kullanımı olduğu saptanmıştır. Bu çalışma ile koksartrozlu hastalarda ağrı tedavisinin yetersiz olduğu ve ağrı yönetiminde yeni girişimlerine ihtiyaç olduğu görülmektedir.

American College of Rheumatology'nin 2019 yılında yayınlamış olduğu osteoartrit yönetimi kılavuzuna göre RFA diz osteoartriti tedavisinde öneriler arasında bulunurken, kalça osteoartriti tedavisinde ise RFA ile ilgili bir öneri yer almamaktadır (31).

Ciddi ağrısı olan koksartrozlu hastalarda, konservatif yöntemlerin yetersiz kaldığı durumlarda genellikle cerrahi önerilmektedir. Ancak cerrahi bazı durumlarda uygun olmayıp, ağrının uzun süreli kontrol altına alınmasını sağlamak amacıyla minimal invaziv yöntem olan sinir bloğu ve RF tedavisi alternatif bir tedavi seçeneği sunmaktadır. Cerrahi uygun olmayan durumlar;

1. Ciddi komorbidite varlığı (kardiyorespiratuar yetmezlik, kazanılmış immün yetmezlik, morbid obezite vs.)
2. İmplant başarısızlığının arttığı durumlar (Alt ekstremite lenfödemi vs.)
3. Tekrarlayan cerrahi riskinin yüksek olduğu görece genç hastalar (İmplantların kullanım süresinin 10-25 yıla sınırlı olması nedeniyle)
4. Cerrahiyi kabul etmeyen hastalar
5. Artroplasti için sağlık sistemi işleyişi gibi nedenlerle bekleme süresi olan hastalar
6. Artroplasti sonrası kalça ağrısı devam eden hastalar (8).

Kalça eklem ağrısı olan hastalarda obturator ve femoral sinirlerin artiküler dallarının sinir bloğunun, tanı ve tedavi aracı olarak faydalı olabileceği literatürde yer almaktadır (38,39). Yavuz ve ark.'nın (40) yaptığı çalışmada konservatif tedavinin başarısız olduğu koksartrozlu hastalarda, femoral ve obturator sinirlerin artiküler dallarına betametazon ve lidokain ile sinir bloğu uygulanmasının kısa ve orta vadede ağrıyı azalttığı gösterilmiştir.

Şiddetli ağrısı olan koksartroz hastalarında konservatif tedaviler yalnızca kısa süreli rahatlama sağlayabilmektedir. Bu hastalarda RF tedavisi, kısa ve orta dönemde ağrıda azalma ve fonksiyonda düzelme sağlayabilmektedir. Bu nedenle konservatif tedaviye yanıt alınamayan ve cerrahi uygulanamayan hastalarda RF alternatif bir tedavi seçeneği olabilir. Fakat literatürde kalitesi yüksek kontrollü çalışma sayısı çok azdır (41).

RF tedavisi yapılırken kanül seçimi, RF modu seçimi ve uygulama süresinin belirlenmesi önemlidir. Yapılan çalışmalarda takip süresi ve seçilen RF modu (KRF/PRF/CRF) çeşitlilik göstermektedir. Motor ve duyu bileşenleri olan sinirlere RF uygulanacak ise istenmeyen motor fonksiyon kayıplarını önlemek için PRF tercih edilebilir (42).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmamız prospektif randomize kontrollü çalışma olarak planlandı.

Kasım 2022-Kasım 2023 tarihleri arasında Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi'ne başvuran, ACR kriterlerine göre koksartroz tanısı olan, dahil edilme ve dışlama kriterlerine uyan 28 hasta çalışmaya dahil edildi.

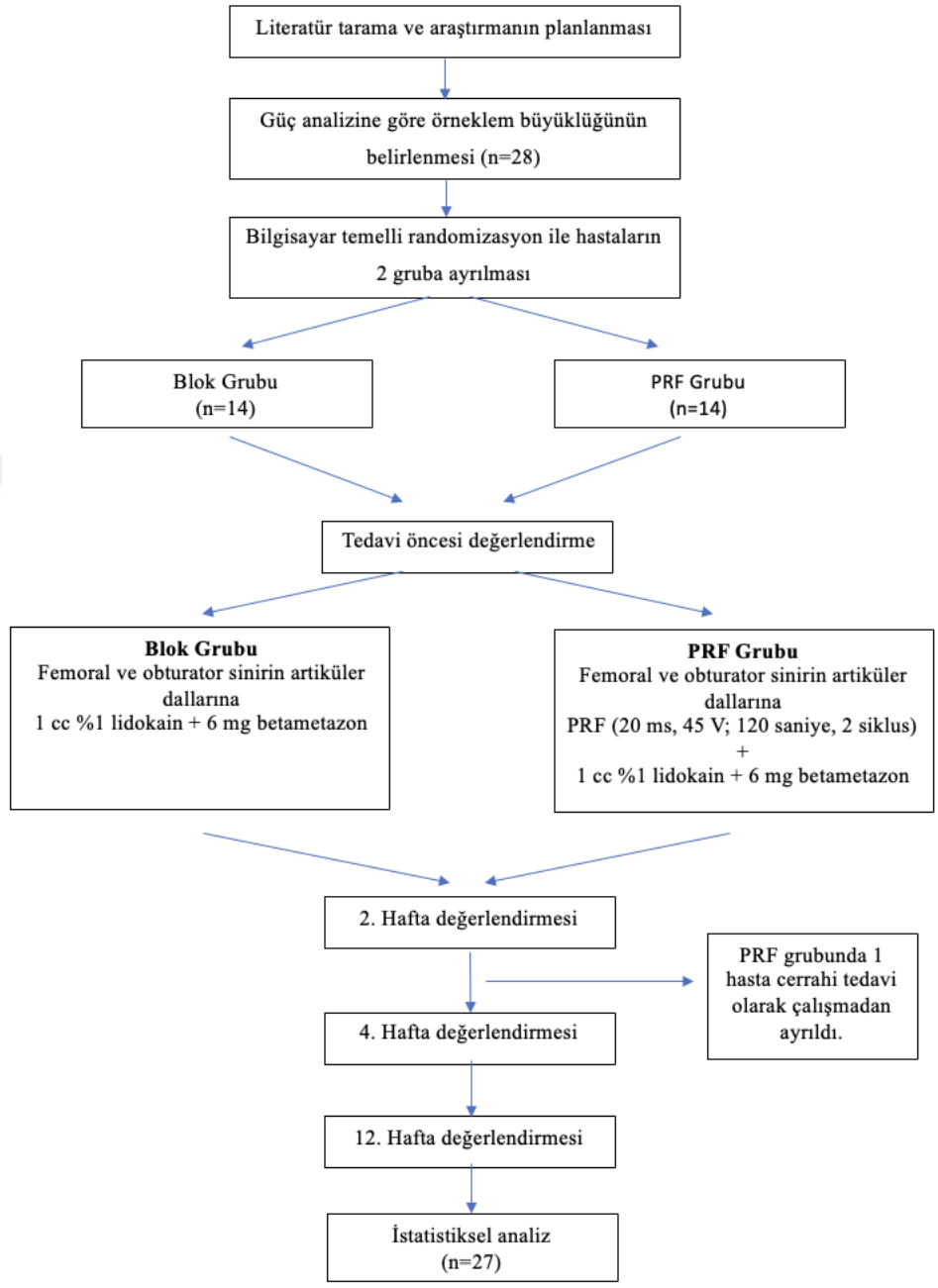
Sağlık Bilimleri Üniversitesi onayı ve Ankara Şehir Hastanesi 2 No'lu Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'ndan 23/11/22 tarih ve E2-22-2873 sayılı (Ek-4) onay alındı.

Hastalar çalışma hakkında bilgilendirilip katılım öncesi "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" imzalatılarak yazılı aydınlatılmış onamları alındı. Çalışma boyunca Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi kuralları gözetildi.

3.1. ÖRNEKLEM BÜYÜKLÜĞÜNÜN BELİRLENMESİ

Kalça ağrısında tedavi sonrası zaman içerisinde meydana gelen değişim yönünden- tekrarlayan ölçümlerde varyans analizine göre Grup x Zaman etkileşim etkisi için 0.25'lik bir etki büyüklüğü dikkate alındığında- gruplar arasındaki farkların %80 güç ve %5 yanılma düzeyinde istatistiksel olarak önemliliğini test edebilmek için grupların her birine en az 12'şer olgunun (toplam 24 olgu olmak üzere) dahil edilmesi öngörüldü. 0.25'lik etki büyüklüğüne klinik öngörüler doğrultusunda karar verildi. %10'luk bir olası veri kaybı dikkate alındığında grup başına 14 olgu çalışmaya dahil edildi. Örneklem genişliği hesaplamaları G*Power 3.1.9.7 (Franz Faul, Universität Kiel, Kiel, Germany) paket programında yapıldı.

3.2. ARAŞTIRMA AKIŞ ŞEMASI



Şekil 4. Araştırma akış şeması

3.3. DAHİL EDİLME KRİTERLERİ

1. 6 aydan uzun süredir unilateral ve/veya bilateral kalça ağrısı olup ACR kriterlerine göre koksartroz tanısını karşılayan hastalar

2. Ağrı şiddetinin VAS ≥3 olması

3. Kellgren-Lawrence sınıflamasına göre Evre ≥2 kalça osteoartriti tanısı olması

4. Destekli veya desteksiz ambule olması

5. Ağrı skorlarını ifade edebilecek mental yeterlilikte olması

6. Çalışmaya katılmaya razı olduğunu gösteren aydınlatılmış onam formunu imzalaması

3.4. DIŞLAMA KRİTERLERİ

1. Kalça ağrısına yol açan dejeneratif dışı diğer sebepler (avasküler nekroz, femoroasetebular sıkışma sendromu, torakanterik bursit)

2. Eşlik eden bilinen santral sinir sistemi ve/veya periferik sinir sistemi hastalığı olması

3. Son 6 ay içerisinde alt ekstremite kırık/cerrahi öyküsünün olması

4. Sistemik enfeksiyon veya kalça üzerinde lokal enfeksiyon varlığı

5. Floroskopi eşliğinde enjeksiyon yapılmasının kontraendike olduğu gebelik, kontrast madde allerjisi, lokal anestezik madde alerjisi, koagülopati gibi durumların olması

6. Unstabil sistemik hastalıkların varlığı (DM, HT, KAH..)

3.5. ARAŞTIRMADAN ÇEKİLME KRİTERLERİ

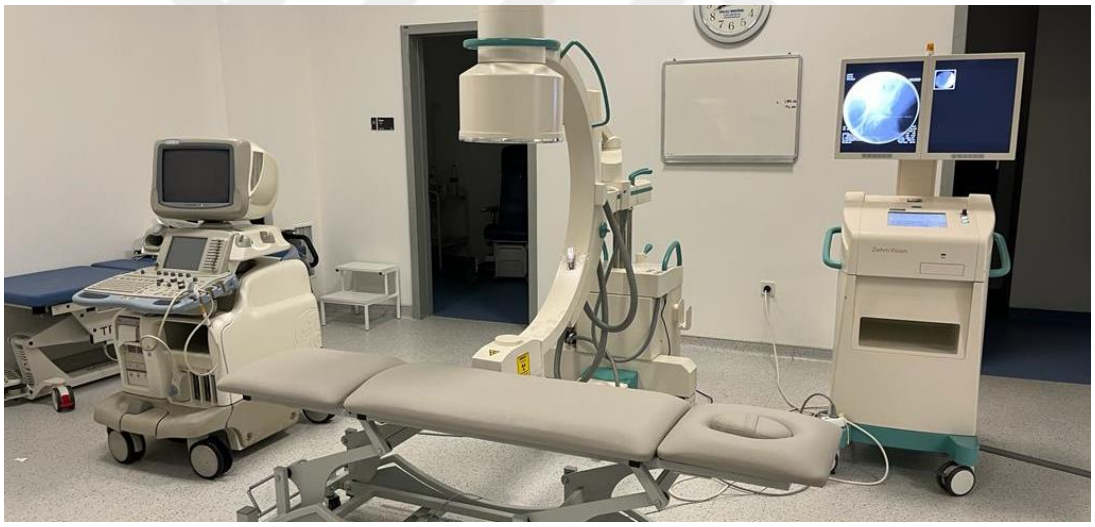
1.Çalışmanın herhangi bir aşamasında çalışmadan ayrılmak istediğini beyan etmesi

3.6. TEDAVİ PROTOKOLÜ

Yapılan güç analizine göre dahil olma kriterlerini karşılayan 50-85 yaş arası, kadın veya erkek, ACR kriterlerine göre koksartroz tanısı olan toplam 28 hastanın çalışmaya dahil edilmesi planlandı. Bilgisayar temelli randomizasyon şemasına göre hastalar blok grubu (n=14) ve PRF grubu (n=14) olmak üzere iki gruba ayrıldı.

Blok grubuna; lokal anestezik (1 cc %1 lidokain) ve steroid (1 cc ve 6 mg betametazon) kullanılarak femoral ve obturator sinirlerin artiküler dallarına sinir bloğu yapıldı. PRF grubuna ise femoral ve obturator sinirlerin artiküler dallarına 20 milisaniye aralık ve 45V büyüklüğünde akım ile 120 saniyelik 2 siklus PRF tedavisi uygulanarak sonrasında lokal anestezik (1 cc %1 lidokain) ve steroid (6 mg betametazon) enjeksiyonu yapıldı.

İşlemler, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi Girişimsel Ağrı Laboratuvarında yapıldı.



Şekil 5. Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi Girişimsel Ağrı Laboratuvarı

İşlem için hastalar sırt üstü pozisyonda pozisyonlandı. Tüm hastalar işlem öncesi monitörize edilerek işlem sırasında kalp hızı, kan basıncı ve oksijen saturasyonu takibi yapıldı. Vital değerlerde bozulma olması durumunda işlemin sonlandırılması planlandı.

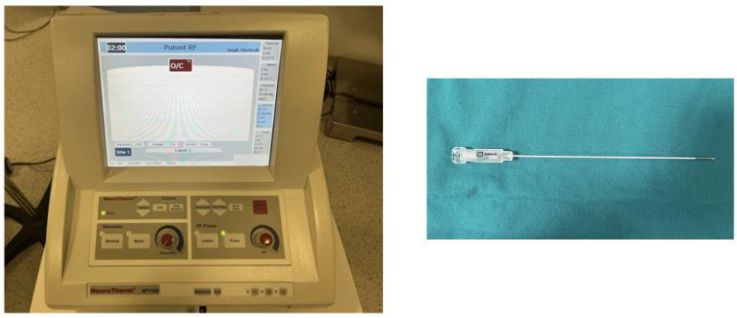
C-kollu skopi cihazı (Ziehm Imaging GMBH, Germany) kullanılarak floroskopi altında yapılan işlemlerde, güvenlik amacıyla vasküler yapılar öncelikle ultrasonografi (USG) (Logiq 9, GE Healthcare, USA) ile 3,5 MHz konveks prob kullanılarak tespit edilerek cilt üzerinde işaretlendi. USG ile femoral arter, femoral ven ve sinir paketinin yeri tespit edilerek kanül ile arter hasarı ve hematom oluşma riski en aza indirildi.



Şekil 6. USG ile vasküler yapıların tespiti ve cilt üzerinde işaretlenmesi

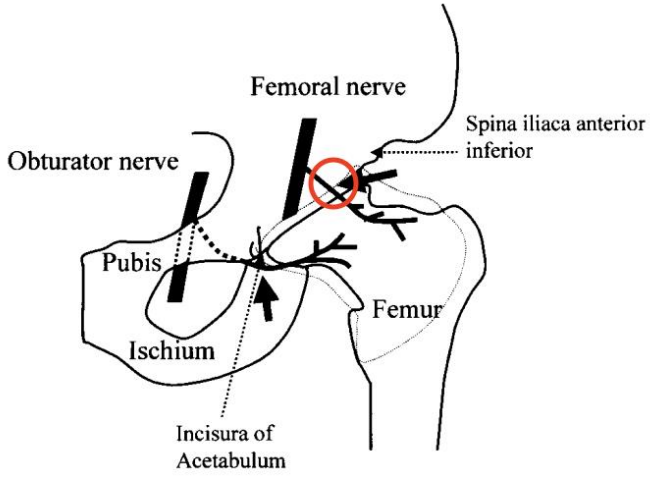
İşlemler steril koşullarda yapıldı. Steril cilt temizliğini takiben işleme başlandı. İşlem yapılacak bölgenin cilt anestezisi 2 cc, %1 lidokain ile yapıldı.

İşlem için standart RF cihazı (NeuroTherm NT1100, Neurotherm Inc., USA) ile 22-gauge, 1 cm aktif uca sahip, 10 cm'lik düz radyofrekans kanülü (Abbott Medical, USA) kullanıldı.

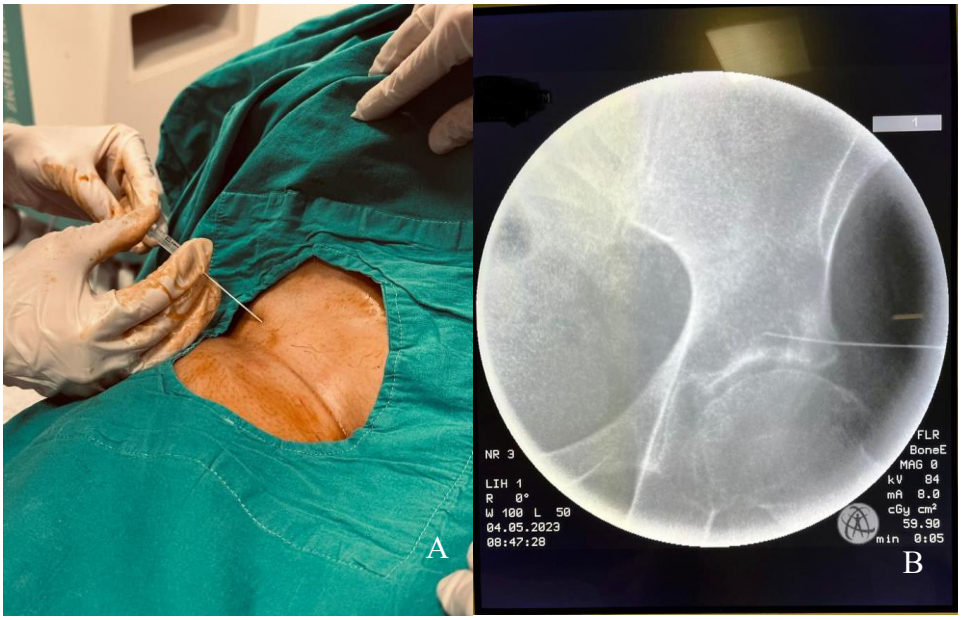


Şekil 7. RF cihazı ve RF kanülü

Femoral sinirin artiküler dalı için floroskopi altında kalça ekleminin anteroposterior (AP) görüntüsü elde edildikten sonra, anterior inferior iliak spine altından RF kanülü ile girilerek asetabulum üzerinde saat 12 yönündeki hedef noktaya ulaşılarak kemik teması elde edildi.

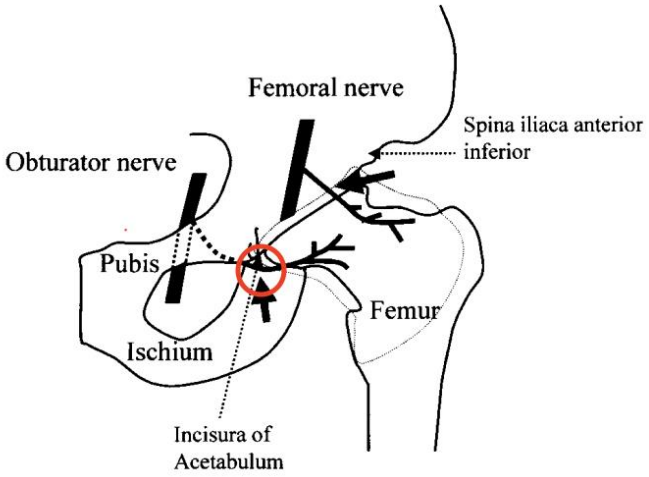


Şekil 8. Femoral sinirin artiküler dalının seyri ve RF kanülü ile ulaşılması hedeflenen alan (43)

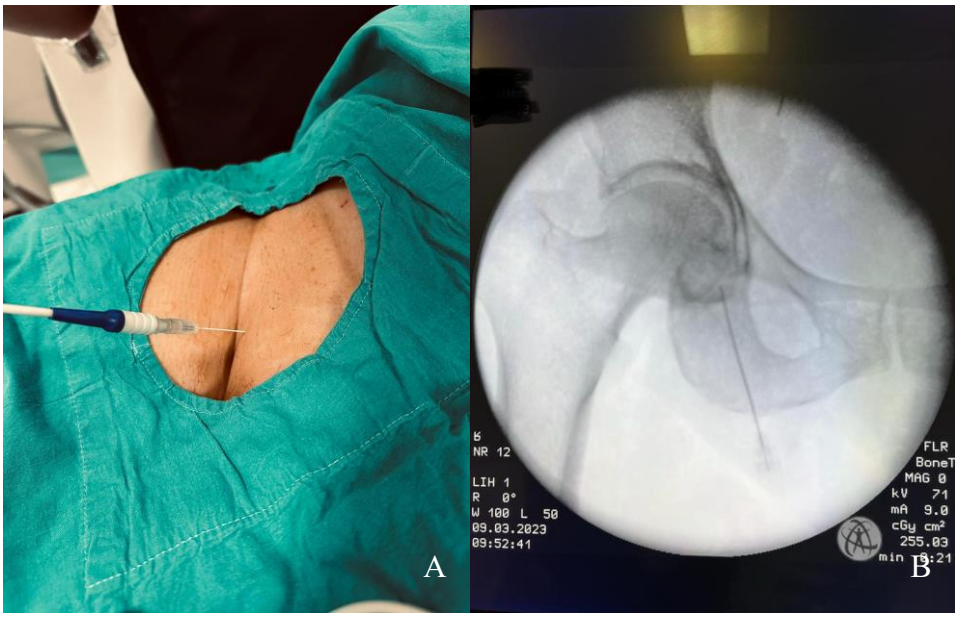


Şekil 9. Femoral sinirin artiküler dalı için (A) anterior inferior iliak spine altından RF kanülü girişi (B) Hedefe ulaşıldığında floroskopi görüntüsü

Obturator sinirin artiküler dalı için floroskopi altında kalça ekleminin AP görüntüsü edildikten sonra, pubik ve iskial kemiklerin birleşim noktasında oluşan gözyaşı damlası şeklindeki asetabular çentik bölgesinin inferioruna RF kanülü ile ulaşılarak kemik teması elde edildi.



Şekil 10. Obturator sinirin artiküler dalının seyri ve RF kanülü ile ulaşılması hedeflenen alan (43)



Şekil 11. Obturator sinirin artiküler dalı için (A) anterior inferior iliak spine altından RF kanülü girişi (B) Hedefe ulaşıldığında floroskopi görüntüsü

Sırayla her bir sinir için 50 Hz ile duyusal uyarımı yapıldı ve maksimum 0,7 mV ile hastanın uyuşma, karıncalanma ve/veya ağrı hissettiği nokta belirlendi ve ardından motor uyarım 2 Hz ile yapılarak 2,0 mV'ye kadar kas kontraksiyonunun olmadığı tespit edildi. Duyu ve motor uyarımla optimum sinir bölgesi belirlendikten sonra blok ve PRF grupları için belirlenen prosedürler takip edildi.

Blok grubundaki hastalara uygun kanül yerleşimini takiben, her bir sinir için 6 mg betametazon ve 1 cc %1 lidokain enjeksiyonu yapıldı. Her bir sinir için toplam 2 cc volüm enjekte edildi.

PRF grubundaki hastalara uygun kanül yerleşimini takiben, her bir sinire 120 saniyelik 2 siklus şeklinde PRF uygulandı. PRF akımı 20 milisaniye genişliğinde ve 45V büyüklüğünde olup kanül uç sıcaklığı 42°C'yi geçmedi. PRF işleminden sonra her bir sinir için 6 mg betametazon ve 1 cc %1 lidokain enjeksiyonu yapıldı. Her bir sinir için toplam 2 cc volüm enjekte edildi.

Hastalar tedaviden sonra 12 hafta takip edildi. Takiplerde ağrı kontrolü sağlandıktan sonra hastalara kalça çevresi izometrik güçlendirme egzersizleri verildi.

3.7. DEĞERLENDİRME ÖLÇEKLERİ

Değerlendirmeler, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesinde araştırmacı hekim tarafından yapıldı.

Hastaların yaşı, cinsiyeti, eğitim süresi, çalışma durumu, sigara kullanım durumu, kilo, boy, vücut kitle indeksi, komorbiditeleri, cerrahi operasyon öyküsü ile kalça ağrısının tarafı, süresi ve koksartrozun derecesi Kellgren-Lawrance Sınıflaması olarak kaydedildi.

Hastaların ağrı düzeyleri vizüel analog skala (VAS) ile değerlendirilerek istirahat, hareket ve gece VAS değerleri ayrı ayrı kaydedildi. Kullandıkları analjezik ilaç ve sıklığı kaydedildi. Hastaların aktif ve pasif EHA ölçümü araştırmacı hekim tarafından yapılarak kalça fleksiyon, ekstansiyon, abdüksiyon, addüksiyon, iç ve dış rotasyon açıları kaydedildi. Hastaların fonksiyonel düzeyi Harris kalça skoru, fonksiyonel kapasitesi 6 dakika yürüme testi ve yaşam kalitesi kısa form-36 (SF-36) ölçeği ile değerlendirildi. Hastalar tedavi öncesi, tedavi sonrası 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftada değerlendirildi.

Komplikasyon gelişmesi halinde, gelişen komplikasyon ve zamanı kaydedildi.

3.7.1. Vizüel Analog Skala

Vizüel analog skala (VAS), ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde klinik pratikte sık kullanılan bir ölçektir. Hasta hissettiği ağrıyı 0'dan 10'a kadar numaralandırılmış bir cetvel üzerinde parmağı ile işaret ederek gösterir. Cetvelin bir ucundaki 0 "hiç ağrı yok" anlamına gelirken cetvelin diğer ucunda bulunan 10 ise "dayanılamayacak kadar çok şiddetli ağrı" anlamına gelir (44).

Her değerlendirmede hastaların istirahat, hareket ve gece VAS değerleri kaydedilerek tedavi sonrası VAS değişimleri değerlendirildi.

3.7.2. Aktif ve Pasif EHA Ölçümü

Kalça ekleminin aktif ve pasif EHA ölçümü gonyometre kullanılarak yapıldı. Kalça eklemi fleksiyonu, hasta sırtüstü yatar pozisyonda ve diz 90° fleksiyonda iken yapıldı. Abdüksiyon ve addüksiyon ölçümü hasta sırtüstü yatarken, ekstansiyon ölçümü ise hasta yüzüstü yatarken yapıldı. İç ve dış rotasyon ölçümü ise kalça ve diz 90° fleksiyonda hasta oturur pozisyonda iken yapıldı (45). Her bir eklem hareketi için öncelikle aktif EHA ölçülürken sonrasında pasif EHA ölçülerek sonuçlar kaydedildi.

3.7.3. Harris Kalça Skoru

Harris kalça skoru (HKS), kalça patolojilerinde fonksiyonel düzeyi değerlendirmek için kullanılan bir ölçektir (46). Koksartrozda, tedavi sonrası sonuçların değerlendirmesinde kullanılabilir. HKS; ağrı, fonksiyon, deformite yokluğu ve EHA bölümlerinden oluşur. Ağrı bölümünde; ağrının şiddeti, günlük aktivitelere etkisi ve ağrı kesici ihtiyacına göre uygun seçenek seçilir, bu bölümden en fazla 44 puan alınır. Fonksiyon bölümünde; yürüme (topallama, destek ihtiyacı, yürüme mesafesi) ve günlük aktiviteler (merdiven inip çıkma, ayakkabı ve çorap giyme, oturma, toplu taşıma araçlarına binebilme) değerlendirilir. Yürüme en fazla 33, günlük aktiviteler en fazla 14 puandır. Deformite bölümü; fleksiyon kontraktürü, adduksiyon kontraktürü, iç rotasyon kontraktürü ve ekstremite uzunluk farkını içerir. Deformite yokluğunda en fazla 4 puan alınır. EHA bölümünde; kalça fleksiyon, abdüksiyon, dış rotasyon ve addüksiyonu yer alır. Ölçülen eklem hareket açıklıkları, ölçekte belirtilen uygun indeksle çarpılarak en fazla 5 puan elde edilebilir. HKS en düşük 0, en yüksek 100 puan olabilmektedir. Daha yüksek puan, daha iyi fonksiyonel düzeyi

göstermektedir (47). Çelik ve ark., HKS ölçeğinin Türkçe geçerlilik ve güvenirliğini göstermiştir (48).

3.7.4. Kısa Form- 36

Kısa form-36 (Short Form-36, SF-36), fiziksel hastalık gruplarında yaşam kalitesinin ölçülmesi amacıyla kullanılan bir ölçektir. 36 madde içermekte ve sağlığın 8 boyutunu incelemektedir. Bunlar; fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı olup her bir boyut ayrı puanlanmaktadır. Puanlar 0-100 arasında değişirken "0" kötü sağlık durumunu, "100" ise iyi sağlık durumunu göstermektedir. Koçyiğit ve ark.'nın yaptığı çalışmada, osteoartrit hastalarının yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde SF-36 ölçeğinin kullanımının Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiştir (49).

3.7.5. 6-Dakika Yürüme Testi

6 dakika yürüme testi (6-DYT), fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesinde kullanılan bir testtir. Kardiyopulmoner, nöromusküler, romatolojik hastalıklar başta olmak üzere kronik hastalık için kullanılır. Kolay uygulanabilir, hastalar tarafından tolere edilebilir ve fiziksel aktivite düzeyini en iyi yansıtan testlerin başında gelir. Genellikle tedavi öncesi ve sonrasında takipte uygulanarak tedavi sonucunun değerlendirilmesinde kullanılır (50,51).

6DYT, başlangıç ve bitiş noktaları duba ile belirlenmiş 30 metre uzunluğundaki düz ve sert zeminli bir koridorda yapıldı. Hastanın, test öncesi 10 dk bir sandalyede dinlenmesi sağlandıktan sonra hastadan 6 dk içerisinde yürüyebildiği kadar uzun mesafe yürümesi istenerek sonuçlar kaydedildi. 6 dk'da yürünen mesafenin sayısal olarak artışı fonksiyonel kapasitedeki iyileşmeyi göstermektedir (50).

3.8. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analiz için SPSS 25.0 kullanıldı (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD). Normal dağılım, Shapiro-Wilk testi kullanılarak test edildi. Tanımlayıcı analizlerde normal dağılım gösteren sürekli değişkenler ortalama±standart sapma, normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenler median ve çeyrekler arası aralık (IQR), kategorik değişkenler vaka sayısı (n) ve yüzde (%) şeklinde ifade edildi. Nicel değişkenlerde

normal dağılıma uyan grupları karşılaştırmak için Student's T Testi, normal dağılıma uymayan grupları karşılaştırmak için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik değişkenleri karşılaştırmak için Ki-Kare Testi veya Fisher'ın Kesin Testi kullanıldı. Tedavi öncesi ve takiplerde grup içi değişimi değerlendirmek için Friedman testi uygulanıldı. $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Sonuçlar anlamlı çıktığında Bonferroni düzeltmesi (Wilcoxon İşaretli Sıra Testi) uygulanarak ikili karşılaştırmalar yapıldı. Posthoc analizde $p<0.0125$ anlamlılık değeri olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesine başvuran dahil olma ve dışlama kriterlerine uyan toplam 28 koksartrozlu hasta çalışmaya dahildi. Hastalar bilgisayar temelli randomizasyona göre blok grubu (n=14) ve PRF grubu (n=14) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Her hastaya araştırma protokolüne uygun olarak bulunduğu gruba göre girişimsel işlem uygulandı. PRF grubunda 1 hasta 2. hafta kontrolünden sonra çalışmadan ayrılarak TKA cerrahisi oldu. Çalışma, PRF grubunda 13 ve blok grubunda 14 hasta ile tamamlanarak sonuçlar elde edildi.

Tablo 3. PRF ve blok grubundaki hastaların sosyo-demografik ve klinik parametrelerinin karşılaştırılması

	PRF (n=13)	**Blok (n=14)**	**p**
Yaş (yıl)*	68.31±8.46	64.36 ± 7.49	0.210
Cinsiyet (n, %)**			
Kadın	10 (%76.9)	12 (%85.7)	0.648
Erkek	3 (%23.1)	2 (%14.3)	
Eğitim süresi (yıl)****	5.0 (5.0-14.0)	5.0 (5.0-12.0)	0.493
Çalışma durumu (n, %)**			
Çalışıyor	1 (%7.7)	0 (%0)	0.481
Çalışmıyor	12 (%92.3)	14 (%100)	
Sigara kullanımı (n, %) **			
Kullanıyor	2 (%15.4)	0 (%0)	0.501
Kullanmıyor	8 (%61.5)	10 (%71.4)	
Bırakmış	3 (%23.1)	4 (%28.6)	
VKİ (kg/m²)*	31.34 ±5.04	31.85 ±4.64	0.788
Obezite (n, %)**			
Var	7 (%53.8)	10 (%71.4)	0.440
Yok	6 (%46.2)	4 (%28.6)	
Komorbidite sayısı****	2 (1.5-3)	3 (1.75-4)	0.055
Kalça ağrısı tarafı (n,%)***			
Sağ	5 (%38.5)	5 (%35.7)	1.000
Sol	8 (%61.5)	9 (%64.3)	
Kalça ağrısı süresi (yıl)****	3.0 (1.5-6.5)	3.0 (2.00-5.25)	0.658
Kellgren-Lawrance Sınıflaması **	4 (3-4)	3 (3-4)	0.307
Evre 2	1 (%7.7)	2 (%14.3)	
Evre 3	3 (%23.1)	7 (%50)	
Evre 4	9 (%69.2)	5 (35.7)	

*Student's T testi **Fisher'ın Kesin Testi ***Ki-Kare Testi ****Mann-Whitney U Testi

PRF grubundaki hastaların yaş ortalaması 68.31±8.46 iken blok grubundaki hastaların yaş ortalaması 64.36 ± 7.49'dir. PRF grubundaki 13 hastanın 10'u kadın (%76.9), 3'ü erkek (%23.1); blok grubundaki 14 hastanın 12 (%85.7)'si kadın, 2 (%14.3)'si erkektir. İki gruptaki hastaların yaş ve cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (p>0.05) (Tablo 3).

PRF grubundaki hastaların eğitim süresi ortanca değeri 5.0 (5.0-14.0) ve blok grubundaki hastaların eğitim süresi ortanca değeri 5.0 (5.0-12.0) olup iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0.05). PRF grubundaki hastaların 1 (%7.7)'i aktif olarak çalışırken, 12 (%92.3)'si çalışmıyordu. Blok grubunda işe çalışan hasta bulunmamakta olup hastaların 14 (%100)'ü de çalışmıyordu. İki grup arasında çalışma durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0.05) (Tablo 3).

PRF grubundaki hastaların 2 (%15.4)'si sigara kullanıyor, 8 (%61.5)'i hiç kullanmamış, 3 (%23.1)'ü ise daha önce kullanmış ancak bırakmıştı. Blok grubunda ise 10 (%71.4) hasta sigara kullanmıyorken 4 (%28.6) hasta daha önce kullanmış ve bırakmıştı. Blok grubunda sigara kullanmakta olan hasta yoktu. İki grup arasında sigara kullanımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0.05) (Tablo 4.1).

PRF grubundaki hastaların VKİ ortalaması 31.34 ±5.04 kg/m^2, blok grubundaki hastaların VKİ ortalaması 31.85 ±4.64 kg/m^2 olup iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı (p>0,05). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre VKİ ≥ 30 kg/m^2 olması durumu obezite olarak tanımlamakta olup PRF grubunda 7 (%53.8) hastada obezite mevcutken blok grubunda 10 (%71.4) hastada obezite mevcuttu. İki grup arasında obezite varlığı açısından anlamlı fark saptanmadı (p>0.05) (Tablo 3).

PRF grubundaki hastaların komorbidite sayısının ortanca değeri 2 (1.5-3) iken, blok grubundaki hastaların komorbidite sayılarının ortanca değeri 3 (1.75-4) olup iki grup arasında komorbidite sayısı açısından anlamlı fark saptanması (p>0.05) (Tablo 3).

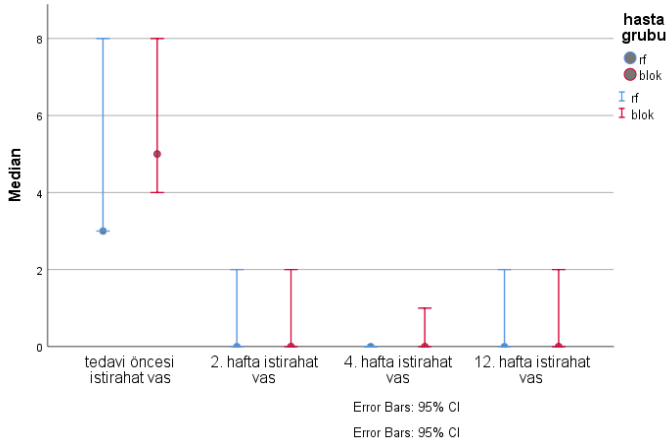
PRF grubundaki hastaların 5 (%38.5)'inde sağ, 8 (%61.5)'inde sol kalça ağrısı varken; blok grubunda hastaların 5 (%35.7)'inde sağ, 9 (%64.3)'unda sol kalça ağrısı vardı. PRF grubundaki hastaların kalça ağrısı süresinin ortanca değeri 3.0 (1.5-6.5) yıl iken blok grubundaki hastaların kalça ağrısı süresinin ortanca değeri 3.0 (2.0-5.2) yıl olarak saptandı. PRF grubunda Kellgren Lawrance Sınıflamasına göre 1 (%7.7)

hastada evre 2, 3 (%23.1) hastada evre 3, 9 (%69.2) hastada evre 4 koksartoz mevcut olup ortanca değer 4 (3-4) olarak bulundu. Blok grubunda ise Kellgren Lawrance Sınıflamasına göre 2 (%14.3) hastada evre 2, 7 (%50) hastada evre 3, 5 (%35.7) hastada evre 4 koksartoz mevcut olup ortanca değer 3 (3-4) olarak bulundu. Her iki grup arasında kalça ağrısı tarafı, kalça ağrısı süresi ve Kellgren-Lawrance Sınıflamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptandı (p>0.05) (Tablo 3).

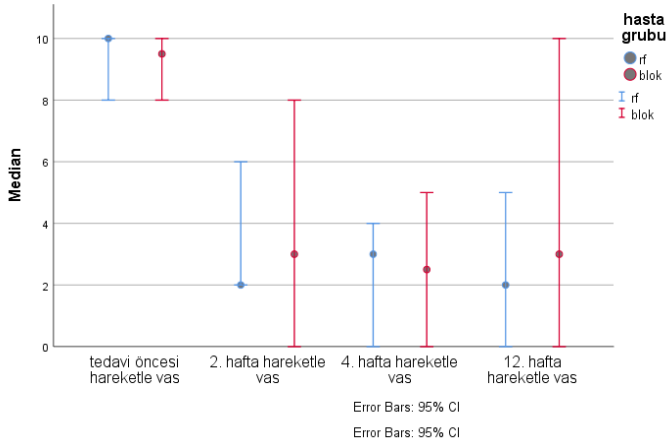
Tablo 4. İstirahat, hareket ve gece VAS değerlerinin tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftalarda grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

		PRF (n=13)	**Blok (n=14)**	**p**
VAS (istirahat)	0. Gün	3 (3-7.5) [a]	5 (4-6.5) [a]	0.360
	2. Hafta	0 (0-2) [b]	0 (0-2) [b]	0.779
	4. Hafta	0 (0-0) [b]	0 (0-1) [b]	0.283
	12. Hafta	0 (0-2) [b]	0 (0-1.3) [b]	0.779
	p	**<0.001**	**<0.001**	
VAS (hareket)	0. Gün	10 (8-10) [a]	9.5 (8.75-10.0) [a]	0.730
	2. Hafta	2 (2-5.5) [b]	3 (0-5.8) [b]	0.902
	4. Hafta	3 (0-3.5) [b]	2.5 (1.5-3.5) [b]	0.940
	12. Hafta	2 (0-5) [b]	3 (1.5-7.0) [b]	0.474
	p	**<0.001**	**<0.001**	
VAS (gece)	0. Gün	8 (4.5-9.5) [a]	7 (4.8-10) [a]	1.000
	2. Hafta	0 (0-4.5) [b]	0 (0-2) [b]	0.385
	4. Hafta	0 (0-2.5) [b]	0 (0-2) [b]	0.259
	12. Hafta	2 (0-3) [b]	0 (0-3) [b]	0.772
	p	**<0.001**	**<0.001**	

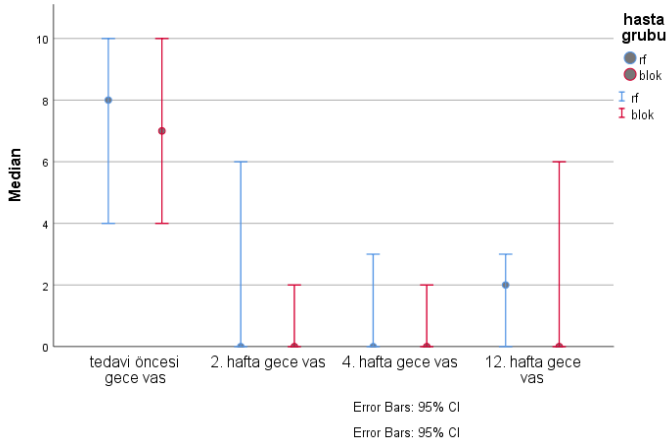
İstatistiksel olarak anlamlı p değerleri kalın olarak belirtilmiştir.
Küçük harfler posthoc test sonuçlarını ifade etmekte olup zaman içerisindeki değişimi göstermektedir. Aynı harfler istatistiksel olarak benzer grupları, farklı harfler istatistiksel olarak farklılık olan grupları göstermektedir.



Şekil 12. İstirahat VAS değerlerinin değişimi



Şekil 13. Hareket VAS değerlerinin değişimi



Şekil 14. Gece VAS değerlerinin değişimi

PRF ve blok grubunda hastaların tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta değerlendirmelerinin grup içi yapılan karşılaştırmasında istirahat VAS, hareket VAS, ve gece VAS değerlerinde istatistiksel anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$) (Tablo 4). Farkın hangi aralıkta olduğunu belirlemek için posthoc analizler Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi ile yapılarak Tablo 4'te gösterilmiştir.

Buna göre PRF ve blok gruplarında hastaların 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta istirahat VAS değerleri ile tedavi öncesi istirahat VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır($p<0.0125$). İki grubun tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta istirahat VAS değerleri gruplar arası karşılaştırıldığında, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı gösterilmiştir($p>0.05$) (Tablo 4, Şekil 12).

PRF ve blok grubunda hastaların 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta hareket VAS değerleri ile tedavi öncesi hareket VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır($p<0.0125$). İki grubun tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta hareket VAS değerleri arasında fark olmadığı gösterilmiştir($p>0.05$) (Tablo 4, Şekil 13).

PRF ve blok grubunda hastaların 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta gece VAS değerleri ile tedavi öncesi gece VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.0125$). Tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta gece VAS değerleri gruplar arası karşılaştırıldığında, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı gösterilmiştir ($p>0.05$) (Tablo 4, Şekil 14).

Tablo 5. Tedavi başarısının gruplar arası karşılaştırılması

		PRF (n=13)	**Blok (n=14)**	**p**
Ağrıda %50 azalma	2. Hafta			
	Var	10 (%76.9)	13 (%92.9)	0.269
	Yok	3 (%23.1)	1 (%7.1)	
	4. Hafta			
	Var	12 (%92.3)	14 (%100)	0.481
	Yok	1 (%7.7)	0 (%0)	
	12. Hafta			
	Var	12 (%92.3)	11 (%78.6)	0.596
	Yok	1 (%7.7)	3 (%21.4)	

Fisher'in Kesin Testi
İstatistiksel olarak anlamlı p değerleri kalın olarak belirtilmiştir.
Küçük harfler posthoc test sonuçlarını ifade etmekte olup zaman içerisindeki değişimi göstermektedir. Aynı harfler istatistiksel olarak benzer grupları, farklı harfler istatistiksel olarak farklılık olan grupları göstermektedir.

Ağrıda %50 azalma başarı kriteri olarak kabul edildiğinde; PRF grubunda 2. hafta %76.9 (10 hasta) 4. hafta %92.3 (12 hasta) ve 12. hafta %92.3 (12 hasta) başarı elde edildiği gösterilmiştir. Blok grubunda ise 2. hafta %92.9 (13 hasta), 4. hafta %100 (14 hasta) ve 12. hafta %78.6 (11 hasta) başarı elde edildiği gösterilmiştir. PRF ve blok grupları karşılaştırıldığında ise 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta tedavi başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır($p>0.05$) (Tablo 5).

Tablo 6. Aktif EHA değerlerinin tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftalarda grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

		PRF (n=13)	**Blok (n=14)**	**P**
Aktif Fleksiyon	0. Gün	50 (50-72.5) [a]	62,5 (43.8-78-8) [a]	0.807
	2. Hafta	70 (57.5-80) [b]	82.5 (61.3-91.3) [b]	0.212
	4. Hafta	75 (62.5-80) [b]	77.5 (57.5-95) [b]	0.541
	12. Hafta	75 (57.5-82.5) [b]	80 (53.8-95) [b]	0.480
	p	**<0.001**	**<0.001**	
Aktif Ekstansiyon	0. Gün	5 (0-10) [a]	5 (0-10) [a]	0.797
	2. Hafta	10 (0-10) [ab]	10 (0-25) [b]	0.300
	4. Hafta	10 (0-10) [ab]	10 (0-25) [b]	0.315
	12. Hafta	10 (0-15) [b]	10 (0-26.25) [b]	0.602
	p	**0.001**	**<0.001**	
Aktif Abduksiyon	0. Gün	20 (20-30) [a]	22.5 (15-30) [a]	0.901
	2. Hafta	30 (25-35) [b]	30 (25-36.3) [b]	0.673
	4. Hafta	25 (25-35) [b]	30 (25-36.3) [b]	0.535
	12. Hafta	30 (25-35) [b]	30 (25-36.3) [b]	0.585
	p	**0.001**	**<0.001**	
Aktif Adduksiyon	0. Gün	20 (15-22.5) [a]	20 (15-20) [a]	0.897
	2. Hafta	25 (20-27.5) [b]	25 (20-30) [b]	0.938
	4. Hafta	25 (25-30) [b]	25 (23.8-30) [b]	0.959
	12. Hafta	25 (25-32.5) [b]	25 (20-30) [b]	0.393
	p	**<0.001**	**<0.001**	

Tablo 6 (Devamı). Aktif EHA değerlerinin tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftalarda grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Aktif İç Rotasyon	0. Gün	15 (10-20) [a]	15 (10-25) [a]	0,860
	2. Hafta	20 (15-22.5) [b]	22,5 (15-31.3) [b]	0.216
	4. Hafta	20 (15-27.5) [b]	22,5 (18.8-36.3) [b]	0.347
	12. Hafta	20 (17.5-30) [b]	22,5 (15-36.3) [b]	0.805
	P	**<0,001**	**<0,001**	
Aktif Dış Rotasyon	0. Gün	20 (15-22.5) [a]	20 (15-25) [a]	0.463
	2. Hafta	25 (20-30) [b]	25 (18.8-31.3) [b]	0.824
	4. Hafta	25 (20-30) [b]	25 (20-31.3) [b]	0.921
	12. Hafta	20 (20-30) [b]	25 (18.8-35) [b]	0.693
	P	**<0.001**	**<0.001**	

İstatistiksel olarak anlamlı p değerleri kalın olarak belirtilmiştir.
Küçük harfler posthoc test sonuçlarını ifade etmekte olup zaman içerisindeki değişimi göstermektedir. Aynı harfler istatistiksel olarak benzer grupları, farklı harfler istatistiksel olarak farklılık olan grupları göstermektedir.

PRF ve blok grubunda hastaların tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta değerlendirmelerinin grup içi yapılan karşılaştırmasında tüm aktif EHA değerlerinde istatistiksel anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$). Farkın hangi aralıkta olduğunu belirlemek için posthoc analizler yapılarak tabloda gösterilmiştir. PRF ve blok grubunda hastaların 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta aktif kalça fleksiyonu, abduksiyonu, adduksiyonu, iç rotasyonu ve dış rotasyonu değerlerinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.0125$). PRF grubunda aktif kalça ekstansiyonunda 12. hafta ile tedavi öncesi ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülürken, blok grubunda 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta ile tedavi öncesi ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptanmıştır ($p<0.0125$). Tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta aktif EHA ölçümleri gruplar arası karşılaştırıldığında, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı gösterilmiştir ($p>0.05$) (Tablo 6).

Tablo 7. Pasif EHA değerlerinin tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftalardaki değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

		PRF (n=13)	**Blok (n=14)**	**P**
Pasif Fleksiyon	0. Gün	80 (72.5-90) [a]	87.5 (70-100) [a]	0.434
	2. Hafta	90 (82.5-95) [b]	97.5 (87.5-102.5) [b]	0.140
	4. Hafta	95 (85-100) [b]	100 (90-110) [b]	0.110
	12. Hafta	95 (87.5-100) [b]	97.5 (78.8-110) [b]	0.508
	p	**<0.001**	**<0.001**	
Pasif Ekstansiyon	0. Gün	10 (0-10) [a]	10 (0-15) [a]	0.386
	2. Hafta	10 (2.5-15) [b]	15 (3.8-26.3) [b]	0.155
	4. Hafta	10 (2.5-15) [b]	12.5 (5-25) [b]	0.238
	12. Hafta	15 (2.5-15) [b]	12.5 (5-26.3) [b]	0.431
	p	**<0.001**	**<0.001**	
Pasif Abduksiyon	0. Gün	25 (22.5-35) [a]	30 (20-35) [a]	0.961
	2. Hafta	35 (30-40) [b]	35 (30-41.3) [b]	0.672
	4. Hafta	35 (30-40) [b]	32.5 (30-41.3) [b]	0.881
	12. Hafta	35 (30-40) [b]	32.5 (30-41.3) [b]	0.842
	p	**<0.001**	**<0.001**	
Pasif Adduksiyon	0. Gün	25 (20-30) [a]	25 (18,8-26,3) [a]	0.352
	2. Hafta	30 (25-30) [b]	30 (25-30) [b]	0.792
	4. Hafta	30 (25-32.5) [b]	30 (30-30) [b]	0.848
	12. Hafta	30 (25-32.5) [b]	30 (23,8-30) [b]	0.486
	p	**<0.001**	**<0.001**	
Pasif İç Rotasyon	0. Gün	20 (15-22.5) [a]	20 (15-30) [a]	0.861
	2. Hafta	25 (17.5-30) [b]	25 (18.8-32.5) [b]	0.621
	4. Hafta	25 (17.5-32.5) [bc]	30 (20-40) [b]	0.430
	12. Hafta	25 (20-35) [c]	27.5 (20-40) [b]	0.767
	p	**<0.001**	**<0.001**	

Tablo 7 (Devamı). Pasif EHA değerlerinin tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftalardaki değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Pasif Dış Rotasyon	0. Gün	25 (20-30) [a]	25 (18.8-30) [a]	0.920
	2. Hafta	30 (25-32.5) [b]	30 (25-31.3) [ab]	0.647
	4. Hafta	30 (25-35) [b]	30 (25-35) [b]	0.801
	12. Hafta	30 (25-37.5) [b]	30 (25-35) [b]	0.500
	p	**0.001**	**<0.001**	

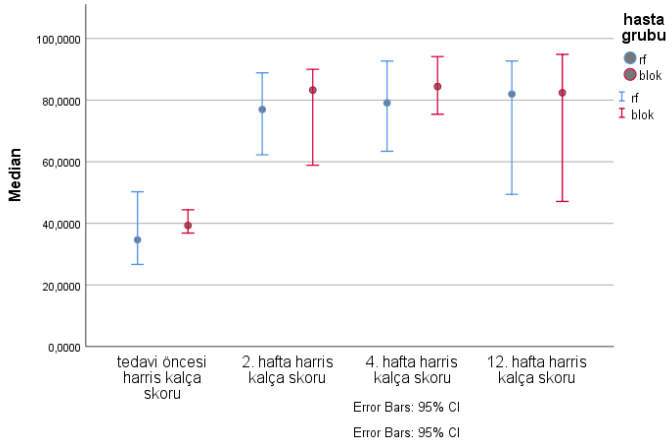
İstatistiksel olarak anlamlı p değerleri kalın olarak belirtilmiştir.
Küçük harfler posthoc test sonuçlarını ifade etmekte olup zaman içerisindeki değişimi göstermektedir. Aynı harfler istatistiksel olarak benzer grupları, farklı harfler istatistiksel olarak farklılık olan grupları göstermektedir.

PRF ve blok grubunda hastaların tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta değerlendirmelerinin grup içi karşılaştırmasında, tüm pasif EHA değerlerinde istatistiksel anlamlı fark olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Farkın hangi aralıkta olduğunu belirlemek için posthoc analizler yapılarak tabloda gösterilmiştir. PRF ve blok grubunda hastaların 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta pasif kalça fleksiyonu, ekstansiyonu, abduksiyonu ve adduksiyonu değerlerinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.0125$). Tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta pasif EHA ölçümleri gruplar arası karşılaştırıldığında, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı gösterilmiştir ($p>0.05$) (Tablo 7).

Tablo 8. Harris Kalça Skorlarının tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftalarda grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

		PRF (n=13)	**Blok (n=14)**	**p**
HKS	0. Gün	34.65 (26.75-49.95) [a]	39.33 (36.89-44.36) [a]	0.593
	2. Hafta	76.95 (63.48-88.63) [b]	83.25 (66.35-88.58) [b]	0.452
	4. Hafta	79.10 (68.03-92.28) [b]	84.40 (77.24-92.08) [b]	0.560
	12. Hafta	81.95 (56.33-89.68) [b]	82.40 (55.01-94.40) [b]	0.771
	p	**<0.001**	**<0.001**	

İstatistiksel olarak anlamlı p değerleri kalın olarak belirtilmiştir.
Küçük harfler posthoc test sonuçlarını ifade etmekte olup zaman içerisindeki değişimi göstermektedir
Aynı harfler istatistiksel olarak benzer grupları, farklı harfler istatistiksel olarak farklılık olan grupları göstermektedir.



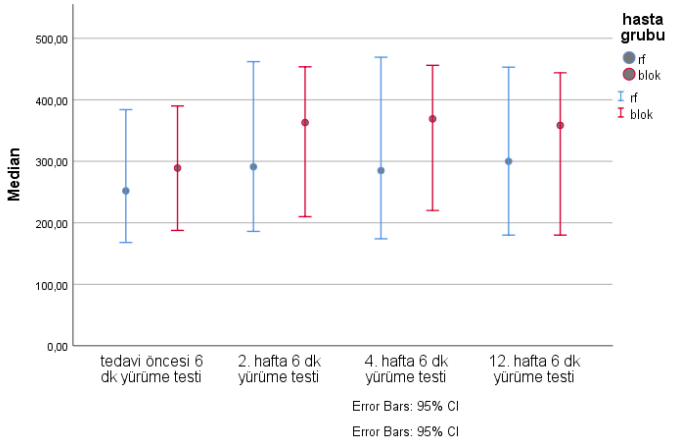
Şekil 15: HKS değerlerinin değişimi

PRF ve blok grubunda hastaların tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta değerlendirmelerinin grup içi yapılan karşılaştırmasında HKS ortanca değerlerinde her iki grupta da istatistiksel anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.05$). Farkın hangi aralıkta olduğunu belirlemek için posthoc analizler Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi ile yapıldığında, PRF ve blok grubundaki hastaların 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta HKS değerleri ile tedavi öncesi HKS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.0125$). Gruplar arası karşılaştırmada ise, iki grubun tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta HKS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı gösterilmiştir ($p>0.05$) (Tablo 8, Şekil 15).

Tablo 9. 6 -DYT sonuçlarının tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftalarda grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

		PRF (n=13)	**Blok (n=14)**	**p**
6-DYT (mt)	0. Gün	252 (169.8-381) [a]	289 (193.2-381) [a]	0.903
	2. Hafta	291 (201-426) [b]	363 (225,8-443.4) [b]	0.452
	4. Hafta	285 (207-429.6) [b]	369 (253,9-451.5) [b]	0.528
	12. Hafta	300 (195-421.5) [b]	358.5 (210-426) [ab]	0.808
	p	**<0.001**	**<0.001**	

İstatistiksel olarak anlamlı p değerleri kalın olarak belirtilmiştir.
Küçük harfler posthoc test sonuçlarını ifade etmekte olup zaman içerisindeki değişimi göstermektedir. Aynı harfler istatistiksel olarak benzer grupları, farklı harfler istatistiksel olarak farklılık olan grupları göstermektedir.



Şekil 16: 6-DYT değerlerinin değişimi

PRF ve blok grubunda hastaların tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta değerlendirmelerinin grup içi yapılan karşılaştırmasında, her iki grupta da 6-DYT ortanca değerlerinde istatistiksel anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$). Farkın hangi aralıkta olduğunu belirlemek için posthoc analizler Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi ile yapıldığında, PRF grubundaki hastaların 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta 6-DYT değerleri ile tedavi öncesi 6-DYT değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.0125$). Blok grubundaki hastaların 2. hafta ve 4. hafta 6-DYT değerleri ile tedavi öncesi 6-DYT değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.0125$). 12. hafta ortanca 6-DYT değeri ile tedavi öncesi, 2. hafta ve 4. hafta 6-DYT değerleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.0125$). Gruplar arası karşılaştırmada, iki grubun tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta 6-DYT arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı gösterilmiştir ($p>0.05$) (Tablo 9, Şekil 16).

Tablo 10. SF-36 parametrelerinin tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftalarda grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

		PRF (n=13)	Blok (n=14)	P
Fiziksel fonksiyon	0. Gün	20 (12.5-30) [a]	22.5 (8.8-32.5) [a]	0,864
	2. Hafta	45 (27.5-57.5) [b]	55 (33.8-68.8) [b]	0.223
	4. Hafta	45 (32.5-65) [b]	52.5 (43.8-76.3) [b]	0.330
	12.Hafta	50 (32.5-65) [b]	52.5 (43.8-62.5) [b]	0.526
	P	**<0.001**	**<0.001**	
Fiziksel rol güçlüğü	0. Gün	0 (0-12.5) [a]	0 (0-25) [a]	0.752
	2. Hafta	0 (0-75) [ab]	75 (18.8-100) [b]	0.029
	4. Hafta	50 (37.5-87.5) [b]	87.5 (18.8-100) [b]	0.302
	12.Hafta	75 (0-100) [b]	75 (0-100) [ab]	0.897
	P	**<0.001**	**0.003**	
Duygusal rol güçlüğü	0. Gün	0 (0-0) [a]	0 (0-33,3) [a]	0.197
	2. Hafta	0 (0-66.7) [ab]	66.7 (33.3-100) [b]	0.024
	4. Hafta	66.7 (16.7-100) [b]	83.4 (33.3-100) [b]	0.856
	12.Hafta	100 (0-100) [b]	100 (0-100) [b]	0.802
	p	**<0.001**	**<0.001**	
Enerji	0. Gün	25 (5-47.5) [a]	12,5 (5-28.8) [a]	0.508
	2. Hafta	35 (20-65) [ab]	42.5 (23.8-75) [b]	0.661
	4. Hafta	45 (32.5-57.5) [b]	62.5 (33.8-81.3) [b]	0.144
	12.Hafta	45 (27.5-65) [b]	40 (28.8-81.3) [b]	0.845
	P	**0.009**	**<0.001**	
Ruhsal sağlık	0. Gün	56 (22-62) [a]	40 (28-56) [a]	0.733
	2. Hafta	68 (32-86) [ab]	70 (50-85) [b]	0.715
	4. Hafta	64 (54-86) [b]	78 (55-93) [b]	0.368
	12.Hafta	64 (54-84) [ab]	64 (43-93) [b]	0.922
	P	0.075	**0.001**	
Sosyal işlevsellik	0. Gün	25 (0-56.3) [a]	12.5 (0-28.1) [a]	0.378
	2. Hafta	75 (56.3-93.8) [b]	68.8 (37.5-100) [b]	0.823
	4. Hafta	75 (62.5-100) [b]	100 (71.9-100) [b]	0.281
	12.Hafta	75 (62.5-100) [b]	81.3 (25-100) [b]	0.535
	P	**0.001**	**<0.001**	

Tablo 10 (Devamı). SF-36 parametrelerinin tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. haftalarda grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Ağrı	0. Gün	22.5 (0-45) [a]	5 (0-22.5) [a]	0.095
	2. Hafta	52,5 (43.8-85) [b]	57.5 (41.9-80) [b]	0.981
	4. Hafta	67,5 (50-77.5) [b]	77,5 (65-92,5) [c]	0.098
	12.Hafta	77,5(48.8-83.8) [b]	77.5 (22.5-92.5) [bc]	0.863
	P	**<0.001**	**<0.001**	
Genel sağlık algısı	0. Gün	35 (17.5-52.5) [a]	17.5 (5-30) [a]	0.051
	2. Hafta	55 (40-70) [a]	60 (33.8-87.5) [b]	0.592
	4. Hafta	45 (40-75) [a]	60 (38.8-90) [b]	0.526
	12.Hafta	45 (32.5-75) [a]	57.5 (38.8-86.3) [b]	0.541
	p	**0.026**	**<0.001**	

İstatistiksel olarak anlamlı p değerleri kalın olarak belirtilmiştir.
Küçük harfler posthoc test sonuçlarını ifade etmekte olup zaman içerisindeki değişimi göstermektedir. Aynı harfler istatistiksel olarak benzer grupları, farklı harfler istatistiksel olarak farklılık olan grupları göstermektedir.

PRF ve blok grubunda hastaların tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta değerlendirmelerinin grup içi yapılan karşılaştırmasında, SF-36 fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, duygusal rol güçlüğü, enerji, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı parametrelerinde istatistiksel anlamlı fark saptanmıştır $p<0,05$). Ruhsal sağlık puanında ise PRF grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmazken ($p>0.05$), blok grubunda anlamlı fark ($p<0.05$) saptanmıştır. Anlamlı farklılığın olduğu parametrelerde, farkın hangi aralıkta olduğunu belirlemek için posthoc analizler yapılarak tabloda gösterilmiştir. Tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 12. hafta SF-36 parametrelerinin tamamı gruplar arası karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı gösterilmiştir ($p>0.05$) (Tablo 10).

5. TARTIŞMA

Kronik kalça ağrısı olan ve ACR kriterlerine göre koksartroz tanısı almış olan 50 yaş ve üzeri hastaların dahil edildiği bu çalışmada femoral ve obturator sinirlerin artiküler dallarına uygulanan PRF ve blok tedavilerinin ağrı, fonksiyonel düzey, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerine etkili olduğu ve 3 aylık takipte PRF ve blok işlemlerinin sonuçlarının benzer olduğu saptandı. İşlemler sonucunda herhangi bir komplikasyon gözlemlenmedi.

Kalça ağrısı, koksartrozlu hastaların en sık şikayeti olup tedavide öncelikle non-farmakolojik ve farmakolojik tedaviler önerilmekle birlikte bu tedavilerden fayda görmeyen hastalarda cerrahi tedavi önerilmektedir (7,31). Ancak cerrahi tedavinin uygun olmadığı hastalarda yeni tedavi seçeneklerine ihtiyaç vardır.

Koksartroz tanısı olup konservatif tedaviye dirençli ağrısı olan 28 hastanın dahil edildiği bu çalışmada blok ve PRF gruplarındaki hastaların ağrı düzeyleri VAS ile değerlendirildiğinde, iki grupta da istirahat, hareket ve gece VAS değerlerinde 12 haftalık takipte istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu, bu azalmanın 2. haftada ortaya çıktığı ve 12. haftaya kadar devam ettiği saptandı ($p<0.01$). İki grup arasında tedavi öncesi ve takiplerde ağrı skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). Ağrıda %50 azalma başarı kriteri olarak kabul edildiğinde; 12. haftada PRF grubunda %92.3 (12 hasta) ve blok grubunda %78.6 (11 hasta) başarı elde edildi. İki grup arasında tedavi başarısı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

Chye ve ark.'nın (52) yaptığı randomize olmayan prospektif çalışmada, kronik kalça ağrısı olan 29 hastadan RF tedavisini kabul eden 15 hastaya PRF ve egzersiz tedavisi uygulanmış, RF tedavisini kabul etmeyen 14 hastaya ise konservatif tedavi (analjezik ilaç ve egzersiz) verilerek ağrı durumları VAS ile değerlendirildiğinde PRF grubunda 1. hafta, 4. hafta ve 12. hafta VAS değerlerinin istatistiksel anlamlı olarak daha düşük olduğu bulunurken her iki grupta da VAS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olduğu bulunmuş. 12 hafta sonunda konservatif tedavi grubundaki 8 haftaya PRF uygulandığında 6 hastanın bu işlem sonrası ağrısının %50'den fazla azaldığı gösterilmiş. Hastalara PRF öncesi prognostik blok uygulanmamış. Bu çalışmada hastaların gruplara ayrılmasında hasta tercihlerinin belirleyici olması

çalışma sonuçlarında yanlılığa neden olabilir. Bizim çalışmamızda hastalar bilgisayar temelli randomizasyon ile iki gruba ayrılarak bu yanlılığın önüne geçildi. Bu çalışmada kalça ağrısı olan hastalara radyolojik değerlendirmeyle beraber klinik değerlendirme de yapılmış ve hastalara PRF işlemi öncesi test bloğu yapılmadan 12 haftalık takipte kalça ağrısında azalma olduğu gösterilerek PRF'nin konservatif tedaviden daha etkili olduğu saptanmış. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde hasta seçimi, radyolojik değerlendirmenin yanı sıra klinik değerlendirme ve ACR kriterlerine uygunluğa göre yapıldı ve böylece lomber spondiloz, trokanter bursit gibi koksartroz dışı nedenlerle kalça ağrısı olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Literatürde de prognostik bloğun işlem başarısını öngörmedeki rolünün belirsiz olduğu bildirilmiştir (8). Literatürdeki test bloğuyla ilgili belirsizlik ve tanısal değerlendirmeye klinik değerlendirme ve ACR kriterlerinin dahil edilmesiyle birlikte, hasta seçiminde blok ve RF işlemlerinden önce test bloğunun uygulanmaması tercih edildi. Test bloğu da PRF ve blok gruplarına uygulanan terapötik işlemlerle aynı prosedürde yapılarak floroskopi altında hedef sinire kısa etkili bir lokal anestezik enjeksiyonu işlemi olduğundan, test bloğu yapılmaması ile hastanın ve ekibin alacağı radyasyon miktarı azaltılırken, gereksiz iş gücü ve ekipman kullanımı önlendi. Bizim çalışmamızda da test bloğu yapılmaksızın 3 aylık takipte bu çalışma ile analjezik açıdan benzer sonuçlar bulundu.

Tinnirello ve ark.'nın (53) yaptığı, konservatif tedaviye dirençli kalça ağrısı olan 14 hastanın dahil edildiği retrospektif bir çalışmada test bloğu ile ağrıda %50 azalma elde edilen hastalara, floroskopi altında obturator ve femoral sinirin artiküler dallarına PRF tedavisi uygulanarak ardından nörit ve RF'le ilişkili ağrı riskini azaltmak amacıyla %1 ropivakain ve 20 mg metilprednizolon uygulanmış. 1, 3, 6 ve 12. aylarda sayısal ağrı skoru (SAS) ile ağrı düzeyleri değerlendirildiğinde hastaların tüm takiplerinde ortalama SAS değerlerinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzelme olduğu gösterilmiş ($p<0.01$). İşlem sonrası analjezik etkinin hemen başladığı, orta dönemde etkinin devam ettiği ve yaklaşık 1 yıl sonra başlangıç düzeyine döndüğü ifade edilmiş. Bizim çalışmamızda da bu çalışma ile benzer şekilde PRF tedavisinin ardından %1 lidokain ve 6 mg betametazon uygulandı ve hiçbir hastada nörit ve RF'le ilişkili ağrı gözlemlenmedi. Bizim çalışmamızda 3 aya kadar ağrının azaldığı saptandı ancak bu çalışmada 12 aya kadar bu etkinin devam ettiği saptanmış.

Sinha ve ark. 'nın (54) kronik omuz ağrısı olan hastalarda yaptığı bir çalışmada supraskapular sinire PRF ve ardından lokal anestezik ve steroid uygulandığında komplikasyon riskini azaltmanın yanı sıra 24 haftaya kadar ağrı kesici etkinin devam ettiği saptanmış. Makharita ve ark.'nın (55) yaptığı kronik inguinal nöralji tanısı olan 21 hasta 2 gruba ayrılarak bir gruba PRF ve ardından %0.25 bupivakain ve 4 mg deksametazon uygulanırken, diğer gruba sadece %0.25 bupivakain ve 4 mg deksametazon uygulanmış. 1 yıl boyunca ağrı düzeyleri takip edilerek VAS >3 olması durumunda tekrar PRF işlemi yapılmış. İlk işlem sonrası PRF grubunda daha uzun analjezik etki gözlenirken tekrarlayan işlem gerekliliği daha az olmuş. Bu sonuçlar da göz önüne alındığında bizim çalışmamızda da takip süresinin arttırılmasıyla, PRF grubunda blok grubuna göre daha uzun süre etki görülebilir. Ayrıca PRF'ye ek olarak steroid ve lokal anestezik uygulaması da zaten hedef bölgeye kanül yerleşimi yapılmışken uygulandığında hasta ve ekip için ek bir işlem gerekliliği, radyasyon yükü ve iş yükü oluşturmadan işlemin etki süresini arttırarak, tekrar yeni bir girişim için gereken süreyi uzatabilir. Ayrıca PRF'nin sinir ablasyonu yapmadan nöromodülasyon ile ağrı kesici etkisinin olması dolayısıyla tedaviye steroid ve lokal anesteziğin de eklenmesi ile konvansiyonel RF ile benzer analjezik etki daha az yan etki riski ile elde edilebilir. Analjezik etkiyi ve süresini değerlendirebilmek için daha uzun takip süresine sahip randomize kontrollü çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Yavuz ve ark.'nın (40) yaptığı konservatif tedaviye yanıt vermeyen Kellgren-Lawrance Sınıflamasına göre evre 3-4 koksartroz tanısı olan 20 hastanın dahil edildiği bir çalışmada, hastalara floroskopi altında femoral ve obturator sinirlerin artiküler dallarına her bir sinir için 6 mg betametazon ve 1 cc %1 lidokain ile sinir bloğu uygulanarak hareket ve gece ağrıları ayrı ayrı değerlendirildiğinde 1. ay ve 3. ayda hareket ve gece VAS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu gösterilmiş. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde blok grubunda istirahat, hareket ve gece VAS değerlerinde düşüş saptandı. Her iki çalışmada da kanül ile hedef bölgeye ulaşıldığında duyusal kontrol yapılmış olması analjezik etkide PRF grubu ile benzer iyi sonuçların ortaya çıkmasını sağlamış olabilir. Bizim çalışmamızda ayrıca motor kontrol de yapılarak işlemin güvenliği arttırıldı. Analjezik etki açısından benzer sonuçlar ortaya çıksa da bizim çalışmamız prospektif randomize kontrollü çalışma

olması nedeniyle değerlidir. PRF'nin etkisini değerlendirmek için daha uzun takip süresi olan çalışmalara ihtiyaç vardır.

Akatov ve ark.'nın (56) yaptığı 13 koksartozlu hastanın dahil edildiği bir çalışmada floroskopi altında obturator sinire 2-3 cc lidokain ile prognostik sinir bloğu yapıldıktan sonra kalça hareketleri ile ağrı durumu kontrol edildiğinde ağrısı azalan hastalara KRF işlemi uygulanmış. Obturator sinir denervasyonu sonrası hastalar 3 yıl boyunca takip edildiğinde 13 hastanın 12'sinde ağrının azaldığı gösterilmiş. Bu çalışma ile konservatif tedaviye dirençli kalça ağrısı olan koksartrozlu hastalarda RFA yeni bir tedavi methodu olarak literatürde yer almış. Her ne kadar KRF'nin ağrının azaltılmasında 3 yıla kadar etkili olduğu bildirilse de ağrının değerlendirilmesinde kullanılan ölçeklerin açıkça belirtilmemiş olması sonuçların değerlendirilmesini güçleştirmektedir.

Kawaguchi ve ark.'nın (43) yaptığı 14 hastanın dahil edildiği retrospektif bir çalışmada kalça anteromedialinde ağrısı olan 9 hastaya obturator sinirin artiküler dallarına ve kalça lateralinde ağrı eşlik eden 5 hastaya hem obturator hem de femoral sinirin artiküler dallarına konvansiyonel RF uygulanarak ağrı durumları değerlendirildiğinde hastaların %86'sında 1-11 ay süreyle ağrılarında %50 azalma olduğu bildirilmiş. Bu çalışmada 8 koksartroz tanılı hasta mevcut olup hastaların tanısal açıdan heterojen olması, hastaların 5 tanesinde femoral sinirin artiküler dalına işlem yapılırken diğer hastalara yapılmamış olması, motor ve duyu kontrolün yapılmamış olması nedeniyle motor defisit oluşma riskinin mevcut olması çalışmanın kısıtlılıkları olup, bizim çalışmamıza sadece koksartroz tanısı olan hastalar dahil edildi ve tüm hastalara aynı işlem uygulandı. Ayrıca duyu ve motor kontroller ile işlem başarısı ve güvenliği arttırıldı. Bizim çalışmamızda 12. haftada PRF grubunda %92.3 (12 hasta) ve blok grubunda %78.6 (11 hasta) başarı elde edildi.

Rivera ve ark.'nın (57) yaptığı 16 kalça osteoartriti ve 2 TKA sonrası postoperatif ağrısı olan hasta olmak üzere toplam 18 hastanın dahil edildiği prospektif bir çalışmada ropivakain ile test bloğu sonrası floroskopi altında femoral ve obturator sinirlerin artiküler dallarına konvansiyonel RF uygulanarak ağrı düzeyleri VAS ile değerlendirildiğinde tedavi öncesi VAS 9.52±0.79 iken 6. ayda 6.35±2.17 olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda ağrı puanlarının en yüksek olduğu hareket VAS değerleri PRF grubunda tedavi öncesi

10 (8-10) iken 3. Ayda 2 (0-5), blok grubunda tedavi öncesi 9.5 (8.75-10.0) iken 3. Ayda (1.5-7.0) olup tedavi öncesi benzer olan VAS değerleri tedavi sonrası bizim çalışmamızda daha düşük bulunmuştur. Ancak bizim çalışmamızda 6. ay kontrolü olmadığından bu etkinin 6. aya kadar devam edip etmediğini değerlendirmek mümkün olmamaktadır. PRF ve blok tedavileri konvansiyonel RF'den daha güvenli ve konforlu olduğundan, bu modalitelerin karşılaştırıldığı randomize kontrollü çalışmaların yapılmasının faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Literatürde konservatif tedaviye dirençli kalça ağrısı olan koksartrozlu hastalarda, sinir bloğu ve RF tedavilerini içeren az sayıda çalışma mevcut olup çalışmalar heterojendir. Bu çalışmaların bir kısmı vaka sunumu ve vaka serileri iken diğer çalışmalar retrospektif veya randomize olmayan çalışmalardır. Bizim çalışmamız randomize kontrollü ilk çalışma olması nedeniyle önem taşımaktadır. Çalışmamızın sonuçlarına göre konservatif tedaviden fayda görmeyen ve cerrahi yapılamayan hastalarda blok ve PRF uygulamaları analjezik açıdan faydalı bulunmuştur. Blok işleminde duyu ve motor kontrollerin yapılması işlem başarısını arttıracaktır.

Koksartroz, kalça ekleminde kemik, kıkırdak ve yumuşak dokuların dejenerasyonuyla birlikte oluşan eklem patolojsi olup ağrı, eklem şişlikleri, tutukluk, EHA kısıtlılıkları, deformiteler, kalça çevresi kaslarda kuvvetsizlik ve yürüyüş bozukluklarıyla birlikte kişilerde fonksiyonel kısıtlılıklara neden olmaktadır. Yürüme, merdiven çıkma, giyinme, ev işlerini yapma ve sosyal aktivitelerini kısıtlayarak hastaların günlük yaşamlarını zorlaştırmaktadır (58).

EHA kısıtlılığı, ağrı ve kas güçsüzlükleri fonksiyonel düzeyi belirleyen en önemli parametrelerdir (59). Bizim çalışmamızda hastaların tedavi öncesi ve takiplerde EHA'ları gonyometre ile ölçülerek değerlendirildi. Hem blok hem PRF grubundaki hastaların 3 aylık takiplerinde aktif ve pasif EHA ölçümlerinde iyileşmeler olduğunu saptandı ($p<0.05$).

Akatov ve ark.'nın (56) yaptığı çalışmada, 13 koksartrozlu hastaya floroskopi altında obturator sinire KRF uygulandığında 3 yıllık takipte 9 hastada EHA'da düzelme olduğu ve böylece adduktor spazmın ve kontraktürlerin azaldığı belirtilmiş. Sinha ve ark.'nın (54) yaptığı bir çalışmada kronik omuz ağrısı olan hastalara PRF ve %1 lidokain ve 4 mg deksametazon uygulandığında 6 aylık takipte aktif EHA ölçümlerinde artış olduğu gösterilmiş. Liu ve ark.'nın (60) yaptığı 5 prospektif

randomize kontrollü çalışmanın dahil edildiği bir sistematik derlemede tüm çalışmalarda PRF ile pasif EHA değerlerinde artış olduğu gösterilmiştir.

Kalça ve omuz eklemleri top-yuva şeklinde eklemler olması, ligaman ve kaslarla desteklenmesi ve 3 eksenli harekete sahip olmaları yönünden benzerdir. Kalça ekleminde EHA ölçümü içeren çalışma sınırlı olmakla birlikte omuz ekleminde PRF sonrası EHA ölçümü içeren birkaç çalışma mevcuttur (54,60). Hem bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz veriler hem de literatürdeki çalışmalar göz önüne alındığında PRF tedavisi ağrının azalmasıyla birlikte aktif ve pasif EHA'ların iyileşmesinde fayda sağlayabilir.

Koksartrozda, eklem patolojisi nedeniyle ortaya çıkan dizabilite önemli olup, sadece EHA ölçümü fonksiyonel düzeyin değerlendirilmesi açısından yetersizdir. Bununla birlikte kalça fonksiyonlarını değerlendirmek için çeşitli ölçekler mevcut olup, bizim çalışmamızda kalça eklemine spesifik olması, koksartrozlu hasta grubunda kullanımının uygun olması, kapsamlı değerlendirme sağlaması ve Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğinin olması nedeniyle fonksiyonel düzeyi değerlendirmek için HKS ölçeği kullanıldı (47,48).

Hastaların tedavi öncesi ve sonrasında fonksiyonel düzeyleri HKS ile değerlendirildiğinde, 12 haftalık takipte blok ve PRF gruplarında HKS değerlerinde iyileşmeler olduğu, bu iyileşmelerin 2. haftada başlayarak 12. haftaya kadar devam ettiği gösterildi ($p<0.05$). Takiplerde 2 grup arasında fonksiyonel düzey açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

Rivera ve ark'nın (57) yaptığı, 16 koksartroz ve 2 TKA cerrahisi sonrası postoperatif kalça ağrısı olan 18 hastanın dahil edildiği bir çalışmada, obturator ve femoral sinirlerin artiküler dallarına KRF uygulaması sonrası hastalar 6 ay boyunca takip edilmiş ve fonksiyonel düzeyleri HKS ve WOMAC ile değerlendirildiğinde 6. Ayda HKS ve WOMAC skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olduğu gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde HKS'de 3. ayda hem blok hem de PRF grubunda anlamlı iyileşmeler bulundu.

Chye ve ark.'nın (52) yaptığı randomize olmayan prospektif çalışmada, 15 hastaya PRF uygulanırken 14 hastaya ise konservatif tedavi verilmiştir. Fonksiyonel düzey Oxford Kalça Skoru (OKS) ile değerlendirildiğinde, 1. hafta, 4. hafta, ve 12. haftada PRF grubundaki hastaların fonksiyonel düzeylerinin konservatif tedavi alan

hastalara göre daha iyi olduğu gösterilmiş. 12 haftalık takipte, PRF grubundaki hastaların fonksiyonel düzeylerinde tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulunurken konservatif tedavi grubunda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olmadığı gösterilmiş. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde PRF tedavisiyle 3 aylık takipte fonksiyonel düzeyde iyileşme olduğu gösterildi. Koksartrozlu hastalarda ağrı ve fonksiyonel düzey yakından ilişkili olduğundan hastaların dizabilitelerini azaltmak için etkin analjezi sağlanması önemlidir. Medikal tedavi ile etkin analjezi sağlanamadığında, ağrı palyasyonunun sağlanması ve fonksiyonel düzeyin arttırılması amacıyla RF gibi minimal invaziv işlemler akla gelmelidir.

Tinnirello ve ark.'nın (53) yaptığı retrospektif çalışmada, 14 koksartrozlu hastaya floroskopi altında femoral ve obturator sinirin artiküler dallarına PRF ve ardından %1 ropivakain ve 20 mg metilprednizolon uygulanmış ve 12 aylık takipte hastaların fonksiyonel durumları OKS ile değerlendirilmiş. 1,3 ve 6. aylarda OKS'de istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olduğu gösterilirken, 12. ayda OKS'de istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olmamakla birlikte başlangıca göre skorun daha iyi olduğu bulunmuş. Bizim çalışmamızda da PRF uygulanan hastalara %1 lidokain ve 6 mg betamezaton uygulandı. PRF tedavisine eklenen steroid ve lokal anesteziğin birlikte uygulanması işlemin etkinliği arttırıyor olabilir.

Koksartrozlu hastalara obturator ve femoral sinirin artiküler dallarına RF uygulanarak fonksiyonel düzeyin değerlendirildiği çalışmalar sınırlı sayıda olup, sadece steroid ve lokal anestezik ile sinir bloğu yapılan ve fonksiyonel düzey değerlendirilen çalışma mevcut değildir. Çalışmamızın sonuçlarının literatüre ve klinisyenlere önemli katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Koksartrozlu hastalarda EHA kısıtlanması ve hareketle artan ağrı nedeniyle yürüme mesafesinde azalma görülür. Bizim çalışmamızda hastaların yürüme mesafesi ve fonksiyonel kapasiteleri 6-DYT ile değerlendirildi. Çalışmamızın sonucunda PRF grubunda 2. haftada 6-DYT'de iyileşme olup 12. haftaya kadar bu iyileşme devam ederken; blok grubunda 2. haftada iyileşme oldu, 4. haftada bu iyilik hali devam ederken 12. haftada başlangıç seviyesinde döndüğü görüldü. Ancak tüm takiplerde 2 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Bizim çalışmamız literatürde koksartrozlu hastalarda fonksiyonel kapasiteyi değerlendiren ilk çalışma olması nedeniyle önemlidir. Blok grubunda da 12. haftada yürüme mesafesinde artış

olmakla birlikte tedavi öncesine göre istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmaması, 6-DYT'ni etkileyen diğer kardiyorespiratuar etkenlerle ilişkili olabileceğini akla getirmektedir. PRF, yürüme mesafesi ve fonksiyonel kapasite açısından bloğa göre daha etkili olabilir, PRF tedavisinin farkının uzun takipli çalışmalarda ortaya çıkabileceğini düşünmekteyiz. Koksartroz hasta grubunun yaşlı, komorbiditeleri fazla ve yürüme mesafesi önemli ölçüde azalmış hastalar olması nedeniyle fonksiyonel kapasite ve yürüme mesafesindeki artış hastalar için büyük önem taşımaktadır. Yürüme mesafesindeki bu artış hastaların günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlığı arttırabilir. Bizim çalışmamızda, PRF grubunda 3. ayda 6-DYT'deki iyileşmenin devam etmesi nedeniyle PRF, blok tedavisine göre yürüme mesafesi ve fonksiyonel kapasite açısından üstün bulundu. Bu sonuçlar, koksartrozlu hastalarda PRF tedavisinin tercih edilmesi için klinisyenlere geçerli bir sebep sunabilir.

Koksartrozlu hastalarda ağrı ve fonksiyonel durum bozuklukları hastanın düşük yaşam kalitesi ile sonuçlanmaktadır (58). Literatürde, koksartrozlu hastaların, obturator ve femoral sinirlerin artiküler dallarına blok veya RF tedavileri sonrası yaşam kalitesini değerlendiren bir çalışma mevcut değildir. Bizim çalışmamızda hastaların tedavi sonrası yaşam kalitesi değişimleri Türkçe geçerlilik ve güvenirliği de gösterilmiş olan SF-36 ölçeği ile değerlendirildi (49). Çalışmamızda, 3 aylık takipte PRF grubunda ruhsal sağlık parametresi hariç diğer parametrelerde iyileşme olduğu, blok grubunda ise tüm SF-36 parametrelerinde iyileşme olduğu saptandı ($p<0.05$).

Moarrefzadeh ve ark.'nın (61) yaptığı bir çalışmada 60 yaş üzeri koksartrozlu hastaların TKA cerrahisi öncesi ve sonrasındaki yaşam kaliteleri SF-36 ile değerlendirildiğinde 6. Ayda ruhsal sağlık ve enerji komponentleri hariç diğer komponentlerde iyileşme bulunurken 12. Ayda tüm komponentlerde başlangıca göre iyileşme olduğu gösterilmiş, bunun nedeni olarak da ilk 6 ayda fiziksel parametrelerde düzelmenin ön planda olduğu ve sonraki 6 ayda psikolojik parametrelerdeki düzelmenin eklenmesi olabileceği belirtilmiştir ($p<0.05$). Bizim çalışmamızda 3 aylık takip sonuçlarında PRF grubunda ruhsal sağlık parametresinde istatistiksel olarak anlamlı olmasa da puan artışı mevcuttur. Bunun nedeni bu parametrelerdeki iyileşmenin hala devam etmesi ve istatistiksel açıdan fark oluşturacak seviyeye gelmemesi ile ilişkili olabilir. Sinir bloğu ve RF tedavilerinin yaşam kalitesi üzerine etkilerinin TKA sonrası sonuçlarla benzer olması ise cerrahi yapılamayan hastalar için

bu tedavilerin iyi bir alternatif olabileceğini göstermektedir. Yaşlı popülasyonda minimal invaziv yöntemlerden biri olan PRF tedavisi ile ağrının azaltılması ve fonksiyonel düzeyinin arttırılması koksartrozlu hastalarda yaşam kalitesini arttırmaktadır. Çoklu komorbiditesi olan ve cerrahinin kontraendike olduğu hasta grubunda güvenli bir yöntem olarak akılda tutulabilir.

Lambert ve ark.'nın (62) yaptığı 52 hastanın dahil edildiği randomize kontrollü çalışmada, koksartrozlu hastalara floroskopi altında yapılan intra artiküler steroid (10 mg bupivakain ve 40 mg triamsinolon) enjeksiyonu ile plasebo grubu (10 mg bupivakain ve 2 ml salin) karşılaştırılarak hastaların yaşam kalitesi SF-36 ile değerlendirilmiş. 2. ayda fiziksel bileşen, ağrı, fiziksel fonksiyon ve sosyal fonksiyon parametreleri steroid grubunda plasebo grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuş. Bizim çalışmamızda da, PRF grubunda ruhsal sağlık parametresi hariç diğer parametrelerde, blok grubunda ise tüm parametrelerde iyileşme olduğu saptandı. Floroskopi rehberliğinde sinir bloğu ve PRF tedavileri, koksartrozlu hastalarda yaşam kalitesi açısından floroskopi rehberliğinde intraartiküler steroid enjeksiyonuna göre üstün olabilir.

Koyano ve ark.'nın (63) yaptığı 29 koksartrozlu hastanın dahil edildiği çalışmada, hastalara intraartiküler hyaluronik asit (2 ml Hylan G-F 20) enjeksiyonu uygulanarak 1. hafta, 8. hafta ve 12. haftalarda yaşam kalitesi EQ-5D ile değerlendirilmiş. 12 haftalık takipte hastaların yaşam kalitesinde iyileşme olduğu saptanmış. Hastalar hafif (K-L Evre 0-2) ve şiddetli (K-L Evre 3-4) koksartroz olarak 2 gruba ayrıldığında ise hafif koksartrozlu hastalarda 4. haftada, şiddetli koksartrozlu hastalarda 12. haftada yaşam kalitesinde istatistiksel anlamlı iyileşme saptanmış. Bizim çalışmamıza K-L Evre 2-4 olan koksartrozlu hastalar dahil edilerek yaşam kaliteleri SF-36 ile değerlendirildiğinde bu çalışmadakine benzer şekilde hem blok hem PRF grubunda 12 haftalık takipte yaşam kalitesinde iyileşmeler saptanırken çoğu parametrede iyileşmenin 2. haftadan itibaren başladığı bulundu. Şiddetli koksartrozu olan hastalarda PRF veya blok tedavilerinin, intraartiküler hyaluronik asit enjeksiyonuna göre yaşam kalitesinde daha erken dönemlerden itibaren etkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Girişimsel ağrı tedavilerinde güvenli işlem yapılması en önemli gerekliliktir. Çalışmamızda komplikasyon oranını en aza indirmek için işlem sırasında bazı

önlemler alındı. İlk olarak, özellikle obturator sinir hedef bölgesinin femoral nörovasküler yapılara yakınlığı nedeniyle olası vasküler hasar ve hematom riskini en aza indirmek için floroskopi rehberliğine ek olarak işleme başlamadan önce USG ile femoral arter, femoral ven ve sinir paketinin yeri tespit edilerek, vasküler yapıların trasesi cilt üzerinde işaretlendi. Ayrıca obturator sinire anteroposterior yaklaşımın hematom riskini arttırması nedeniyle RF kanülü ile superolateral yönde ilerlenerek hedefe ulaşıldı. Bu da çalışmaya dahil olan hiçbir hastada en sık komplikasyon olan hematom ile karşılaşılmamasıyla sonuçlandı. Ayrıca radyolojik olarak hedef noktalara ulaşıldığında duyu ve motor uyarılar yapılarak olası motor defisit ihtimalinin en aza indirilmesi sağlandı ve hiçbir hastada kalıcı veya geçici motor defisit saptanmadı. PRF sonrası steroid uygulaması ile nörit ve RF ile ilişkili nöropatik ağrı riskinin en aza indirilmesi hedefledi ve hiçbir hastada bu komplikasyonlar gelişmedi.

Rivera ve ark.'nın (57) yaptığı çalışmada obturator sinirin artiküler dalına ulaşmak için RF elektrodu anteroposterior yaklaşımla dik olarak yerleştirildiğinde 3 hastanın 3'ünde de geçici hematom geliştiği görülerek bu komplikasyonu önlemek amacıyla çalışmanın devamında 15 hastada lateral yaklaşım tercih edilmiş ve hematom saptanmamıştır. Tinnirello ve ark.'nın (53) yaptığı 14 hastanın dahil edildiği çalışmada ise 2 hastada RF kanülünün yerleştirilmesi sırasında femoral arterden kaynaklı hematom geliştiği gösterilirken, floroskopiyle beraber USG rehberliğinin de kullanılmasının vasküler hasar riskini azaltabileceği bildirilmiş.

Çalışmamız, literatürde koksartrozlu hastalarda femoral ve obturator sinirlerin artiküler dallarına uygulanan PRF ve blok tedavilerini karşılaştıran ilk çalışmadır. Ayrıca PRF tedavisinin yaşam kalitesi üzerine etkisini araştıran ilk çalışma olmakla birlikte randomize kontrollü çalışma olması önemli bir üstünlüğüdür. Ayrıca her iki grupta, duyusal ve motor yanıtın stimülatör yardımıyla değerlendirilmesi çalışmanın gücünü arttırmıştır. Çalışmamızın birçok güçlü yanı olmasına rağmen, bazı limitasyonları mevcuttur. Çalışmamızın en önemli kısıtlılığı hasta takip süresinin 3 ay ile sınırlı olmasıdır. 3 aylık sürede blok grubunda önemli iyileşmeler görülürken, PRF grubunda da komplikasyonları önlemek amacıyla steroid ve lokal anestezik ilaç uygulaması kısa süreli takipte PRF'nin bloğa üstünlüğünün olup olmadığının yorumlanmasını güçleştirmektedir.

6. SONUÇ

- Literatürde, koksartrozlu hastalarda femoral ve obturator sinirlerin artiküler dallarına PRF uygulamalarının yaşam kalitesi üzerine etkisini değerlendiren ilk randomize kontrollü çalışmadır.
- Koksartrozlu hastalarda, konservatif tedavinin başarısız olduğu ve cerrahi tedavinin uygun olmadığı durumlarda minimal invaziv işlemlerden biri olan PRF ve blok tedavisi kısa ve orta dönemde ağrı, fonksiyonel düzey ve yaşam kalitesi üzerine etkili ve güvenli bir tedavi olanağı sağlamaktadır.
- Floroskopi rehberliğinde stimulator yardımıyla duyu ve motor uyarımların elde edilmesi, koksartroz tedavisinde blok tedavisinin başarısını arttırırken kısa ve orta dönemde PRF tedavisi ile benzer sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır.
- Minimal invaziv girişimsel yöntem olan PRF tedavisinde USG yardımıyla işlem öncesi vasküler yapıların belirlenmesi komplikasyon oranını azaltmaktadır.
- Fonksiyonel kapasite ve yürüme mesafesi arttırılması açısından PRF tedavisi koksartrozlu hastalarda güvenli bir yöntem olarak tercih edilebilir.
- PRF tedavisinin, uzun dönem sonuçları için hastaların daha uzun süre takip edildiği prospektif randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Wilson JJ, Furukawa M. Evaluation of the patient with hip pain. Am Fam Physician. 2014 Jan 1;89(1):27-34.
2. Christmas C, Crespo CJ, Franckowiak SC, Bathon JM, Bartlett SJ, Andersen RE. How common is hip pain among older adults? Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. J Fam Pract. 2002 Apr;51(4):345-8.
3. Ahuja V, Thapa D, Patial S, Chander A, Ahuja A. Chronic hip pain in adults: Current knowledge and future prospective. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2020 Oct-Dec;36(4):450-457.
4. Fan Z, Yan L, Liu H, Li X, Fan K, Liu Q, Li JJ, Wang B. The prevalence of hip osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. Arthritis Res Ther. 2023 Mar 29;25(1):51.
5. Ofluoğlu D. Osteoartrit. In: Beyazova M, Kutsal YG, editors. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 3rd ed. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2016. p. 2067.
6. Güven Z. Kalça Ağrısı Nedenleri ve Muayenesi. In: Beyazova M, Kutsal YG, editors. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 3rd ed. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2016. p. 1681–98.
7. Bichsel D, Liechti FD, Schlapbach JM, Wertli MM. Cross-sectional Analysis of Recommendations for the Treatment of Hip and Knee Osteoarthritis in Clinical Guidelines. Arch Phys Med Rehabil. 2022 Mar;103(3):559-569.e5.
8. Bhatia A, Hoydonckx Y, Peng P, Cohen SP. Radiofrequency Procedures to Relieve Chronic Hip Pain: An Evidence-Based Narrative Review. Vol. 43, Regional Anesthesia and Pain Medicine. Lippincott Williams and Wilkins; 2018. p. 72–83.
9. Hagedorn JM, Golovac S, Deer TR, Azeem N. History and Development of Radiofrequency Ablation for Chronic Pain. In: Deer TR, Azeem N, editors. Essentials of Radiofrequency Ablation of the Spine and Joints. 1st ed. Springer; 2021. p. 3–6.
10. Vahedifard F, Malinowski M, Chakravarthy K. Mechanism of Action of Radiofrequency Ablation. In: Deer TR, Azeem N, editors. Essentials of Radiofrequency Ablation of the Spine and Joints. 1st ed. Springer; 2021. p. 7–30.
11. Moore KL, Dsc H, Dalley Ii AF, Agur AMR. Clinically Oriented Anatomy Eighth edition.
12. Neumann DA. Hip. In: Standring S, editor. Gray's Anatomy-The Anatomical Basis of Clinical Practice. 41st ed. Elsevier; 2016. p. 1376–82.
13. Netter FH, editor. Lower Limb. In: Atlas of human anatomy. 6th ed. Elsevier; 2014. p. 468–531.
14. Ng KCG, Jeffers JRT, Beaulé PE. Hip Joint Capsular Anatomy, Mechanics, and Surgical Management. J Bone Joint Surg Am. 2019 Dec 4;101(23):2141-2151.
15. Neumann DA. Kinesiology of the hip: a focus on muscular actions. J Orthop Sports Phys Ther. 2010 Feb;40(2):82-94.

16. Paulsen F, Warsche J, editors. Lower limb. In: Sobotta Atlas of Anatomy. 16th ed. Elsevier GmbH; 2018. p. 291–434.
17. Polkowski GG, Clohisy JC. Hip biomechanics. Sports Med Arthrosc Rev. 2010 Jun;18(2):56-62.
18. Yavuz S. Alt ekstremite biyomekaniği ve kinezyolojisi. In: Beyazova M, Kutsal YG, editors. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 3rd ed. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2016. p. 139–50.
19. Laumonerie P, Dalmas Y, Tibbo ME, Robert S, Durant T, Caste T, Vialla T, Tiercelin J, Gracia G, Chaynes P. Sensory Innervation of the Hip Joint and Referred Pain: A Systematic Review of the Literature. Pain Med. 2021 May 21;22(5):1149-1157.
20. Johnson SC, Fry AL, Chen ET, Loveless MS. Disorders of the Lower Limbs. In: Frontera WR, editor. Delisa's Physical Medicine and Rehabilitation. 6th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2020. p. 1717–808.
21. Pålsson A, Kostogiannis I, Lindvall H, Ageberg E. Hip-related groin pain, patient characteristics and patient-reported outcomes in patients referred to tertiary care due to longstanding hip and groin pain: a cross-sectional study. BMC Musculoskelet Disord. 2019 Sep 14;20(1):432.
22. Altman R, Alarcón G, Appelrouth D, Bloch D, Borenstein D, Brandt K, Brown C, Cooke TD, Daniel W, Feldman D, et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip. Arthritis Rheum. 1991 May;34(5):505-14.
23. Fu M, Zhou H, Li Y, Jin H, Liu X. Global, regional, and national burdens of hip osteoarthritis from 1990 to 2019: estimates from the 2019 Global Burden of Disease Study. Arthritis Res Ther. 2022 Jan 3;24(1):8.
24. Murphy LB, Helmick CG, Schwartz TA, Renner JB, Tudor G, Koch GG, Dragomir AD, Kalsbeek WD, Luta G, Jordan JM. One in four people may develop symptomatic hip osteoarthritis in his or her lifetime. Osteoarthritis Cartilage. 2010 Nov;18(11):1372-9.
25. Murphy NJ, Eyles JP, Hunter DJ. Hip Osteoarthritis: Etiopathogenesis and Implications for Management. Adv Ther. 2016 Nov;33(11):1921-1946.
26. Hsieh LF, Mao HF, Lu CC, Hsu WL. Rheumatologic Rehabilitation. In: Cifu DX, editor. Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation. 6th ed. Elsevier; 2021. p. 606–26.
27. Sakellariou G, Conaghan PG, Zhang W, Bijlsma JWJ, Boyesen P, D'Agostino MA, Doherty M, Fodor D, Kloppenburg M, Miese F, Naredo E, Porcheret M, Iagnocco A. EULAR recommendations for the use of imaging in the clinical management of peripheral joint osteoarthritis. Ann Rheum Dis. 2017 Sep;76(9):1484-1494.
28. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthrosis. Ann Rheum Dis. 1957 Dec;16(4):494-502.
29. Kohn MD, Sassoon AA, Fernando ND. Classifications in Brief: Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis. Clin Orthop Relat Res. 2016 Aug;474(8):1886-93.

30. Zhang W, Doherty M, Arden N, Bannwarth B, Bijlsma J, Gunther KP, Hauselmann HJ, Herrero-Beaumont G, Jordan K, Kaklamanis P, Leeb B, Lequesne M, Lohmander S, Mazieres B, Martin-Mola E, Pavelka K, Pendleton A, Punzi L, Swoboda B, Varatojo R, Verbruggen G, Zimmermann-Gorska I, Dougados M; EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics (ESCISIT). EULAR evidence based recommendations for the management of hip osteoarthritis: report of a task force of the EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics (ESCISIT). Ann Rheum Dis. 2005 May;64(5):669-81.
31. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, Callahan L, Copenhaver C, Dodge C, Felson D, Gellar K, Harvey WF, Hawker G, Herzig E, Kwoh CK, Nelson AE, Samuels J, Scanzello C, White D, Wise B, Altman RD, DiRenzo D, Fontanarosa J, Giradi G, Ishimori M, Misra D, Shah AA, Shmagel AK, Thoma LM, Turgunbaev M, Turner AS, Reston J. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. Arthritis Rheumatol. 2020 Feb;72(2):220-233.
32. Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JW, Andreassen O, Christensen P, Conaghan PG, Doherty M, Geenen R, Hammond A, Kjeken I, Lohmander LS, Lund H, Mallen CD, Nava T, Oliver S, Pavelka K, Pitsillidou I, da Silva JA, de la Torre J, Zanoli G, Vliet Vlieland TP; European League Against Rheumatism (EULAR). EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. Ann Rheum Dis. 2013 Jul;72(7):1125-35.
33. Wray JK, Dixon B, Przkora R. Radiofrequency Ablation. 2023 Jun 12 ;207–15.
34. Weisbein J, Esposito M, Deer TR, Azeem N. Types of Radiofrequency Ablation-Pulsed Radiofrequency Ablation. In: Deer TR, Azeem N, editors. Essentials of Radiofrequency Ablation of the Spine and Joints. 1st ed. Springer; 2021. p. 31–40.
35. Park D, Chang MC. The mechanism of action of pulsed radiofrequency in reducing pain: a narrative review. J Yeungnam Med Sci. 2022 Jul;39(3):200-205.
36. Sam J, Catapano M, Sahni S, Ma F, Abd-Elsayed A, Visnjevac O. Pulsed Radiofrequency in Interventional Pain Management: Cellular and Molecular Mechanisms of Action - An Update and Review. Pain Physician. 2021 Dec;24(8):525-532.
37. Costa D, Cruz EB, Lopes DG, da Silva CN, Henriques AR, Luis D, Branco J, Canhão H, Rodrigues AM. Prevalence of and factors associated with unmanageable pain levels in people with knee or hip osteoarthritis: a cross-sectional population-based study. BMC Musculoskelet Disord. 2023 Jan 23;24(1):60.
38. Kullenberg B, Ysberg B, Heilman M, Resch S. Femoralnervsblockad som smärtlindring vid höftfraktur. Bra alternativ i perioperativ behandlingsarsenal visar prospektiv studie [Femoral nerve block as pain relief in hip fracture. A good alternative in perioperative treatment proved by a prospective study]. Lakartidningen. 2004 Jun 10;101(24):2104-7. Swedish.

39. Heywang-Köbrunner SH, Amaya B, Okoniewski M, Pickuth D, Spielmann RP. CT-guided obturator nerve block for diagnosis and treatment of painful conditions of the hip. Eur Radiol. 2001;11(6):1047-53.
40. Yavuz F, Yasar E, Ali Taskaynatan M, Goktepe AS, Tan AK. Nerve block of articular branches of the obturator and femoral nerves for the treatment of hip joint pain. J Back Musculoskelet Rehabil. 2013;26(1):79–83.
41. Hernández-González L, Calvo CE, Atkins-González D. Peripheral Nerve Radiofrequency Neurotomy: Hip and Knee Joints. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2018 Feb;29(1):61-71.
42. Kumar P, Hoydonckx Y, Bhatia A. A Review of Current Denervation Techniques for Chronic Hip Pain: Anatomical and Technical Considerations. Curr Pain Headache Rep. 2019 May 1;23(6):38.
43. Kawaguchi M, Hashizume K, Iwata T, Furuya H. Percutaneous radiofrequency lesioning of sensory branches of the obturator and femoral nerves for the treatment of hip joint pain. Reg Anesth Pain Med. 2001 Nov-Dec;26(6):576-81.
44. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). Arthritis Care Res (Hoboken). 2011 Nov;63 Suppl 11:S240-52.
45. Kaya T. Eklemlerin, Kasların, Motor ve Duyusal İşlevlerin Değerlendirilmesi. In: Beyazova M, Kutsal YG, editors. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 3rd ed. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2016. p. 241–74.
46. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. J Bone Joint Surg Am. 1969 Jun;51(4):737-55.
47. Nilsdotter A, Bremander A. Measures of hip function and symptoms: Harris Hip Score (HHS), Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS), Oxford Hip Score (OHS), Lequesne Index of Severity for Osteoarthritis of the Hip (LISOH), and American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) Hip and Knee Questionnaire. Arthritis Care Res (Hoboken). 2011 Nov;63 Suppl 11:S200-7.
48. Çelik D, Can C, Aslan Y, Ceylan HH, Bilsel K, Ozdincler AR. Translation, cross-cultural adaptation, and validation of the Turkish version of the Harris Hip Score. Hip Int. 2014 Sep-Oct;24(5):473-9.
49. Koçyiğit H, Aydemir O, Fişek G, Ölmez N, Memiş A. Kısa Form-36 (SF-36)'nın Türkçe Versiyonunun Güvenilirliği ve Geçerliliği. Reliability and Validity of the Turkish Version of Short Form-36 (SF-36). İlaç ve Tedavi Dergisi. 1999;12:102- 6.
50. Crapo, R.O., Casaburi, R., Coates, A.L., et al. (2002) ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 166, 111-117.

51. Ubuane PO, Animasahun BA, Ajiboye OA, Kayode-Awe MO, Ajayi OA, Njokanma FO. The historical evolution of the six-minute walk test as a measure of functional exercise capacity: a narrative review. J Xiangya Med. 2018 Nov 9; 3(0):40–40.
52. Chye CL, Liang CL, Lu K, Chen YW, Liliang PC. Pulsed radiofrequency treatment of articular branches of femoral and obturator nerves for chronic hip pain. Clin Interv Aging. 2015 Mar 16;10:569-74.
53. Tinnirello A, Todeschini M, Pezzola D, Barbieri S. Pulsed Radiofrequency Application on Femoral and Obturator Nerves for Hip Joint Pain: Retrospective Analysis with 12-Month Follow-up Results. Pain Physician. 2018 Jul;21(4):407-414.
54. Sinha P, Sarkar B, Goswami S, Ray Karmakar P, Dasgupta SR, Basu S. Effectiveness of Combination of Ultrasonography-Guided Pulsed Radiofrequency Neuromodulation With Steroid at the Suprascapular Nerve in Chronic Shoulder Pain. Pain Pract. 2020 Jan;20(1):16-23.
55. Makharita MY, Amr YM. Pulsed radiofrequency for chronic inguinal neuralgia. Pain Physician. 2015 Mar-Apr;18(2):E147-55.
56. Akatov OV, Dreval ON. Percutaneous radiofrequency destruction of the obturator nerve for treatment of pain caused by coxarthrosis. Stereotact Funct Neurosurg. 1997;69(1-4 Pt 2):278-80.
57. Rivera F, Mariconda C, Annaratone G. Percutaneous radiofrequency denervation in patients with contraindications for total hip arthroplasty. Orthopedics. 2012 Mar 7;35(3):e302-5.
58. McDonough CM, Jette AM. The contribution of osteoarthritis to functional limitations and disability. Clin Geriatr Med. 2010 Aug;26(3):387-99.
59. van Dijk GM, Veenhof C, Spreeuwenberg P, Coene N, Burger BJ, van Schaardenburg D, et al. Prognosis of Limitations in Activities in Osteoarthritis of the Hip or Knee: A 3-Year Cohort Study. Arch Phys Med Rehabil. 2010 Jan;91(1):58–66.
60. Liu A, Zhang W, Sun M, Ma C, Yan S. Evidence-based Status of Pulsed Radiofrequency Treatment for Patients with Shoulder Pain: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. Pain Pract. 2016 Apr;16(4):518-25.
61. Moarrefzadeh A, Sarveazad A, Mohammadpour M, Zareinejad M, Bahardoust M, Pisoudeh K, Asgarian S, Shamseddin J, Semiromi HT. Evaluation of health-related quality of life before and after total hip arthroplasty in the elderly in Iran: a prospective cohort study. BMC Psychol. 2022 Mar 14;10(1):64.
62. Lambert RG, Hutchings EJ, Grace MG, Jhangri GS, Conner-Spady B, Maksymowych WP. Steroid injection for osteoarthritis of the hip: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Arthritis Rheum. 2007 Jul;56(7):2278-87.
63. Koyano G, Jinno T, Koga D, Hoshino C, Okawa A. Intra-articular Injections of Cross-linked Hyaluronic Acid in Japanese Patients with Symptomatic Osteoarthritis of the Hip. Prog Rehabil Med. 2021 Sep 29;6:20210038.

8. ÖZGEÇMİŞ

BİREYSEL BİLGİLER	
Adı-Soyadı	Fatıma KORKMAZ
Doğum Yeri ve Tarihi	
Uyruğu	T.C.
Medeni Durumu	Bekar
Askerlik Durumu	-
İletişim Adresi ve Telefonu	
Yabancı Dili	İngilizce
EĞİTİMİ	
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi: Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Uzmanlık Eğitimi (01.20-halen) Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi-İngilizce (2013-2019) Eskişehir Fatih Fen Lisesi (2009-2013) Söğüt Ertuğrulgazi İlköğretim Okulu (2001-2009)	
ÜNVANLARI	
Tıp Doktoru (2019)	
MESLEKİ DENEYİMİ	
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi: Asistan hekim (01.20-halen) Bilecik Devlet Hastanesi: Pratisyen hekim (09.19-12.19)	
ÜYE OLDUĞU BİLİMSEL KURULUŞLAR	
Türkiye Romatizma Araştırma ve Savaş Derneği (TRASD)	
DİĞER BİLGİLER	
8. Tıbbi Rehabilitasyon Kongresi (2022) Girişimsel FTR ve Bölgesel Ağrılar Kongresi (2023)	

9. EKLER

EK 1. Hasta Takip Formu

Hasta grubu: Tel:

Ad Soyad:
Yaş:
Cinsiyet: E/K
Eğitim süresi:
Meslek:
Sigara:
Kilo (kg):
Boy (cm):
BMI (kg/cm2):
Komorbiditeler:

Operasyon öyküsü:
Kalça ağrısı
Taraf:
Süresi:
Kellgren-Lawrance Sınıflaması:

Komplikasyon/Zamanı:

Duyu uyarım eşiği:

	Tedavi Öncesi	**1. Hafta**	**4. Hafta**	**12. Hafta**
TARİH				
VAS				
-İstirahat				
-Hareketle				
-Gece				
-VAS Değişimi				
-Ortalama VAS %50 azalma				

Analjezik sayısı/gün				
- *Parasetamol*				
- *NSAID*				
- *Opioid*				
Aktif EHA Ölçümü				
- Kalça Fleksiyonu				
- Kalça Ekstansiyonu				
- Kalça Abdüksiyonu				
-Kalça Addüksiyonu				
-Kalça İç Rotasyonu				
-Kalça Dış Rotasyonu				
Pasif EHA Ölçümü				
- Kalça Fleksiyonu				
- Kalça Ekstansiyonu				
- Kalça Abdüksiyonu				
-Kalça Addüksiyonu				
-Kalça İç Rotasyonu				
-Kalça Dış Rotasyonu				
Harris Kalça Skoru				
6 Dk Yürüme Testi				
SF-36 Skoru				

EK 2. Harris Kalça Skoru

Hastanın Adı Soyadı: Tarih:

I. AĞRI

- ☐ Yok veya yok sayılacak derecede (44)
- ☐ Çok hafif, ara sıra etkinliklerde etkili değil (40)
- ☐ Hafif, normal etkinliklerde etkisiz, alışılmışın dışındaki etkinliklerde orta derecede ağrı, aspirin kullanılmasını gerektirir (30)
- ☐ Orta derecede ağrı, dayanılabilecek şiddettedir. Sıradan aktivite veya işte biraz kısıtlama, aspirinden güçlü ağrı kesici ilaçlar gerektirir (20)
- ☐ Şiddetli ağrı, etkinliklerde ciddi sınırlılıklar (10)
- ☐ Tümüyle yetisiz, sakat, yatalak ve ağrı içinde (0)

II. İŞLEV

A) Yürüme

1) Topallama
- ☐ Yok (11)
- ☐ Hafif (8)
- ☐ Orta (5)
- ☐ Ciddi (0)

2) Destek İhtiyacı
- ☐ Yok (11)
- ☐ Uzun yürüyüşler için baston (7)
- ☐ Çoğu zaman baston (5)
- ☐ Tek koltuk değneği (3)
- ☐ İki baston (2)
- ☐ İki koltuk değneği (0)
- ☐ Yürüyemiyor (0) Nedeni: ……

3) Yürüme Mesafesi
- ☐ Limitsiz (11)
- ☐ Altı yüz metre (8)
- ☐ İki veya üç yüz metre (5)
- ☐ Yalnızca oda içinde (2)
- ☐ Yatalak veya tekerlekli iskemlede (0)

B) Etkinlikler

1) Merdivenler
- ☐ Normal olarak ve tırabzana tutunmadan (4)
- ☐ Normal olarak ve tırabzana tutunarak (2)
- ☐ Herhangi bir şekilde (1)
- ☐ Merdiven inip çıkamama (0)

2) Ayakkabı ve çorap giyme

- ☐ Kolayca (4)
- ☐ Zorlukla (2)
- ☐ Yapamıyor (0)

3) Oturma

- ☐ Alelade bir sandalyede 1 saat rahatça oturma (5)
- ☐ Bir sandalyede yarım saat oturma (3)
- ☐ Alelade bir sandalyede rahatça oturamama (1)

4) Toplu taşıma araçlarına binebilme

- ☐ Dolmuşa otobüse binebiliyorum (1)
- ☐ Dolmuşa otobüse binemiyorum (0)

III. DEFORMİTENİN YOKLUĞU

- ☐ 30 dereceden az sabit fleksiyon kontraktürü (1)
- ☐ 10 dereceden az sabit adduksiyon (1)
- ☐ 10 dereceden az ekstansiyonda içe rotasyon (1)
- ☐ Bacak eşitsizliği 3.2 cm'den azsa (1)

IV. HAREKET AÇIKLIĞI

Fleksiyon [(0-45°) x1.0 + (45-90 °) x 0.6 + (90-100 °) x 0.3] ……
Abdüksiyon [(0-15°) x0.8 + (15-20 °) x 0.3 + (>20°) x 0] ……
Ekstansiyonda dış rotasyon [(0-15°) x0.4 + (>15 °) x 0] …….
Addüksiyon [(0-15°) x0.2 …….

TOPLAM PUAN:

EK 3. Kısa Form-36 (SF-36)

Hastanın Adı Soyadı: Tarih:

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınız hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacındadır. Size en uygun yanıtı veriniz.

1-Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

- ☐ Mükemmel (1)
- ☐ Çok iyi (2)
- ☐ İyi (3)
- ☐ Orta (4)
- ☐ Kötü (5)

2- Bir yıl öncesi ile karşılaştırdığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz? Bir yıl öncesinde;

- ☐ Çok daha iyi (1)
- ☐ Biraz iyi (2)
- ☐ Hemen hemen aynı (3)
- ☐ Biraz daha kötü (4)
- ☐ Çok daha kötü (5)

Aşağıdaki sorular gün içerisinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa ne kadar?

	Evet, çok kısıtlı (1)	Evet, biraz kısıtlı (2)	Hayır, kısıtlı değil (3)
3- Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	☐	☐	☐
4- Bir masayı çekmek, elektrik süpürgesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	☐	☐	☐
5- Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	☐	☐	☐
6- Birkaç kat merdiven çıkmak	☐	☐	☐
7- Bir kat merdiven çıkmak	☐	☐	☐
8- Eğilmek, çökmek, çömelmek	☐	☐	☐
9- Bir kilometreden fazla yürümek	☐	☐	☐
10- Birkaç yüz metre yürümek	☐	☐	☐
11- Yüz metre yürümek	☐	☐	☐
12- Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	☐	☐	☐

Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızon sonucu olarak, işiniz ve diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

	Evet (1)	Hayır (2)
13- Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐	☐
14- Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	☐	☐
15- Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	☐	☐
16- Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (Aşırı efor-çaba sarf ettiniz mi?)	☐	☐

Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınız (çökkünlük, kaygı gibi) sonucu olaak işiniz veya günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?

	Evet (1)	Hayır (2)
17- Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐	☐
18- Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	☐	☐
19- İşinizle veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?	☐	☐

20- Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

- ☐ Hiç etkilemedi (1)
- ☐ Çok az (2)
- ☐ Orta derecede (3)
- ☐ Epeyce (4)
- ☐ Çok fazla (5)

21- Son 4 hafta içinde vücudunuzda ne kadar ağrı oldu?

- ☐ Hiç olmadı (1)
- ☐ Çok az (2)
- ☐ Hafif (3)
- ☐ Orta (4)
- ☐ Çok (5)
- ☐ Pek çok (6)

22- Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işlerinizi (hem ev işlerinizi hem ev dışı işlerinizi) ne kadar etkiledi?

- ☐ Hiç etkilemedi (1)
- ☐ Biraz etkiledi (2)
- ☐ Orta derecede (3)
- ☐ Epey etkiledi (4)

☐ Çok etkiledi (5)

Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını göz önüne alarak seçiniz.

	Sürekli (1)	Çoğu zaman (2)	Epey zaman (3)	Bazen (4)	Ara sıra (5)	Hiçbir zaman (6)
23- Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
24- Çok sinirli biri olduğunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
25- Hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
26- Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
27- Çok enerjik oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
28- Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
29- Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
30- Mutlu, sevinçli bir insan olduğunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
31- Yorgunluk hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

32- Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akraba ziyaret etmek gibi) ne sıklıkta etkiledi?

☐ Sürekli (1)
☐ Çoğu zaman (2)
☐ Bazen (3)
☐ Ara sıra (4)
☐ Hiçbir zaman (5)

	Kesinlikle doğru (1)	Çoğunlukla doğru (2)	Emin değilim (3)	Çoğunlukla yanlış (4)	Kesinlikle yanlış (5)
33- Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
34- Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	☐	☐	☐	☐	☐
35- Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
36- Sağlığım mükemmeldir.	☐	☐	☐	☐	☐

EK 4. Etik Kurul Onayı

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
Ankara Şehir Hastanesi
2 Nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı

Sayı : E.Kurul –**E2-22-2873** No'lu çalışma

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği'nde planlanan; Doç. Dr. Bilge KESİKBURUN'un sorumlu araştırmacısı olduğu "Koksartrozlu Hastalarda Femoral ve Obturator Sinirlerin Artiküler Dallarına Uygulanan Pulse Radyofrekans Tedavisinin Etkinliğinin Araştırılması" konulu çalışma incelenmiş olup, Etik açıdan oy birliği ile uygun görülmüştür.

23/11/2022

Prof. Dr. Fuat Emre Canpolat
2 Nolu Etik Kurul Başkanı

Etik Kurul Sekreterliği Üniversiteler Mah. Bilkent Cad. No:1 Çankaya/Ankara İrtibat; 2nolu Etik Kurul: B.Özkan K.Çetindağ

Tel: 0 **(312) 552 66 00** Dahili:**721197--721198**

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Koksartrozlu Hastalarda Femoral ve Obturator Sinirlerin Artiküler Dallarına Uygulanan Pulse Radyofrekans Tedavisinin Etkinliğinin Araştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	**Ankara Şehir Hastanesi 2 Nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurul**
	AÇIK ADRESİ:	Üniversiteler Mah. Bilkent Cad. No:1 ÇANKAYA /ANKARA
	TELEFON	0312 552 66 00
	FAKS	0312 552 99 82
	E-POSTA	ankarash.etikkurul2@sağlıkgov.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Bilge KESİKBURUN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	**Ankara Bilkent Şehir Hastanesi**			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZI VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐		
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
		İlaç dışı klinik araştırma	☐		
		Diğer ise belirtiniz: **Prospektif Çalışma** (As. Dr. Fatıma KORKMAZ'ın tezi)			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐

2 Nolu Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı:Prof. Dr. Fuat Emre CANPOLAT
İmza:

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Koksartrozlu Hastalarda Femoral ve Obturator Sinirlerin Artiküler Dallarına Uygulanan Pulse Radyofrekans Tedavisinin Etkinliğinin Araştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

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

	Belge Adı		Açıklama
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	SİGORTA	☐	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐	
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	
	İLAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER:	☐	

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:E2-22-2873**	**Tarih: 23/11/2022**
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.	

2 Nolu Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı:Prof. Dr. Fuat Emre CANPOLAT
İmza:

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Koksartrozlu Hastalarda Femoral ve Obturator Sinirlerin Artiküler Dallarına Uygulanan Pulse Radyofrekans Tedavisinin Etkinliğinin Araştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Fuat Emre CANPOLAT

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *	İmza
Prof. Dr. Fuat Emre CANPOLAT	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Neonatoloji	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐		
Prof. Dr. İlkan TATAR	Anatomi	Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒		
Prof. Dr. Dilek ŞAHİN	Kadın Hastalıkları ve Doğum /Perinatoloji	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐		
Prof . Dr. Mehmet Ali Nahit ŞENDUR	Tıbbi Onkoloji	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi (YBÜ)	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐		
Prof. Dr. Bilgen BAŞGUT	Farmakoloji	Başkent Üniversitesi Eczacılık Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐		
Prof. Dr. Özlem Yılmaz TAŞDELEN	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐		
Prof. Dr. Bedia DİNÇ	Tıbbi Mikrobiyoloji	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi (S.B.Ü)	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐		
Doç. Dr. Hayriye Gözde KANMAZ KUTMAN	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Neonatoloji	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐		
Doç. Dr. Gülhan KURTOĞLU ÇELİK	Acil Tıp	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi(YBÜ)	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐		
Doç. Dr. Ayça Tuba DUMANLI ÖZCAN	Anestezi ve Reanimasyon	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐		
Doç. Dr. Dilek ÖZTAŞ	Halk Sağlığı	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi (YBÜ)	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐		
Doç. Dr. Muhammet Kadri ÇOLAKOĞLU	Gastroenteroloji Cerrahisi	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐		
Sağ. Mens. Olm. Üye. Mehmet Hilmi ŞEÇİLMİŞ	İktisat Maliye	Emekli	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐		
Av. Mesut KELEKÇİBAŞI	Hukuk	Serbest Avukat	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐		
Mühendis Merve ÖZYÜKSEL	Biyomedikal Mühendis	Türk Standartları Enstitüsü Direktifler Müdürlüğü	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐		

*:Toplantıda Bulunma

2 Nolu Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı:Prof. Dr. Fuat Emre CANPOLAT
İmza: