



T.C.

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI

**GONARTROZ HASTALARINDA FİZİK TEDAVİ
UYGULAMALARI İLE ENJEKSİYON YÖNTEMLERİNİN
ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Enes KESKİN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Ejder BERK

KAHRAMANMARAŞ - 2024



T.C.

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI

**GONARTROZ HASTALARINDA FİZİK TEDAVİ
UYGULAMALARI İLE ENJEKSİYON YÖNTEMLERİNİN
ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Enes KESKİN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Ejder BERK

KAHRAMANMARAŞ - 2024

TEŞEKKÜR

Eğitim aldığım zaman boyunca tecrübe ve bilgi birikiminde yararlandığım Doç. Dr. Ejder BERK'e

Bu eğitim sürecinde çalışma fırsatı bulduğum Prof. Dr. Vedat NACİTARHAN ve Doç. Dr. Burhan Fatih Koçyiğit'e

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum Doç. Dr. Tuba Tülay KOCA'ya ve Dr. Öğr. Üyesi Bilgehan KOLUTEK AY'a sonsuz teşekkür ederim.

Kahramanmaraş-2024

Dr. Enes KESKİN

**GONARTROZ HASTALARINDA FİZİK TEDAVİ UYGULAMALARI İLE
ENJEKSİYON YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİKLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

(Tıpta Uzmanlık Tezi)

Dr. Enes KESKİN

**KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

2024

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada gonartroz tanısı alan hastalarda, tedavi yöntemi olarak fizik tedavi yöntemleri, kılavuzsuz ‘kör’ teknik ve ultrason rehberliği ile enjeksiyon uygulanarak, sonrasında bu hastaların semptom ve bulguları kaydedilerek; fizik tedavi yöntemlerinin faydaları ile enjeksiyon yöntemlerinin etkilerini karşılaştırmak amaçlanmıştır

Materyal – Metod: Çalışmamızda şikayeti diz ağrısı olan ve FTR polikliniğimize müracaat eden Lawrence Kellgren gonartroz skorlamasına göre evre 2-3 gonartroz tanılı hastalarda fizik tedavi uygulaması ve enjeksiyon tedavisinin; öncesi ve 3 hafta sonrası WOMAC ve VAS anket skorlarının değerlendirilmesi yapıldı. 40-70 yaş aralığında olmak üzere, üç çalışma grubu (fizik tedavi alan grup, usg eşliğinde enjeksiyon yapılan grup, kör teknik ile enjeksiyon yapılan grup) ve her çalışma grubuna en az 35 hasta olmak şartıyla 105 hasta çalışmaya dahil edildi. Değerlendirmelerde istatistiki olarak anlamlılık seviyesi $P<0,05$ olarak kabul edildi

Bulgular: Çalışmamızda fizik tedavi programı uyguladığımız ve diz eklemine kortikosteroid yaptığımız hastaların, 3. Haftadaki kontrollerinde VAS ve WOMAC değerlerinde anlamlı bir azalma tespit edilmiştir($p<0,05$). Gruplar karşılaştırıldığında; kortikosteroid enjeksiyonu, fizik tedaviye göre VAS ve WOMAC skorlarında anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır. Ancak VAS ve WOMAC skalasına bakılarak iyileşme açısından ultrason kılavuzluğunda ve körleme enjeksiyon kıyaslandığında aralarında istatistiksel açıdan fark yoktu ($p>0,05$).

Sonuç: İntraartiküler steroid enjeksiyonun ve fizik tedavi yöntemlerinin gonartrozlu hastalarda fonksiyonel kapasiteyi artırdığı ağrı ve sertlik skorlarını azalttığı tespit edilmiştir. Ancak enjeksiyonun kör teknik veya ultrason kılavuzluğunda yapılmasının anlamlı bir farklılık yaratmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca enjeksiyon yapılan hastaların akut dönemde (3.hafta) klinik olarak iyileşme fizik tedavi yöntemleri uygulanan hastalara göre daha olumlu seviyedir

Anahtar Kelimeler : Diz osteoartriti, kortikosteroid, intraartiküler enjeksiyon, fizik tedavi, ultrasonografi, körleme.

Sayfa sayısı : 92

Danışman : Doç. Dr. Ejder BERK

**COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF PHYSICAL THERAPY
INTERVENTIONS AND INJECTION METHODS IN GONARTROSIS
PATIENTS**

(Specialization Thesis)

Md. Enes KESKİN

KAHRAMANMARASSUTCUIMAMUNIVERSITY

FACULTY OF MEDICINE

2024

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to compare the benefits of physical therapy methods and the effects of injection methods in patients diagnosed with gonarthrosis by applying physical therapy methods, unguided 'blind' technique and ultrasound-guided injection as treatment methods, and then recording the symptoms and findings of these patients.

Material and Methods: In our study, WOMAC and VAS questionnaire scores were evaluated before and 3 weeks after physical therapy and injection therapy in patients who presented to the Physical Medicine and Rehabilitation outpatient clinic with knee pain and were diagnosed with stage 2-3 gonarthrosis according to Lawrence Kellgren knee osteoarthritis scoring. Three study groups (physical therapy group, usg-guided injection group, blinded injection group) and 105 patients between the ages of 40-70 years, with at least 35 patients in each study group, were included in the study. The significance level was accepted as $P < 0.05$ for all statistical evaluations.

Results: In our study, the VAS and WOMAC scores of the patients in whom we performed intra-articular corticosteroid injection and enrolled in a physical therapy program decreased significantly at the 3rd week follow-up ($p < 0.05$). When the groups were compared; corticosteroid injection was found to be significantly lower in VAS and WOMAC scores than physical therapy. However, there was no statistically significant

difference between ultrasound-guided and blinded injection in terms of recovery based on VAS and WOMAC scales ($p>0.05$).

Conclusion: Intra-articular steroid injection and physical therapy have been found to increase functional capacity and decrease pain and stiffness scores in patients with gonarthrosis. However, it was determined that there was no significant difference between blind technique or ultrasound-guided injection. In addition, the clinical improvement in the acute period (3rd week) of the patients who underwent injection was more favorable than the patients who underwent physical therapy methods.

Keywords : Knee osteoarthritis, corticosteroid, intra-articular injection, physical therapy, ultrasonography, blind technique.

Page Counts : 92

Consultant lecturer : Assoc. Prof. Dr. Ejder BERK

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR.....	ix
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Diz Anatomisi.....	2
2.1.1. Kemik yapılar	2
2.1.2. Kaslar.....	3
2.1.3. Eklem kapsülü	3
2.1.4. Bursalar	4
2.1.5. Sinovyal membran.....	4
2.1.6. Arterleri ve sinirleri	4
2.1.7. Hareketleri	4
2.2. Osteoartrit	5
2.2.1. Tanımı	5
2.2.2. Epidemiyoloji	5
2.2.3. Risk faktörleri.....	5
2.2.4. Patogenez.....	6
2.2.5. Sınıflandırılması	7
2.2.6. Klinik bulgular	8
2.2.7. Laboratuvar bulguları	9

2.2.8. Tanı.....	9
2.2.9. Tedavi.....	10
2.2.10. Diz osteoartriti (gonartroz).....	13
2.3. Diz Osteoartritinde Fizik Tedavi Uygulamaları.....	16
2.3.1. Eklem hareket açıklığı egzersizleri	16
2.3.2. Germe ve dayanıklılık egzersizleri.....	16
2.3.3. Denge, koordinasyon ve proprioseptif egzersizler	17
2.3.4. Güçlendirme egzersizleri.....	17
2.3.5. İzometrik, izotonik ve izokinetik egzersizler	17
2.3.6. Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS)	18
2.3.7. Sıcak Paketler (hot pack).....	19
2.3.8. Ultrason (US)	19
2.4. Diz Osteoartritinde Enjeksiyon Yöntemleri ve Diğer Tedaviler.....	21
2.4.1. Diz enjeksiyon teknikleri.....	21
2.4.2. Kortikosteroid.....	22
2.4.3. Hyalüronik asit	23
2.4.4. PRP (platelet rich plasma, trombosit zengin plazma)	23
2.4.5. NSAİİ uygulaması.....	25
2.4.6. İrrigasyon tedavisi	25
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	26
3.1. Hastaların Seçimi	26
3.1.1. Olguların çalışmaya alınması için gerekli hususlar.....	26
3.1.2. Olguların çalışmaya alınmaması için dikkat edilmesi gereken hususlar.....	26
3.2. Tedavi Uygulamaları ve Grupları.....	27
3.3. Hastaların Tedaviye Yanıtlarının Değerlendirilmesi	28

3.3.1. Vizuel Analog Skala (VAS)	28
3.3.2. Western Ontario and McMaster Universiteleri Osteoartrit İndeksi (Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index, WOMAC)	28
3.4. Körlleme ve US Rehberliğinde Eklem İçi Enjeksiyon Metodu	29
3.5. Verilerin Analizi.....	29
4. BULGULAR.....	30
5. TARTIŞMA	49
6. SONUÇLAR.....	57
7. KAYNAKLAR	58
8. ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ	69
9. TABLOLAR DİZİNİ.....	70
10. EKLER DİZİNİ	72
11. EKLER.....	73

KISALTMALAR

ACL	: Ön çapraz bağ
ACR	: American Collage of Rheumatology
ANA	: Antinükleer antikor
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
Cm	: Santimetre
COX-2	: Spesifik siklooksijenaz-2
CRP	: C- reaktif protein
EGF	: Epidermal growth factor
EHA	: Eklem hareket açıklığı
ESH	: Eritrosit sedimantasyon hızı
EULAR	: European League Againts Rheumatism
FGF	: Fibroblast büyüme faktörü
FTR	: Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
G	: Gauge
HLA	: İnsan lökosit antijeni (human leukocyte antigens)
HP	: Hot pack
IGF	: İnsülin benzeri büyüme faktörü
KSÜ	: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
IL-1	: İnterlökin 1
IL-1Ra	: İnterlökin-1 reseptör antagonisti
IR	: İnfrared
MHz	: Megahertz
ml	: Mililitre

Mm	: Milimetre
MMP	: Matriks metalloproteaz
MR	: Manyetik Rezonans
MTF	: Metatarsofalangeal
NSAİİ	: Non-steroid anti-inflamatuvar ilaç
OA	: Osteoartrit
PCL	: Arka çapraz bağ
PRP	: Platelet zengin plazma
RF	: Romatoid faktör
ROM	: Eklem hareket açıklığı (range of motion)
SPSS	: Statistical Package for Social Scienses
TENS	: Transkutanoz elektriksel sinir stimülasyonu
TGF-β	: Transforming growth factor beta
US	: Ultrasonografi
VAS	: Vizüel analog skala
VEGF	: Vascular endothelial growth factor
VKI	: Vücut kitle indeksi
vWF	: VonWillabrand factor
WOMAC	: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Dünyada gördüğümüz en yaygın dejeneratif, kronik ve eklemleri tutan hastalık osteoartritir. Görülme sıklığı yaş ile artış göstermekle birlikte bireyin günlük hayatını önemli derecede bozmaktadır(1). Osteoartrit hastalığında genel klinik; eklem ve doku şişliği, ağrı, ödem ve hareket kısıtlılığıdır. Bu gibi şikayetler; OA'nın hayat kalitesi üzerindeki etkisini artırmış olup, toplum sağlığı açısından buna yönelik tedavi çabalarını kaçınılmaz kılmıştır (2).

Diz osteoartriti (gonartroz), diz ağrılarının en sık sebebi olmakla birlikte diz ekleminde fonksiyonel olarak işlev kaybının önemli nedenlerinden biridir. Gonartroz, dizde sıklıkla orta ve şiddetli ağrı ile ilişkisi olduğu düşünülmektedir. Gonartrozun semptomatik tedavisinde, eklem içi enjeksiyonlar ve fizik tedavi yöntemleri sıklıkla kullanılmaktadır (3).

Gonartroz tedavisinde, eklem içi tedavi seçeneği olarak glukokortikoidler kullanılabilir. Glukokortikoidler, inflamatuvar süreci baskılayarak şiddetli ve orta ağrılı dizlerde tedavi yöntemi olarak önerilmektedir (4). Son yıllarda yapılan çalışmalarda her ne kadar ultrasonografi (US) öncülüğünde yapılan enjeksiyonların faydasından bahsedilse de körleme enjeksiyona üstünlüğünün olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur. Bu nedenle pratikte etkinliği kesin uygulamaya girmiş bir yöntem bulunmamaktadır (5).

Hastalığın tedavisinde fizik tedavi yöntemlerinden hot pack (HP), analjezik akımlardan transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), ultrason (US), güçlendirme ve eklem hareket açıklığı egzersizleri sık olarak uygulanmaktadır. Bu fizik yöntemleri, inflamatuvar süreci baskılayarak kronik inflamasyonun iyileşmesine katkıda sağlar, şişliği ve ağrı kontrol altına alır (6).

Bu çalışmada; tarafımıza dizindeki ağrı sebebiyle başvurup gonartroz tanısı almış hastaların tedavisinde; fizik tedavi yöntemleri, ultrason rehberliğinde enjeksiyon ve kılavuzsuz 'kör' teknik ile enjeksiyon uygulamaları sonrasında, hastaların semptom ve bulguları kaydedilip; fizik tedavi yöntemleri ile enjeksiyon yöntemlerinin etkilerini karşılaştırmak amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diz Anatomisi

İnsan vücudunda bulunan en büyük eklem diz eklemi olup, bu eklemi 3 kemik yapı oluşturmaktadır. Bu kemik yapılar tibia, femur ve patella kemikleridir. Eklem yapısal stabilitesini bu yapılara ek olarak eklem kapsülünü saran ligamentler sağlar (7). Eklem statik ve dinamik dengesini kemik yapıların uyumlu bir şekilde bir arada olmasını sağlayan ligamentlerin bütünlüğü büyük bir öneme sahiptir. Bu mekanizma içerisinde aktif rol oynayan yapılardan; kas ve tendonlar dinamik dengeye katkı sağlarken, geri kalan menisküs, diz bağları, kemik yapılar ve kapsül statik denge için önemlidir (8).

2.1.1. Kemik yapılar

Konveks yüzlü iki kondilli olması nedeniyle bicondylaris eklem grubundadır. Bu eklem tipinde iki eklem kapsülü mevcuttur. Diz eklemi farklı olarak ginglymus eklem tipine de benzemekle birlikte bazı özellikleri ile bu eklem tipinden ayrılır. Mesela ginglymus tipine sahip eklemler transvers kesitte özellikle fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri yaparken diz farklı olarak rotasyonel hareket de yapabilir. Ayrıca bu özellik eklem yüzeyinin iki kondilli olmasından kaynaklanır (8).

Femur distali; bu bölgenin ucu, daha küçük lateral femoral kondil ve daha büyük medial femoral kondil olmak üzere asimetrik bir bicondiler yapısı vardır. Femur distal ucu patella ile eklem yapar ve troklear oluk ile birleşir. Anatomik olarak interkondiller çentik dediğimiz yapıyı; bu bölgeye ek olarak ön ve arka çapraz bağların femoral yüzlerindeki başlangıç noktaları meydana getirir (9).

Patella; dizi dış etmenlerden koruyan vücudun en büyük sesamoid kemiğidir. Üçgen şeklinde olup dizin ekstansiyonuna önemli bir katkı sağlar. Patellayı saran üç farklı yağ yastığı ve üç farklı bursa bulunur. Ön diz ağrılarında önemli bir sebep teşkil eden Hoffa yağ yastığı ve yanında yine aynı bölgede bulunan infrapatellar bursa; patellar bağın altında birlikte yer alırlar. Patellar bağ dediğimiz yapı, kuadriseps kası alt

ucunun tibiaya uzanması ile ortaya çıkar. Kuadriseps femoris kasının tendonunu eklemden uzaklaştırarak, kaldıraç kolunu uzamasını sağlar ve kasın kuvvetini artırır.

Arka çapraz bağ ise kuvvetli bir bağdır. Bu bağ tibia arka yüzünden başlayıp yukarıya çıkar ve seyri sırasında mediale yönelir. Daha sonra femur medialine yapışarak son bulur. Dizi fleksiyon sırasında öne kaymasını önler. Ayrıca dizin hiperfleksiyonunu önler flkesiyondaki dizin ana stabilizatörüdür (10)

Güçlü yapısı olan fibular kollateral bağ yani dış yan bağı; başlangıcı femur lateralindeki epikondilden alır ve sonlanmasını fibula başında yapar. Seyri sırasında popliteal kas tendonu, bu bağın arasından geçer. Ayrıca bu bağ lateral menisküse yapışmadan devam eder. Diğer güçlü bir yan bağ olan tibial kollateral bağ yani iç yan ligaman ise daha kolay yaralanır ve diğer bağa göre daha zayıftır. Femur medial epikondili ile tibianın iç yüzeyi arasında uzanır. İç menisküsün dışına tutunur. Bu iki bağ dizin varus ve valgus kuvvetlerine karşı koruyup stabilize eder (11)

2.1.2. Kaslar

Kuadriseps kası rektus femoris, vastus lateralis, vastus medialis ve vastus intermedius olmak üzere dört kastan oluşur. Bu kaslar, distalde kuadriseps tendonunu oluşturur. Rektus femoris, özellikle vastus intermediusa paralel seyreder. Bu kas grupları patellar sublüksasyonu englemede önemli rol oynar (12). Hamstring kas grubu ise dizin ana fleksörleridir. Bu grubu semitendinosus semimembranosus ve biceps femoris kasları oluşturur. Bunun yanında diz eklemi stabilizatörleri olarak işlev görürler (9).

2.1.3. Eklem kapsülü

Diz eklem kapsülünün üst-arka kısmı femur kondilleri ile fossa intercondylarise tutunurken, aşağıda tibia kondillerine tutunur. Diz eklemi, özellikle arka taraftan, popliteal bağ ile kuvvetlendirilmiş olan fibröz bir yapı tarafından çevrelenmiştir. Eklem önünde patella ile yukarı kısmında fibröz kapsül bulunmaktadır (13).

2.1.4. Bursalar

Diz etrafında birçok bursa mevcuttur ve yapılarında sinoviyal özellikte sıvı ve doku bulunur. Bu yapısı hareket eden kas ve kemiklerin hareketleri esnasında birbirlerine sürtünmesini engelleyerek hareket etmesini sağlar. Suprapatellar bursa, femur ile kuadriseps tendonuyla femur arasında olmakla birlikte diz eklem boşluğuyla ilişkilidir ancak izole olabilir. Prepatellar bursa cilt altı dokular ile patella arasında olup patellar tendonun proksimal kısmına komşudur. Eklemle ilişkili olmayıp az sıvı içerir. Yüzeyel infrapatellar bursa tibial tüberkül ve cilt arasında olup, derin infrapatellar bursa ise patellar tendonun distali ile tibianın önündeki Hoffa yastığının altında bulunmaktadır (14).

2.1.5. Sinovyal membran

Dizin sinovyal membranı en geniş sinovyal kesesi olmakla birlikte ön tarafta, patellanın üzerinde suprapatellar bursayı meydana getirir. Bu bursa, diz üzerindeki basıncı azaltarak üzerinde kasların hareketi sırasında kolaylık sağlar ve kasların sıkışmasını önler (8)

2.1.6. Arterleri ve sinirleri

Dizin ana arteri arteria poplitea ve dallarıdır. Bunlar arasında popliteal arterin genicularis dalları ve tibialis anterior arteri ile circumflexa femoris lateralis arteri yer almaktadır. İnervasyonunu ise n. obturatorius ve n. femoralis ile birlikte uç dal olan tibial sinir ve communis fibular sinir tarafından sağlanır (8).

2.1.7. Hareketleri

Diz eklem tipi olarak menteşe eklem tipi kabul edilmektedir. Hareket olarak başlıca fleksiyon ve ekstansiyon hareketi yapar. Bu hareketin dışında diğer eksenlerde az da olsa rotasyonel hareketler yapabilir. Ayrıca koronal ekseninde addüksiyon ve abdüksiyon hareketlerini yaptığı gözlenebilmektedir (15).

Diz ekleminin rotasyon hareketleri ligamentlerin engel olması sebebiyle sınırlıdır. Rotasyon sıklıkla menisküsler ve tibia arasında oluşmaktadır. Rotasyon, diz 90 derece fleksiyonda en geniş olarak yapılabilir. Ayrıca aktif olarak dize 130 derece diz fleksiyonu yapılabilir, pasif olarak da 150 dereceye kadar çıkılabilmektedir (8).

2.2. Osteoartrit

2.2.1. Tanımı

Osteoartrit, eklem kıkırdağından başlayarak kıkırdak kaybına yol açan kısmi inflamatuvar süreçlerin yer aldığı kronik dejeneratif bir hastalıktır. Bu patolojik süreç eklem aralığında daralma, subkondral skleroz, kist oluşumu ve anormal kemik konturları ile devam eder (16)

2.2.2. Epidemiyoloji

Dünyada en çok görülen artrit bir dejeneratif hastalık olan osteoartrit olduğu bilinmektedir. Bu hastalık yaşlı bireylerde daha sık izlenir. Batı ülkelerinde obezitenin ve yaşlı nüfusun artışı sebebiyle hastalık görülme insidansı artmaktadır. Ayrıca 2020 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde bu kronik hastalığında görülmesinde, %60'ın üzerinde bir artış olması beklenmektedir (17).

Bu hastalığın en çok tuttuğu eklemleri şöyle sıralayabiliriz. Başlıca diz eklemi olmak üzere kalça gibi büyük eklemleri tutmaktadır. Bunun yanı sıra elde; 1. Metakarpofalangeal eklem, distal ve proksimal interfalangeal eklem gibi küçük eklemleri ve boyun-bel vertebralarının özellikle faset eklemlerini etkilemektedir. Ancak daha nadir olarak dirsekte, omuz ve el bileğininde tutulum yapmaktadır (17).

2.2.3. Risk faktörleri

Yaş; OA ileri yaşlarda görülen en yaygın kronik hastalık olmakla birlikte 75 yaşın üzerindeki insanların %80' inden fazlasında görülmektedir (18)

Cinsiyet; kadınlarda OA erkeklere göre daha fazla izlenmektedir. İleri yaşta görülen bu cinsiyet farklılığı post menapozal östrojen eksikliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir (18).

Obezite; yüksek vücut kitle indeksi bireylerde özellikle diz OA' i için artmış risk ile ilişkilendirilmiştir. Artmış vücut kitle indeksi eklem üzerindeki yükü artırarak eklem biyomekaniğini bozmaktadır. Bu da dejeneratif sürecin hızlanmasına yol açar (18). Beslenme; Anti-oksidanların osteoartrit oluşumunda engelleyici rolü olduğu bilinmektedir. C vitamini kullanan hastalarda osteoartrit riskinin azaldığı, D vitamini düzeyi düşük tespit edilen hastalarda ise osteoartrit riskinin daha yüksek olduğu izlenmiştir (19).

Mekanik etkenler arasında risk faktörünü artıran başlıca mekanizma; eklem yapısının, diziliminin bozulması ve instabil halini koruyamaması, çevre dokularla uyumunun bozulması olarak kabul edilmektedir. Ayrıca eklem ve kas bölgesindeki sinir dokusunun bozukluğu, kas kuvvetinde yetersizliğe veya endürans düşüklüğüne neden olup OA riskini artırdığı gözlenmiştir (19). Kas güçsüzlüğü; özellikle kaslarda kullanmamaya bağlı atrofiye neden olur. Bu da kısır bir döngü yaratarak hasarlı dokuya yüklenmeyi artırdığı ve eklem hasarına yol açtığı düşünülmektedir (19).

Eklem tekrarlayan kullanımı, hipermobilité, sigara, mesleki zorlanmalar, anatomik deformite, travma, önceden var olan eklem hasarı, inflamatuvar durum OA için diğer risk faktörleridir (18,20).

2.2.4. Patogeneze

Osteoartritte temel bulgu eklem kıkırdığında dejenerasyon ve bunu izleyen değişikliklerdir. Kıkırdak yüzeyi düzensizleşir, yüzeyin düzensizliği fazlalaşır ve daha ileri aşamalarda subkondral skleroz, kist benzeri kavitasyonlar ve osteofitler oluşmaya başlar (21).

OA' in şiddeti artıkça, kondrositlerin sentezlediği yıkıcı enzimlerin salınımı belirgin bir şekilde artar ve bir takım metabolik değişiklikler meydana gelir. Bu kıkırdak yıkımı, başlıca kollajenaz enzimi olmak üzere diğer yıkıcı enzimlerden matriks metalloproteaz (MMP) ve stromelizin grubu enzimlerinin aktivasyonu ile oluşmaktadır. Özellikle kollajenazlar, kollajenin üçlü sarmal yapısını yıkarak diğer proteazlar

tarafından yıkımı için ortam hazırlarlar. IL-1 artışı ise PG sentezini azaltıp kartilajın matriks onarımını bozmakta ve erozyona sebep olmaktadır (18).

IL-1 etkilerini kendi reseptörü (IL-1R) üzerinden gösterirken, IL-1Ra'nın düzeyinin yetersizliği OA gelişmesinde etkili olduğu düşünülmektedir (18).

2.2.5. Sınıflandırılması

OA, yaygın olarak primer (idyopatik) ve sekonder olarak iki tip olarak sınıflandırılmıştır. Eklem dejenerasyonunun sebebi bilinmiyorsa buna primer OA denir en sık görülen formudur. Etiyoloji biliniyor ise sekonder OA olarak isimlendirilirler. İdiopatik OA 40 yaşından önce nadir izlenmektedir. Travma, enfeksiyon, avasküler nekroz, hemofili gibi sebeplere bağlı olan sekonder OA ise sıklıkla genç erişkinlerde görülmektedir (18).

Primer Osteoartrit; genellikle herediterdir. Heberden nodülleri ile seyreden generalize osteoartrit kadınlarda dominant, erkeklerde resesif bir gen ile taşınır. Ayrıca yaygın osteoartriti olan bireylerde Human Leukocyte Antigens (HLA) ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bunlar arasında ise özellikle HLA B8 ve HLA A1'in ilişkisi olduğu üzerinde durulmuştur (22).

Sekonder Osteoartrit; daha önce var olan eklem hastalığına veya travmaya bağlı olarak meydana gelir. Sebepleri ise şöyle sıralayabiliriz; anatomik sebepler arasında eklem mobilizasyonunun arttığı hipermobilitate, her iki bacak boyu arasındaki orantısızlık, doğumsal veya edinsel kalça problemleri, metabolik nedenler (akromegali, hemokromatoz, kalsiyum birikimi), travmatik sebepler (eklem travması, eklemde kırık ya da osteonekroz, kronik mikrotravmalar), inflamatuvar sebepler (inflamatuvar artropati, septik artrit) (22).

OA bazı eklemleri tutarken bazı eklemleri ise etkilemediği izlenmiştir. Örneğin; elde sıklıkla distal interfalangeal eklemler, birinci karpometakarpal eklem, proksimal interfalangeal eklemleri tutarken elin diğer kısımlarında OA sıklıkla beklenmez. Aynı şekilde ayak bileği, el bileği, dirsek ve omuz daha nadir görülmektedir. Buna karşılık servikal ve lomber omurga faset eklemlerde, diz, kalçada ise siktir (18).

2.2.6. Klinik bulgular

Tutulan eklemden osteoartrit, klinik olarak kendini başlıca ağrı ile gösterir. Sonrasındaki bulgu sıvı birikmesine bağlı efüzyon ve eklemden hareket kısıtlılığıdır. İnflamasyonun tetiklediği bu durumlara ek olarak zamanla eklemden sertlik oluşur ve krepitasyonlar meydana gelir. Bunlar yaşam kalitesinde azalmaya neden olur ve eklem fonksiyonel kapasitesinde bir sınırlama yaratır. OA'un en başlıca kliniği ağrıdır. Bu ağrı başlangıçta hareketle artar, istirahat ile azalmaktadır. Ancak zamanla hastalığın şiddetine bağlı olarak istirahat halinde bile ortaya çıkabilmekte ve gece uykudan uyandıracak boyuta varabilmektedir. Diz ağrısı şiddetine bağlı olarak üst tibia, kalçaya, uyluğa yayılabilir (23).

Ağrı künt veya sızı şeklinde ve eklemde lokalize olabilir ayrıca yansıyabilir. Bu ağrının kaynağı olarak, eklem üzerindeki basıncın artması olduğu düşünülmektedir. Bu durumun ise eklem çevresindeki sinir dokulara bası yaptığı ve özellikle eklemi çevreleyen kaslarda gerginlik ve spazm oluşturduğu düşünülmektedir (23).

Eklem sertliği sabahları ya da uzun süre oturduktan sonra oluşan hassasiyet yani bir bakımdan tutukluk denilebilir. Bu semptom süre olarak OA'de, romatoid artrite göre daha kısa olup sıklıkla yarım saatin altında kalmaktadır. Tutukluk sıklıkla semptomatik OA'te izlenir. Ayrıca eklemde şişlik, dolgunluk ve ısı artışı görülebilir. Tüm bunlar zamanla eklemde ödem oluşturur ve eklem etrafındaki kaslarda gerginlik ve kasılmalar yaparak eklem hareket kabiliyetini azaltır. Bu da bireyin hem yürüyüş bozukluğuna sebep olur hem de hayat kalitesini etkiler. Ağrıya bağlı, eklem çevresindeki kaslarda atrofi ve güçsüzlük izlenebilir. Eklemde hareketle klik sesi veya kapı gıcırdama sesi duyulabilir ve bu da ağrı ile ilişkilidir (24).

Yük binen eklemlerdeki OA'te eklemi muhafaza etmek için özellikle artan vücut kitle indeksine bağlı olarak yürüyüş esnasında bazı değişikliklere gider. Özellikle diz eklemine fleksiyonu daha sonrasında rotasyonel hareketi ve addüksiyon kuvvetleri değişmektedir. Osteoartrit diz veya kalça eklemine tuttuğunda eklem etrafını saran kaslarda zayıflama ve güç kaybı oluşturur. Bu durum kas kuvveti ve derin duyu üzerinde olumsuz etki yaratarak postural salınım hareketini kısıtlar. Sonuç olarak tüm bu değişiklikler yürüyüş paterni ve postural duruşu etkilemektedir (24).

OA olan eklemde uyumunun bozulması, osteofitler, hareketsizlik ve ağrıya bağlı kas spazmı eklem hareketlerinde (ROM) kısıtlılığa neden olmaktadır. Eklem hareketi

esnasında oluşan osteofit veya kırıkta parçaları eklemlerin kilitlenmesi neden olabilmektedir (25).

Tüm bu klinik özellikle ağrılı hastalarda hayat kalitesinde bozulma, fonksiyonellikte azalma, daha az mobilize olmakta ve egzersizlerden kaçınma olarak sonuçlanır (26).

2.2.7. Laboratuvar bulguları

Osteoartritte rutinde kullanılan bir test yoktur. Hastalar baktığımız rutin biyokimya ve kan sayımları çoğunlukla normal sınırlarda gelmektedir. Ayrıca değerlendirilen C-reaktif protein (CRP) ve eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) gibi akut faz reaktanları da normal sınırlar içerindedir. Diğer hastalıkların tanısında kullanılabilen antinükleer antikor (ANA), romatoid faktör (RF) gibi tahlillerde negatiftir. Bu testler daha çok ekartasyon amacıyla kullanılmaktadır (18).

Sinovyal sıvı; berrak renkli saman rengi benzeri, viskozitesi yüksek sıvı özelliğindedir. Sinovyal sıvıda nonspesik özellikler görülebilir hatta hafif düzeyde inflamasyona ait bulgular izlenebilir. Bunlar; azalmış viskozite, artmış hacim ve protein olarak söylenebilir (18).

2.2.8. Tanı

OA, yalnız eklem kıkırdağını değil, tüm eklemi etkileyen bir hastalık olduğu için tanısını koymak zordur. Hastane pratiğinde OA tanısı koymak için öncelikle hastanın yaşı ve anamnezi doğrultusunda fizik muayenede eklem deformiteleri ve görüntülenene radyografik bulgular geniş bir çerçevede değerlendirilir. Bundan dolayı tanıyı koyan hekimin deneyimleri ve bilgisi önem arz etmektedir (23).

OA tanısında; çoğunlukla görüntüleme yöntemleri yeterli olmaktadır. Ancak klinik ve laboratuvar yol gösterici olarak kabul edilmektedir. Görüntüleme yöntemleri arasından ise direkt radyolojik görüntüleme, tanı bakımından önemi büyüktür (23).

Osteoartrit değerlendirmesinde direkt grafide sıklıkla Kellgren-Lawrence evrelendirmesi kullanılır. Kellgren Lawrence evrelendirmesi:

Evre 0: Normal

Evre 1: Eklem aralığında hafif daralma ve muhtemel osteofit oluşumları

Evre 2: Osteofit belirginleşip kesinleşmiş, eklem aralığı hafif daralma

Evre 3: Belirgin multipl osteofitler, eklem aralığı ciddi daralma, minimal skleroz

Evre 4: Genişlemiş osteofitler, eklem aralığında ile belirgin daralma, ciddi skleroz (18,27)

Ultrasonografi (US), eklemdede; sinovyal efüzyonu ve kalınlaşmayı gösterebilir. Ayrıca işlem yapılacak eklemdede enjeksiyon sırasında fayda sağladığı gibi etrafındaki yumuşak dokuları, komşuluklarını ve buradaki değişiklikleri de göstermede yardımcı olur (28).

Bir diğer görüntüleme yöntemi olan ve kemik yapıyı iyi gösteren bilgisayarlı Tomografi (BT) trabeküler kemik değişikliklerini ve eklemdede kemik yapılarda meydana gelen farklılıkları değerlendirilebilir. Yumuşak dokudaki üstünlüğü ile bilinen manyetik Rezonans (MR) ise eklemde çevre yapıları hakkında bilgi verebilir. Eklemdede biriken sıvıyı, tendonu, kası, kıkırdak yapıyı ve kemik iliğindeki ödemi gösterir. Bunlara ek olarak kemikteki avasküler osteonekroz gibi önemli ve ayırt edilmesi gereken durumlarda yol göstericidir. Ayrıca dejenerasyonun başlangıç evresindeki kıkırdak dokuda meydana gelen değişiklikleri, radyografik etkilenme olmadığı dönemde ortaya koyar (28).

Şöyle ki sintigrafi yöntemi de osteoartritin başlangıç döneminde, kemikteki değişiklikleri ortaya koyabilir. Tutulum artışı; osteofit ve subkondral sklerozla ilişkilendirilebilir ve inflamatuvar dönemi gösterir (28).

2.2.9. Tedavi

OA tedavi yaklaşımı, eklem kıkırdağını korumaya yöneliktir. Ancak bundan ziyade, eklemi kapsayan yapıları (subkondral kemik, sinovyum, kas, sinirler, ligamanlar ve menisküsler) koruyacak bir tedavi algoritması olması gerekir (29).

OA tedavisinde temel hedef; ağrının kontrolü, hastanın eğitimi, fonksiyonelliğinin artırılması ve kısıtlılığın azaltılmasıdır. ACR kılavuzunda osteoartrit için birçok tedavi rehberi sınıflandırılmıştır. Özellikle koksartroz ve gonartroz tedavisi için

oluşturulmuştur. Bunlar; farmakolojik olmayan tedaviler, farmakolojik tedaviler, cerrahi tedaviler ve araştırma aşamasında olan tedavilerdir (29).

Farmakolojik olmayan tedaviler (genel öneriler): Diğer tedavi yöntemleri ile birlikte kullanılmalıdır. Düzenli eğitim, egzersiz, yardımcı alet kullanımı (baston, tabanlık, dizlik) ve kilo vermek başlangıç aşaması için önemlidir (18). Eklem fonksiyonel kapasitesini artırmak hem de ağrıyı azaltıp azalan kas gücünü yerine getirmek için güçlendirme egzersizleri, rom egzersizleri, düzenli ve ritmik bir şekilde aerobik egzersizler önerilmektedir. Kilo fazlası olanlar kilo vermeleri önerilir. Varus veya valgus deformitesi olanlarda diz breysi stabilizasyon ve düşmeyi engellemesi amacıyla önerilir (18,29).

Lokal sıcak ve soğuk tedavi açısından kanıtlar yetersizdir ancak bu tedavi yöntemleri sıklıkla kullanılmaktadır. Lokal ağrıda etkili transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) uygulaması ağrıyan bölgede analjezik etkisi süresi kısa iken, ultrasonun (US) uygulaması ise daha derin dokulara etki ederek fonksiyonel iyileşme sürecinde hem daha etkili hem ağrı azaltma üzerine etkisi daha uzundur. Bir başka uygulama is US benzeri kısa dalga diatermi olup ağrıya etkili olduğu ancak fonksiyonellik üzerinde yeterince etkili olamadığı gösterilmiştir (30).

Farmakolojik tedaviler: Bu tedavi basamağında lokal veya sistemik tedaviler açısından kılavuzların (ACR, EULAR) önerdiği ilk basamak tedavisi parasetamol (asetaminofen) tedavisidir. Analjezik etkisinden faydalanırken dikkatli olunacak husus ise 4 gr dozu gün içerisinde aşmamaktır (28). Oral kullanılan non-steroid anti-inflamatuar ilaçlar (NSAİİ), gastrointestinal yan etki riski yüksek olanlarda proton pompa inhibitörü ilaçlarla kombine olarak kullanılmalıdır. Her ne kadar masum görünse de parasetamol belirli bir dozu aştığında (bu dozda 3000 mg kabul edilir) yan etki bakımından NSAİİ ilaçlar ile benzer etki gösterdiği bir çalışmanın sonucu olarak ortaya koyulmuştur (31).

Özellikle gastrointestinal ülser riski, perforasyon veya kanama riski bulunan hastalara yönelik ilaç seçimi selektif COX-2 olmalıdır. Bu ilaç grubundan ise selekoksib ve etoricoxib ön planda tutulmalıdır (31). Ancak bu geniş ilaç grubunun dikkatli kullanılması gereken veya kontrendike olduğu durumlar vardır. Sigara kullanan, kolesterol bozukluğu olan bireyler ile kalp hastalıkları açısından riskli grupta olan diyabet ve tansiyon hastası bireyler COX-2 selektif ilaçları kullanırken dikkatli

olmadırlar. Ayrıca geçmişte serebrovasküler hastalık geçiren veya ileri evre kalp yetmezliği olan veya iskemik koroner arter hastalığı bulunan bireyler için bu ilaç grubunun kullanımı kontrendikedir (30).

Duloksetin, OA'lı özellikle de gonartrozu olan hastalarda kronik ağrıda yeri olduğu gösterilmiştir. Bu ilaç mekanizma olarak noradrenalin ve serotonin maddelerinin geri alınmasını bloke ederek etki gösterir. Kronik ağrıda gerekli hallerde NSAİİ ilaçlar ile birlikte kullanım kolaylığı vardır. Opioid antagonisti tramadol da tek başına veya NSAİİ-asetaminofen türü ilaçlarla kombine olarak kullanılabilir. Tek başına bile güçlü etki gösterebilen tramadol ve benzeri grup ilaçlar yan etkileri bakımından dikkatli olunmalıdır ve özellikle yaşlı grubu hastalarda günde minimum doz yani 50 mg ile başlanmasına dikkat edilmelidir (31).

Topikal NSAİİ'lar, OA ve diğer kas-iskelet sistemi hastalıklarında, ağrı ve tutukluğun azaltılması ve fonksiyonun artırılması amacıyla sık olarak kullanılan, iyi tolere edilen ilaçlardır (18).

Özellikle diz OA olan hastalarda kondroitin sülfat semptomlar üzerinde faydalıdır. Tedavi sonrası etki 3 ay boyunca devam ettiği gösterilmiştir. Son alışmalar; kondroitin sülfatın OA şiddetini geciktirebileceğine yönelik kanıtlar sağlama yolunda ilerlemektedir. Glukozamin ve kondroitin sülfat kombine kullanımını orta-şiddetli ağrıda kullanılması önerilmektedir. Ayrıca bu kombinasyon ağrıyı hafiflettiği gibi eklem fonksiyonunu iyileştirmesi açısından faydalıdır. Soya fasulyesi ve avokado ise, diz OA da eklem hasarının ilerlemesini durdurmada yardımcıdır (32).

Ağrı düzeyi yüksek olan gonartrozlu hastaların bir kısmı oral medikal tedaviler ile istenilen düzeyde analjezik etki sağlanamayabilir. Bu ağrı seviyesi yüksek gruba özellikle eklemde efüzyon da eşlik ediyorsa eklem içine kortikosteroid enjeksiyonu planlanabilir. Diğer bir seçenek ise kortikostreoid yerine hyaluronik asit enjekte edilmesidir ancak bunun etkisi daha geç başlar (23).

Özellikle diz ağrısı alevlenen ve dizde efüzyon varlığında uzun etkili kortikosteroidlerin eklem içi enjeksiyonu endikasyonu vardır. Bu işlem ağrı ve inflamasyonun giderilmesinde kullanılmaktadır. Eklem içi kortikosteroid enjeksiyonunda dikkat edilmesi gereken uygulama sıklığı vardır. şöyle ki yılda üç veya dört defadan fazla yapılmamalıdır. Yani en erken 3 ayda bir planlanmalıdır. Çünkü uzun dönemde kıkırdak üzerine zararlı etkilere sebebiyet verebilir. Ayrıca ağrıya (1-4 hafta)

etki sağladığı için tekrarlayan enjeksiyona ihtiyaç duyulur. Kısacası uzun vadeli tedavide yetersiz alevlenme ve kısa süreli tedavisinde kullanımı uygundur (30).

Cerrahi tedavi: Non-farmakolojik ve farmakolojik tedaviye rağmen günlük yaşam aktiviteleri ileri derecede kısıtlanmış, ağrı ve fonksiyon kaybı yaşayan hastalarda cerrahi tedavi seçeneği düşünülmektedir. Bu cerrahi yöntemler çoğunlukla; artroskopi, osteotomi ve artroplastidir (18,23).

2.2.10. Diz osteoartriti (gonartroz)

OA, eklemleri etkileyen sık görülen kas-iskelet patolojisi olmanın yanında ağırlıklı olarak yük taşıyan eklemleri özellikle de dizleri etkiler. Diz osteoartriti, öncelikle eklem kıkırdığı ve subkondral kemiği, yağ yastıkçıklarını, sinovya, bağlar ve kaslarda harabiyet yaratır (33).

Epidemiyolojik olarak; OA, dünyada erişkinlerde en yaygın eklem hastalığıdır ve en sık görülen tipi gonartrozdur. Görülme olasılığı yaşla birlikte artar. Yapılan çalışmalar, 60-64 yaş arası erkeklerde diz osteoartritin sağ dizde (%23) sol dizden (%16,3) daha sık izlendiği, kadınlarda ise daha dengeli olduğu (sağ diz, %24,2) (sol diz, %24,7) görülmüştür (1). Gonartroz, prevalansı 70-74 yaşları arasında daha yüksektir ve bu oran %40'a kadar çıkmaktadır. Tanı yetişkinler arasındaki prevalansın daha düşük olduğu(%10) izlenmiştir. Gonartroz belirtilerinin radyolojik olarak gösterilmesi semptomlarla ilişkili değildir: Radyolojik olarak gösterilmiş gonartroz hastalarının yaklaşık %15'inde diz ağrısı mevcuttur (1).

Gonartroz risk faktörleri; ırk faktörünün özellikle genetik etkenlere bağlı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca beslenmede anti-oksidan ajanların koruyucu rolü bilinmektedir. C vitamini alan hastalarda gonartroz riskinin daha az izlendiği ancak D vitamini düşük bireylerde ise progresyon riskinin yüksek olduğu görülmüştür (19). İleri yaş her iki cinsten de güçlü risk faktörüdür. Bireylerde 30 yaş üzeri %6 iken bu oran 65 yaş üzerinde ise %11'e yükselmektedir (27). Kilolu olmak, özellikle kadınlarda olmak üzere her iki cinsten de gonartroz oluşumu ve seyri açısından risk etkenidir. Obesitenin bu ilişkisinin mekanizması mekanik yükün artması olarak düşünülmektedir. Ancak bu ilişkide metabolik olayların da söz konusu olabileceğini düşündürmektedir (34). Eklemi çevreleyen kaslarda oluşan zayıflık ve atrofi zamanla o bölgedeki yüke karşılık olan koruyucu mekanizmayı ortadan kaldırır. Bu da zamanla sakatlıklara ve sonrasında

eklem hasarına yol açmaktadır (19). Bu hasarlar zamanla birikerek osteoartrit yapabileceği gibi eklemi zorlayan hareketlerin yapılması veya özellikle makro düzeyde eklem travmaları da osteoartrit için zemin hazırlar. Şöyle ki diz travmaları üzerine yapılan bir çalışmada özellikle torsiyonel spor yaralanmalarında, gonartroz gelişim riskinin 2 katın üzerinde olduğu gösterilmiştir (35). Tekrarlayan aşırı mekanik zorlanma ve yüklenmeye sebep olan meslekler madenci gibi, eklemde kıkırdak uyumsuzluğu, displazisi, dizilim bozukluğu, instabilitesi, yüksek kemik kitlesi, östrojenin azalması gonartrozun diğer risk faktörleridir (19,34,36).

Patogenezinde; kıkırdak matrisin devamlı, devam eden oluşumu ve yıkımı arasındaki bir denge, anabolik etkilerin (örneğin, insülin benzeri büyüme faktörleri [IGF] I ve II) ve katabolik etkilerin (örneğin, interleukin-1, tümör nekrozu) birbiri ile etkileşimi düzenlenir. Bu mekanizmalar kondrositlerin metabolik aktivitesini indükleyip değiştirerek osteoartrite sebebiyet veren olayları yok edebilir. Ayrıca bu etkiler onarma dozunu aştığında matris bozulmasına sebebiyet verir; bu olay osteoartrit oluşumunun başlangıcıdır (1).

Kıkırdak özel bir bağ dokusudur ve dejenerasyonu OA'nın ana özelliğidir. OA'de öncelikli olay kıkırdakta inflamatuvar yolların aktivasyonu ile başlar. Kondrositler, eklemde kıkırdak dokuda değişikliklere yol açabilen inflamatuvar mediatörler üreterek OA'nın ilerlemesine ve bir kısır döngüye sebep olur. Bu sebeplerden dolayı, OA tedavisini oluşturmak için inflamatuvar yolları bilinmelidir (37).

Tanı; klinik ve radyolojik inceleme sonucunda konur. Bu amaçla Amerikan Romatizma Birliği tarafından oluşturulan aşağıdaki kriterler kullanılır (Tablo 1) (38).

Tablo 1. American Collage of Rheumatology gonartroz tanı kriterleri

Klinik	Klinik ve radyolojik
1. Son bir ayda çok kez diz ağrısı 2. Hareketi ile krepitasyon olması 3. Sabah tutukluğunun yarım saatten kısa sürmesi 4. 38 yaş ve üstünde olmak 5. Muayenede eklemden boyutunda artma Osteoartrit var; 1,2,3,4 veya 1,2,5 veya 1,4,5	1. Ayın bir çok gününde diz ağrısı olması 2. Radyolojik olarak eklem osteofitleri 3. Osteoartrit için tipik sinovyal sıvı bulguları 4. 40 yaş ve üstü olmak 5. Sabah tutukluğunun yarım saatten az olması 6. Eklemden krepitasyon varlığı Osteoartrit mevcut; 1,2 veya 1,3,5,6 veya 1,4,5,6

Osteoartrit primer ve sekonder şeklinde sınıflandırılır. Sekonder OA’de altta yatan bir neden bulunur. Bu genellikle tekrarlayan travmalar sonrası veya eklemi etkileyen bir bozukluk sonucu oluşur. Başlıca sıralayacak olursak; metabolik sebepler, anatomik sebepler, travmatik sebepler, inflamatuvar sebepler şeklinde sıralanabilir (22). Primer OA ise daha çok kalıtsaldır ve kalıtımı otozomal gen ile sağlanmaktadır. Ayrıca distal interfalangeal eklemde osteoartriti olan ve nodüler lezyonlar gösteren heberden nodülleri kalıtsal geçiş ile aktarılır. Buna ek olarak yaygın dağılım gösteren generalize OA kalıtsal özellik göstermekte olup HLA ile ilişkilidir (22).

Klinik bulgular; en sık rastlanan ve en önemli bulgu ağrıdır. Hareketle ve hatta hastalık ilerledikçe istirahat sırasında bile oluşabilir. Sabah uyandıklarında veya istirahat sonrasında hastalar tutukluk hissederek ve bunun süresi 30 dakikayı aşmaz (39). İleri sevideki osteoartritte palpasyonla veya ses olarak da krepitasyon duyulabilir. Hastalığın ileri aşamalarında hareket kısıtlılığı, eklemden şişlik, eklem deformitesi görülebilir. Dizde kuadriseps kasını kullanmamaya bağlı olarak atrofi görülür. Bu durum ve şiddetli ağrı fonksiyon kaybı ile ilişkili olarak düşünülmüştür (40,41).

Laboratuvar; testleri normaldir, sinovyal sıvı berrak viskozitesi hafif artmıştır. Radyolojik olarak; tanısal amaçlı kullanılacak en faydalı yöntemdir. Kellgren Lawrence evrelendirmesi kullanılır (27).

Tedavisi ; genel öneriler, non-farmakolojik tedavi (özellikle fizik tedavi yöntemleri vb.), farmakolojik tedavi (özellikle eklem içi enjeksiyonlar vb.) ve cerrahi tedavi olarak sıralanabilir (1).

2.3. Diz Osteoartritinde Fizik Tedavi Uygulamaları

Diz osteoartritinde egzersiz tedavisi sık olarak eklem hareket açıklığını artırmak, kas gücünü korumak amacıyla yaptırılır. Özellikle kuadriceps güçlendirici egzersizler, yürüme ve yüzme gibi aerobik egzersiz önerilir. Vücut kitle indeksi fazla olan hastalara kilo verilmesinden bahsedilir (42,43).

Hastalara merdiven çıkma, dizlerinin üzerine çömelip kalkma gibi zorlayıcı hareketler önerilmez. Başlangıç aşamasında izometrik egzersizler ile belli bir aşama kaydedilmek istenir ve sonrasında daha zorlayıcı ve komplike olan izotonik ve izokinetik hareketlere geçilmesi önerilir (42,43).

2.3.1. Eklem hareket açıklığı egzersizleri

Osteoartrit hastalarına eklem hareket açıklığı tedavisi belirli bir sıra ve kademe ile uygulanmalıdır. Başlangıçta hastalar, aktif egzersizler ile sonrasında asistli veya pasif egzersizler daha sonra ise dirençli egzersizler ile desteklenmelidir. Ancak akut inflamasyonun olduğu durumlarda aktif veya asistif hareketler daha dikkatli ve sınırlayıcı yapılmalıdır. Ayrıca bu egzersizler düzenli aralıklarla yapıldığında kıkırdak dokuda zamanla iyileşmeler olduğu düşünülmüştür (44).

2.3.2. Germe ve dayanıklılık egzersizleri

Hastaların kontraktürleri engellemek, hareket açıklığını korumak ve hareket kısıtlılığı varsa eklem yapışıklıkları açarak amaç fonksiyonelliği artırmaktır. Aktif ve pasif germe ile yapılan egzersizlerle amaçlanan; kaslarda ve tendonlarda esneklik artışıdır (44).

Hareketi yapan kas dokusunun işi sürdürebilme kapasitesine kas endüransı (dayanıklılık) denir. Bu kasın yorgun olmasına karşı bir dirençtir. Endüransı artırmak için direnci düşük egzersizleri yüksek frekansla tekrarlanması gerekir (45).

2.3.3. Denge, koordinasyon ve proprioseptif egzersizler

Gonartroz da fiziksel engellilik veya sedanter hayat tarzından dolayı oluşan kas atrofisi ve zayıflığına bağlı bozulabilir. Oluşan bu durum, kas zayıflığına bağlı ise güçlendirme egzersizleri ile kısa zamanda düzelme izlenmektedir (44).

Uzaydaki konumumuzu veya ekstremitelerin hareketleri, hareket halinde olan eklemlerdeki kas, kıkırdak, ligament, ve kemik dokudaki reseptörler ile algılanır. Bu proprioseptif reseptörler aldıkları bilgileri merkeze yani santral sinir sistemine taşır (45).

Dizde osteoartrit varlığında eklemden ve çevresindeki dokularda harabiyet artar. Bu durumdan çevre dokularda bulunan ve derin duyuyu taşıyan proprioseptif reseptörler de etkilenir. Bu olumsuz durumu önlemek amacıyla gonartroz hastalarına düzenli bir propriosepsiyon egzersiz programı oluşturulmalıdır (45).

2.3.4. Güçlendirme egzersizleri

Osteoartritli özellikle diz osteoartritli hastalarda ağrı ve hareket kısıtlılığı sebebiyle az kullanıma bağlı olarak kaslarda güçsüzlüğü oluşabilir. Gonartrozda özellikle kuadriseps kasında zayıflık vardır (44).

Eklemlerin etrafı kaslar ile çevrilidir ve bu kaslar eklemleri gelen darbelere karşı korur. Bu yüzden eklemi saran kasları kuvvetlendirmek eklemi gelebilecek hasara karşı dirençli hale getirir ve aynı zamanda daha stabil bir yapı oluşmasını sağlar. Eklem çevresindeki kasları güçlendirmek için izometrik, izotonik ve izokinetik egzersizler uygulanabilir (44).

2.3.5. İzometrik, izotonik ve izokinetik egzersizler

Bu üç egzersiz tipinden biri olan izometrik egzersizler kasın boyunun değişmeden kasılmasıyla ortaya çıkan egzersizlerdir. Herhangi bir hareket oluşmaz. Ortaya çıkan kas kuvveti ise eklem açısına bağlı olarak değişir. Bundan kaynaklı hareket açıklığı farklı açılarında ayrı ayrı kuvvetlendirme egzersizleri çalışmalıdır. İzometrik egzersizler rehabilitasyonun başlangıç aşamasında, kaslarında atrofi olan veya kaslarında spazm bulunan hastalara yaptırılabilir (44).

İzotonik egzersizlerde ise kasın tonusu korunurken dirence karşı kasın boyunda değişiklik olur. Eklem hareketi boyunca kasın boyu kısalabilir veya aksine uzayabilir. Devamlı yüksek direnç ile uygulanan progresif rezistif hareketleri bu grubun içinde olup en sık faydalanılan tipidir. Bu egzersizler de amaç tekrarı az tutup direnci yüksek tutarak kas gelişimini artırmaktır (44).

İzokinetik egzersiz; özel ekipmanlarla bilgisayar kontrolünde yapılan egzersizlerdir. Bu egzersiz tipi kas kuvvetini artırmada en etkili olanıdır. Çünkü bu egzersizlerle, hareket esnasında kasın maksimum düzeyde kasılması sağlanarak bu kasılma esnasında hızda değişiklik olmadan sürdürmesi sağlanır (46).

2.3.6. Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS)

En sık olarak kullanılan ağrıyı kontrol etmek uygulanan diğer fizik tedavi yöntemi ise bir elektrik akımı olan TENS'tir. Bu tedavi yönteminin analjezik etkisi vardır. Bu etkiyi temel olarak dokuda endorfin ve enkefalin gibi endojen opiat oluşmasına ve kapı kontrol mekanizmasının aktivasyonu ile oluştuğu düşünülmektedir (29).

Bu elektrik akımının kaynaklandığı cihazın oluşturduğu düşük voltajlı elektrik akımı, cilde yapıştırılan elektrotlar sayesinde deri aracılığıyla, cilt altındaki sinirlere ve sinirler yolu ile beyne iletilmektedir. Bu şekilde, beyne ulaşan ağrı duyusu ile elektrik akımlarının yer değiştirilerek ağrı duyusunun beyin tarafından algılanmasının önüne geçilmektedir (47).

TENS stimülasyonu ile ağrılı yerdeki lokal vazodilatasyon sağlanarak, enerji akışını etkileyen akupunktur noktalarını uyarak, kandaki β endorfin düzeyini artırarak ağrıyı azalttığı düşünülmektedir (47).

Bu tedavi yönteminin ağrıyı azaltmada etkisi, kademeli olarak yükselmektedir ve uygulamanın 20. dakikasında analjezi etkisi en yüksek seviyesine ulaştığı düşünülmektedir. Uygulanan her seans en az 20 dakika olmalıdır(48). TENS tedavisi gonartroz ağrısını azaltmada etkin olduğu anlaşılmış olup ancak tedaviden 15 gün sonraki etkisine devam etmediği sonucunu ulaşılmıştır (48).

2.3.7. Sıcak Paketler (hot pack)

Bu yaklaşımda yüzeysel doku bölgesindeki ağrıyan dokuya, yaklaşık olarak 40 dereceye kadar bir ısı artışı olması sağlanır. Bu amaçla kullanılan yöntemlerin başında sıcak paketler, infrared (IR) veya parafin banyosu gelir (29). Sıcak tedavisi uygulanan dokularda metabolizma ve kan dolaşımı artar, sinir reseptörleri uyarılır, o bölgedeki kan damarları vazodilate olur. Ayrıca kas spazmında azalma oluşur. Bu şekilde ağrıyı azaltma etkisi açıklanmaktadır (29). Sıcak tedavilerinden farklı olarak soğuk uygulamanın da, analjezi tedavisinde önemli bir yeri vardır. Özellikle gonartroz hastalarında inflamasyona bağlı dizde şişlik ve ödem görülebilir. Bu dönemin, sinovit varlığı gibi değerlendirilip bu bölgelere soğuk paketler şeklinde uygulama yapılmasının yararlı olduğu gösterilmiştir (29,47).

2.3.8. Ultrason (US)

Gonartrozda kullanılan yaygın derin ısıtıcı fiziksel ajan çeşitlerinden biri olan ultrasonun, dokular üzerine termal ve non-termal etkileri olmakla birlikte doku yenilenmesine ve onarımına, dokulardaki kan akımının düzenlenmesine, protein sentezi ve kemik onarımı gibi olaylara katkısı bulunmaktadır (49,50).

Normal sağlıklı bireylerin işitebileceği ses frekansı aralığı 20 ile 18.000 Hz'dir. Bu aralığın üstündeki ses dalgaları ultrason, altındakiler ise infrason olarak adlandırılır. Ultrason; ses dalgaları aracılığı ile üretilen mekanik enerjinin, uygulanması temeline dayanan fiziksel bir yöntemdir (50). Ultrasonda temel olarak, frekans ve yoğunluk diye iki kavram bulunur. Bunlardan birincisi dalga sayısı ile alakalı olup ve birimi megahertzdir. İkincisi ise uygulanan dokuda meydana getirdiği etkiyi ifade eder ve birim olarak W/cm² kullanılır (50). Ultrason tedavisinde 2 farklı seçenek vardır. Eklemin kısıtlandığı durumlarda daha çok tercih edilen devamlı US uygulaması fonksiyonel etkinlik açısından daha faydalıdır. Kesikli ultrason uygulaması ise aralıklı olarak yüksek şiddetli US dalgaları uygulanır yani belirli aralıklarla yapılır arada ise verilmez. Bu yöntemi ise daha çok akut ağrılı durumlarda eşlik eden bir inflamasyon varken tercih edilir (50).

US'nin diğer etkilerinden biri ise gaz içeren sıvılarda sebep olduğu mikrometre boyutunda kavite veya baloncuk oluşumlarıdır. Oluşan bu baloncuklar özellikle basınç

değeri düzeyine göre yüksek olanlar, yüksek reaktif serbest radikallerin oluşumunu artırarak zararlı etki oluşturabilirler (50).

US, inflamasyon sürecini etkileyerek bölgedeki hasarlı doku onarımını giderdiği ve birçok çalışmada kemik kırıklarını iyileşmesi üzerine olumlu etkilerinin olduğu gösterilmiştir (50).

Özetle; ultrason ile oluşan ses dalgaları geçtikleri dokularda emilir. Derin ısıtıcı özelliğiyle dokulara etki gösterir bunu da enerji değişimi ve frekans yolu ile oluşturduğu titreşimler aracılığıyla yapar. Devamlı US yöntemi termal etkisinden faydalanılarak, devamlı olmayan yani kesikli US ise termal dışı etkilerinden faydalanılarak ağrı üzerine etki etmektedir (29,50).

US endikasyonları olarak; başlıca OA gibi dejenerasyon ile giden hastalıklarda ancak akut inflamasyon döneminde olmaması kaydıyla kullanılabilir. Dejenerasyon dışı romatizmal hastalıklarda yumuşak dokularda endikasyonu vardır. Ayrıca, travma akut ağrılı döneminde özellikle ödemi azaltmak amacıyla, periferik sinir, vasküler, cilt-cilt altı doku hastalıklarında, kırık sonrası gecikmiş kallus dokusu oluşumunu hızlandırmak, oluşan eklem sertliklerini çözmek amacıyla, bası yarası, variköz ülserler tedavisi ve amputasyonlardan sonrası oluşan fantom ağrısında güdük üzerine ağrıyı gidermek amacıyla kullanılabilir (50).

US kontrendikasyonları; akut enfeksiyon ve romatizmal hastalıkların akut döneminde neoplazm-metastaz üzerine, radyoterapi alan bölge üzerine en az 6 ay geçmeden, arter-ven dolaşım bozukluğu ile hemofili-hemoartroz durumlarında kullanılmamalıdır. Ayrıca dikkat edilmesi gereken ve sık karşımıza çıkan durumlardan biri olan laminektomi operasyonu sonrası lezyon bölgesine uygulanmamalıdır. Benzer şekilde spina bifida operasyonu sonrası lezyon bölgesine, gebelikte uterusu, kalp pili bulunanlarda göğüs bölgesine, epifiz plakları ve gonadlar üzerine, gangliyonlar üzerine ve duyu kusuru bulunan alanlara uygulanmamalıdır (50).

Gonartrozda terapötik US kullanımı, semptomların giderilmesi açısından fizik tedavi yöntemlerine ek olarak fayda sağlayabilmektedir. Ayrıca ağrı skorlarında iyileşme ve hastaların fonksiyonel durumlarında istatistiksel olarak anlamlı faydalar sağlandığı görülmüştür (49). Bu tedavi edici etkinlik tedavi bitiminden sonra uzun süre boyunca hatta aylarca devam etmektedir (50).

2.4. Diz Osteoartrisinde Enjeksiyon Yöntemleri ve Diğer Tedaviler

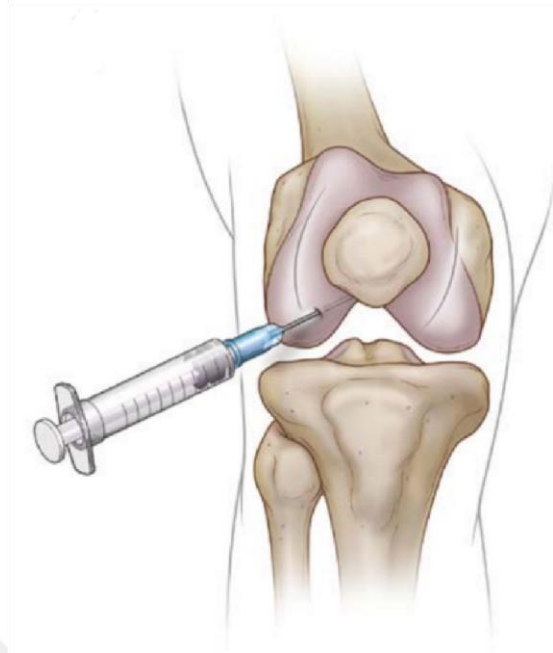
Gonartroz tedavisinde hızlı semptomatik olarak eklem içi enjeksiyonlar (kortikosteroid, hyalüronik asit, nonsteroid anti-inflamatuar ilaçlar, diz irrigasyonu, trombositten zengin plazma) semptomatik tedavide sıklıkla kullanılmaktadır (3).

2.4.1. Diz enjeksiyon teknikleri

Eklem içi diz enjeksiyonlarında medial, lateral, anterior olmak üzere çeşitli yaklaşımlar vardır. Bunların her birinin diğerine göre avantaj ve dezavantajı olduğu gibi girişimin tercihi hekime bağlıdır. En sık kullanılan ise anterior-lateral parapatellar yaklaşımıdır. Özellikle gonartrozda eklem içine girişin kolaylığı nedeniyle hekimler tarafından tercih edilmektedir (51).

Hastaların işlem sırasında pozisyonlamasında, muayene masasında dizler kırılarak fleksiyona getirilmeli (yaklaşık 90 derece) ve sonrasında ayaklar ise sallanacak şekilde serbest bırakılması sağlanmalıdır. Amacımız hedeflenen eklem aralığını yer çekimi yardımıyla olabildiğince genişletmektir (52).

Öncelikle patellar tendon palpe edilip işaret koyulur. Daha sonra 21 Gauge boyutunda yaklaşık 4 cm'lik iğne ile eklem boşluğuna doğru horizontal bir şekilde ilerletilir. Hedeflenen bölge iki kondil arasındaki çentik olmalıdır. Eklemdeki sinovyum aralığına ulaşması sağlanır ve efüzyon mevcutsa aspire edilir. Daha sonrasında ise enjeksiyon tamamlanır (51,52).



Şekil 1. Diz eklem içi anterior-lateral infrapatellar yaklaşım

2.4.2. Kortikosteroid

İntraartiküler kortikosteroid enjeksiyonları 20. yüzyıldan bu yana sıklıkla kullanılmakta olup sistemik kortikosteroid tedavisinin ise yeri bulunmamaktadır (53).

Bu ilaçların anti-inflamatuar ve immünsupresif etkileri bulunmaktadır ve direkt çekirdek reseptörler üzerinden etkilerini gösterirler. Bu etkilerini damar yatağını genişleterek ve inflamatuvar ajanların salgılanmasını inhibe ederek etki gösterir. Metalloproteinaz enzimlerinin ve bunun inhibitörlerinin arasındaki dengeyi düzenleyerek inflamasyonu baskılar. Bunlar klinikte karşımıza, hastanın ağrıyan bölgesinde inflamasyonun sonucu olan şişliğin, kızarıklığın ve hassasiyetin azalması olarak çıkar. Ayrıca eklemdaki hyalüronik asit seviyesinde bir miktar artışa neden olduğu söylenebilir (54).

Akut dönemde ağrı üzerinde yararlı bir tedavi yöntemi olmakla birlikte, uzun dönem faydaları ortaya net konulmamıştır. Tedavinin etkisi, enjeksiyon sonrası ilk haftada ortaya çıktığı yaklaşık 3-4 haftaya kadar devam ettiği gözlenmiştir (53).

Eklem içi kortikosteroid, diz enjeksiyonu açısından özellikle ani şiddetlenen diz ağrısı ve efüzyon bulunduğu tavsiye edilmektedir. Yapılma sıklığı ile alakalı olarak da, 1 yılda 3 enjeksiyondan fazla yapılmaması yani yılda toplamda 3 veya 4 aydan erken tekrarlanması önerilir (53,54). Aynı ekleme kısa sürede çok yapılan kortikosteroid

enjeksiyonu ağrıyı baskılayıp eklemi çok kullanılmasına sebebiyet vererek, eklem ve kemik harabiyetini artırıp instabiliteye neden olmaktadır. Bu tablo steroid artropatisi olarak isimlendirilir (55).

2.4.3. Hyalüronik asit

Hyalüronik asit eklem kıkırdığın ve sinoviyal yapısal bir parçasıdır. Eklemde bu sıvıdan yaklaşık olarak 2 ml bulunur ve konsantrasyon olarak 2 veya 4 mg bir yoğunluğa sahiptir. Molekül olarak ise glukuronik asit ve asetilglukozamin maddelerinin sürekli bir şekilde tekrarlanması ile oluşur. Hyalüronik asit, eklemde kayganlaştırıcı, şok absorbe edici görevleri vardır. Yarı ömrü normalde yaklaşık 20 saatken, dejenere ve inflame eklemlerde bu süre 11-12 saate düşer ve buda sıvının viskoelastisitesini azalmasına sebebiyet verir (56).

Dışardan verilen intraartiküler hyalüronik asit diz osteoartritli bireylerde semptomatik tedavide sıklıkla tercih edilmektedir. Bu tedavide, eklem kayganlaşması sağlanarak eklem sıvısının viskoelastik yapısının korunması amaçlanır. Ayrıca bu yöntem viskosuplementasyon uygulaması olarak da adlandırılabilir (56).

Bu tedavi yöntemi için uygun olan hasta grubu; öncelikle radyografisi ilerlememiş hastalar olmalı ve hastaların hem ağrısı ve hem de eklemdeki sıvısı (yani inflamasyon işaretleri) minimal düzeyde olmalıdır. Bu tedavinin maliyetinin yüksek olması ve uygulama sıklığının fazla olması nedeniyle kullanımı sınırlıdır (57).

Tedavi sonrası etkinin 1 yılı geçtiği söylenebilir. Etkinin başlaması ise, 3 hafta veya 1 ay kadar bir zaman alabilir. Bazı çalışmalarda ağrı ve fonksiyon üzerindeki rahatlama üzerine etkisi 4-12 ay aralığında olduğu bildirilmiştir (57,58).

2.4.4. PRP (platelet rich plasma, trombosit zengin plazma)

Herhangi normal bir kan örneğinde %93 eritrosit, %6 platelet, %1 beyaz kan hücresi bulunmaktadır. Plateletler ise megakaryositlerden çoğalan daha küçük olan bölünemeyen hücrelerdir. Yaklaşık olarak yarı ömrü 2 aydır (59).

Plateletler yüzlerce sayıda aktif molekül üretebilmektedir. Bunlar arasında başlıca; koagülasyon faktörleri, adhezyonu sağlayan maddeler, kemotaktik ajanlar, sitokinler ve büyüme faktörleri sayılabilir (60).

Ayrıca bu hücrelerin içindeki ana veziküllerde çok miktarda büyüme faktörleri bulunur. Bunlar içinde en önemlileri; vascular endothelial growth factor (VEGF), platelet derived growth factor (PDGF), insulin-like growth factor – 1 (IGF-1), transforming growth factor beta (TGF-B), basic fibroblast growth factor (bFGF), platelet faktör 4, interlökin 1, platelet derived angiogenesis faktor, epidermal growth factor 25 (EGF), platelet derived endothelial growth factor, vonWillabrand factor (vWF) sayılabilir. Bu moleküllerin hepsi kendi içinde bir düzen çerçevesinde çalışarak hücre farklılaşmasını – proliferasyonu, rejenerasyonu ve inflamasyonu uyarıcı etki yapar (59,60).

Plateletlerin esas bilinen görevi primer hemostazı sağlamak ve tromboz oluşturmaktır. Ayrıca hemostaz dışında yara ve doku iyileşmesinde de görev almaktadır. Bunu sahip oldukları büyüme faktörleri ve diğer biyoaktif moleküller ile gerçekleştirmektedir (59,61).

PRP tanım olarak alınan kanın santrifüj işlemi sonrasına meydana gelen yüksek konsantrasyonda trombositlerden oluşan bir plazma komponentidir. Tedavideki temel olayı; baskılamının tersine inflamasyonu tetiklemek hücre çoğalmasını, kollajen sentezi ve vaskülarite artırmaktır (62).

Bu uygulama ile temel amaçlanan olay; vücudun kendi tamir yollarını uyarıp plateletlerin, biyoaktif moleküller ve büyüme faktörleri ile inflamasyon, koagülasyon, hücre farklılaşması, çoğalması, anjiogenez ve remodellingi artırarak hasarlı dokunun onarımıdır. Ayrıca tüm bu mekanizma uygulanan bölgedeki hücreler üzerinde çoğalma, migrasyon, kollajen ve diğer ekstrasellüler matriks proteinlerinin üretimi gibi olayları tetikler (63).

PRP içeriği ticari kitler kullanılarak, belirli dakika dönüş hızı ve süresi ile santrifüj edilerek (bu parametreler cihazlar arası farklılık gösterebilmekte) manuel olarak elde edilebilmektedir (64). Önemli bir nokta; kan alınma esnasında, santrifüj öncesi ve sırasında pıhtılaşmayı önlemek amacıyla enjektör içine antikoagülan koyularak plateletlerin aktive olması engellenmeli yani kanın pıhtılaşması önlenmelidir.

Bunun için sodyum sitrat kullanılması uygundur. Platelet zarına hasar verebileceği için etilendiamin tetraasetik asit (EDTA) tavsiye edilmemektedir (65).

PRP uygulamasının bilinen sistemik yan etkisi olmayıp, otolog bir kan ürünü olması kaynaklı immun reaksiyon riski düşüktür. Kullanılması lokal anestezi ile olacaksa alerjik reaksiyon açısından dikkatli uygulanmalıdır (66). Uygulama sonrası erken dönemde semptomlarda geçici bir kötüye gitme gözlenebilir, bu durum hakkında hastalar bilgilendirilmelidir. Bunun sebebi ise PRP içerisinde bulunan büyüme faktörlere karşı bir cevap olarak ortaya çıkan lokal inflamasyon olarak düşünülmüştür (66).

2.4.5. NSAİİ uygulaması

Gonartroz tedavisinde yaygın olarak tercih edilmesede intraartiküler olarak NSAİİ'lar tercih edilmektedir. Yapılan bir çalışmada gonartroz hastalarına tek doz 20 mg eklem içi tenoksikam uygulanmış ve 10 gün sonra ağrı ve hareket aralığında anlamlı iyileşmeler gözlenmiştir (67).

2.4.6. İrrigasyon tedavisi

Diz ağrılı hastalara uygulanan diğer tüm tedavilere karşı cevap alınamadığı durumda bu tedavi geniş uçlu bir enjektör ile serum fizyolojik kullanılarak intra-artiküler irrigasyon edilir. Hafif vakalarda bu tedavi sonrası hastaların yarısından çoğunda iyilik halinin olduğu hatta bu durumun 1,5 yıl devam ettiği gözlenmiştir. Ağır vakalarda, radyolojik olarak ileri evre olgularda düzelme sağlanmamış olup, meniskopati hastalarında ise belirgin faydalandığı öne sürülmektedir (68).

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Hastaların Seçimi

Bu çalışmamız 2022 Aralık ayı ile 2023 Haziran ayı tarihleri arasında yapılmıştır. Etik kurul onayı ise 28.12.2022 tarihli KSÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Etik Kurulu'nun 13 no'lu kararı ile alınmıştır. Çalışmamız KSÜ Hastanesinde FTR kliniğimizde gerçekleştirilmiştir. Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon kliniğinde gerçekleştirilmiştir. Örneklem büyüklüğü G Power 3.1.9.7 üzerinde analizler yapılmıştır. Etki büyüklüğü (effect size f) 0.4496913, alfa hata payı (alfa error prob) 0.05 ve güç (Power 1 - beta err prob) 0.95 ve grup sayısı 3 olarak belirlenmiştir. Bu yöntem ile toplam örneklem büyüklüğü 81 olarak hesaplanmıştır.

Çalışmamıza; kliniğimize dizinde ağrı şikayeti ile gelen ve Lawrence Kellgren skorlamasına göre evre 2-3 gonartroz tanısı koyduğumuz, yaş olarak da 40 ile 70 yaş aralığında 105 hasta dahil edildi.

Hastalara yapılan çalışmanın nasıl yapıldığı anlatılmıştır. İşlemin içeriği ve kapsamı ile alakalı bilgiler verilerek gönüllü onamları alınmıştır.

3.1.1. Olguların çalışmaya alınması için gerekli hususlar

- 40-70 yaş arasında olmak
- Radyolojik olarak Kellgren Lawrence'e göre evre 2-3 gonartroz tanısı almış olmak
- Kendi rızası ile çalışmaya katılmak ve bilgilendirilmiş hasta onam formunu imzalamak

3.1.2. Olguların çalışmaya alınmaması için dikkat edilmesi gereken hususlar

- Bilinen ciddi kardiyak, romatolojik, psikiyatrik, malignite veya nörobilişsel hastalık öyküsü olması
- Hamile veya gebe olmak, koagülasyon bozukluğunun olması
- Dize cerrahi müdahale, kırık veya travma öyküsünün olması

- Hastaların son 6 aylık döneminde; diz eklemine enjeksiyon tedavisi veya ft uygulanmış olması veya diz travması bulunması
- 3 aydan daha uzun süre kortikosteroid kullanımı olması
- Akut veya kronik enfeksiyon varlığı
- Kısıtlılığa yol açabilecek kalça-ayak-ayak bileği gibi eklemlerinde hastalık olması
- Diz eklemi bölgesinde cilt lezyonu olması
- Kooperasyon bozukluğunun mevcut olması

3.2. Tedavi Uygulamaları ve Grupları

Çalışmamıza; belirtilen kriterlere uyan üç çalışma grubu ve her çalışma grubuna en az 35 hasta olmak şartıyla 105 hasta dahil edildi. Her iki dizde hastalığı olanlarda ağrısı daha fazla olan diz tedaviye alındı.

Tablo 2. Çalışmada yer alan gruplar

Grup 1	Fizik tedavi + ev egzersiz programı uygulanan grup
Grup 2	Usg eşliğinde eklem içi enjeksiyon + ev egzersiz programı uygulanan grup
Grup 3	‘Kör’ teknik ile eklem içi enjeksiyon + ev egzersiz programı uygulanan grup

Çalışmaya alınan grupların; yaş, kilo, boy, vücut kitle indeksi, cinsiyet, eğitim durumu, hasta olan diz bölgesi ve şikayet süresi kaydedildi.

Ultrason eşliğinde yapılan eklem içi enjeksiyonlarda lateral suprapatellar yaklaşım; ‘kör’ metod eklem içi enjeksiyonlarda lateral suprapatellar yaklaşımı tercih edildi. Kortikosteroid enjeksiyonu yapılacak hastalara tek seans 40 mg metilprednizolon 1 ml ampul formu tek doz olarak uygulandı. US enjeksiyonları için Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğindeki Aloka marka Prosound6 2 model: SSD-4000 ultrason cihazı kullanıldı.

Fizik tedavi yöntemi olarak ise TENS (20 dk), USG (8 dk), hotback (20 dk), güçlendirme ve eklem hareket açıklığı egzersizleri uygulandı. İşlem öncesi ve sonrasında anketler ile veriler toplandı. Fizik tedavi programı, KSÜ Tıp Fakültesi Sağlık

Uygulama ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi Ünitesi'nde, günde 1 seans olmak üzere toplam 15 seans olarak uygulandı.

Hastalara enjeksiyon sonrası 1-2 gün boyunca işlem yapılan dize ağırlık bindirmemesi bu süre boyunca daha dikkatli olması söylendi. Ağrı olduğu takdirde oral yolla parasetamol alması ancak günde 2 gr üzerine çıkmaması önerildi. Ayrıca ağrı olduğunda ise enjeksiyon bölgesine 10'ar 15'er dakikalık periyodlar ile soğuk uygulama yapabileceği anlatıldı. Çalışmaya alınan hastaların hepsine günlük ev programı olarak uygulanması istenen diz eklemi güçlendirme ve eklem hareket açıklığı ev egzersizleri uygulamalı olarak anlatıldı.

3.3. Hastaların Tedaviye Yanıtlarının Değerlendirilmesi

Çalışmamızdaki tüm hastaları değerlendirmek için VAS ve WOMAC anketleri kullanıldı. Ağrı için özellikle VAS ve WOMAC ölçeği; hastaların fonksiyonel kapasitesi ve sertlik için ise de WOMAC ölçeği kullanıldı. Bu ölçekler; hastalara tedavi öncesi, enjeksiyon uygulanan gruba 3 hafta sonrası ve fizik tedavi alan gruba ise 15 seans tedavi sonrası uygulandı.

3.3.1. Vizuel Analog Skala (VAS)

Çalışmadaki hastalara, bu skala ile 0 ve 10 arasında bir sayı verilerek bu hastalar tedavi öncesi ve sonrası değerlendirildi. Hastaların ağrısı olmadığında 0 ve hayatındaki en şiddetli ağrıyı hissettiğinde ise 10 olacak şekilde derecelendirmeleri istendi (69).

3.3.2. Western Ontario and McMaster Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi (Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index, WOMAC)

Bu ölçek kalça da ve dizde oluşan dejenerasyonun neden olduğu OA için kullanılabilir. Ağrıyı, fonksiyonel durumu ve eklemdaki sertliği değerlendiren 3 kısımdan ve toplamda 24 sorudan oluşur. Fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek için oturup kalkma, merdiven inip çıkma, hareketler sorgulanmaktadır. Skorun yüksek olması kötüyü, düşük skorlar ise iyi sağlık göstergesi olarak kabul edilmektedir (70).

3.4. Körleme ve US Rehberliğinde Eklem İçi Enjeksiyon Metodu

Her iki uygulamada da olgulara 40 mg metilprednizolon 1 ampul formu diz eklem içine enjeksiyon olarak uygulandı. Tüm enjeksiyonlar aynı araştırmacı tarafından uygulandı. Her iki gruba yapılan enjeksiyonlarda lateral suprapatellar yaklaşım yöntemi tercih edildi.

3.5. Verilerin Analizi

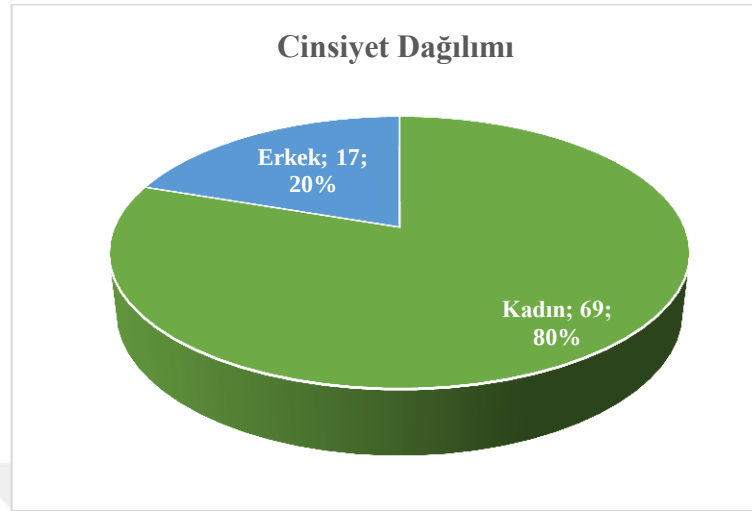
Verilerin istatiks l analizde “Statistical Package for Social Sciences (SPSS) Version 21.0 (SPSS Inc., şikago, IL., ABD)” yazılımından yararlanılmıştır. Çalışmadaki değişkenler ise “Shapiro-Wilk Normallik Testi” ile dağılımının normal olup olmadığına bakılmıştır. İ iden fazla gruplu değişkenler ile normal dağılım göstermeyen değişkenler arasındaki etkinin değerlendirilmesinde, Kruskal-Wallis- H Testi, normal dağılım gösteren değişkenlerin arasındaki etkinin değerlendirmesinde “Tek Yönlü Varyans” testi kullanılmıştır. Gruplar arasında oluşan farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını göstermek amacıyla Post-Hoc Tukey testi kullanılmıştır.

 l  mle elde edilmeyen nominal değişkenler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde Ki-Kare İlişki Analizi kullanılmıştır. İçi gruplu nominal değişkenlerin normal dağılım gösteren değişkenler ile ilişki varlığı Independent Simple t-Test ile yapılmıştır. Normal dağılım göstermeyen değişkenler ise Mann Whitney U Testi yardımıyla, arasındaki ilişki durumu ortaya koyulmuştur.

Nominal değişken parametreler ile dağılımı normal olan diğer değişkinler arasındaki durum ve bağlantı için Independent t-Test’i kullanılmıştır. Anlamlılık için ise her testte $p=0,05$ düzeyi kabul edilmiştir.

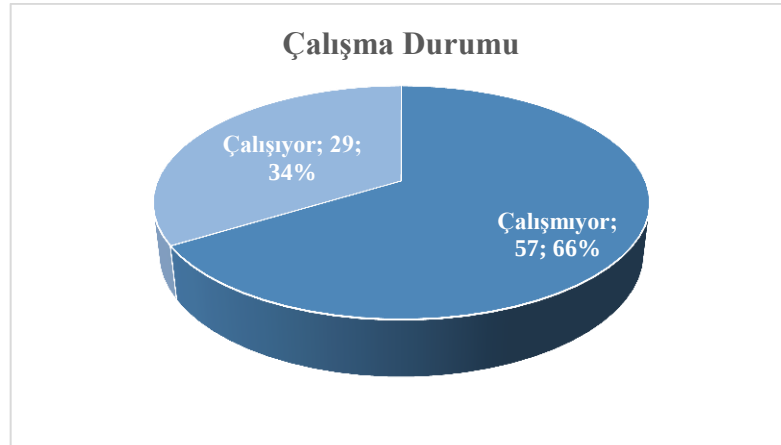
Tedavi  ncesi ve sonrası değişkenlerinin nominal değişkenlerle aralarındaki ilişkinin varlığı Paired Simple t-Test ile yapılırken nonparametriği olan Wilcoxon İşaret Testi de kullanılmıştır.

4. BULGULAR



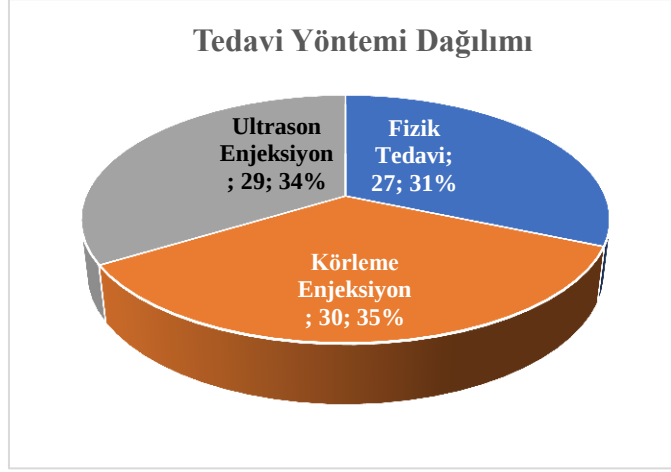
Şekil 2: Çalışma grubuna yönelik cinsiyet dağılımı

Çalışmaya dahil olan hastaların %80'inin kadın %20'sinin ise erkek olduğu görülmektedir.



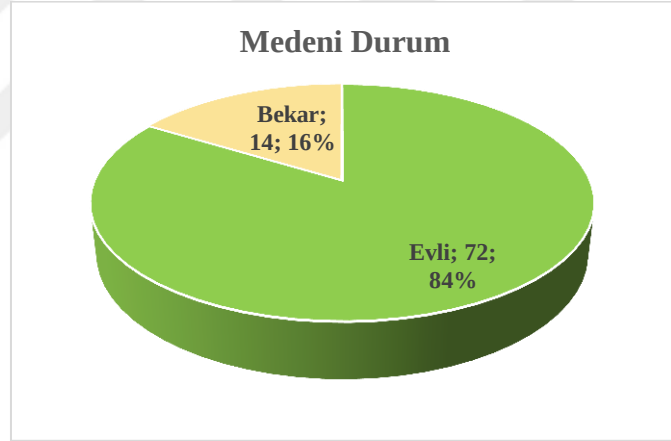
Şekil 3: Çalışma grubuna yönelik çalışma durumu dağılımı

Çalışmaya dahil olan hastaların %66'sının aktif çalışma hayatının olmadığı %34'ünün ise çalıştığı görülmektedir.



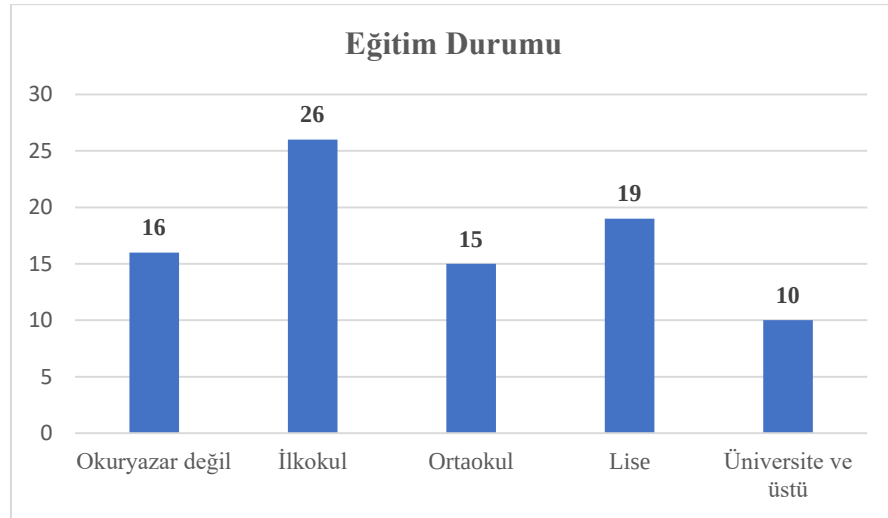
Şekil 4: Çalışma grubuna yönelik uygulanan tedavi dağılımı

Çalışmaya dahil olan hastaların %35'ine körleme enjeksiyon, %31'ine fizik tedavi ve %34'üne ultrason enjeksiyon tedavi yöntemi uygulandığı görülmektedir.



Şekil 5: Çalışma grubuna yönelik medeni durum dağılımı

Çalışmaya dahil olan hastaların %84'ünün evli %16'sının ise bekar olduğu görülmektedir.



Şekil 6: Çalışma grubuna yönelik eğitim durum dağılımı

Çalışmaya dahil olan hastalardan 16 kişinin okuryazar olmadığı, 26 kişinin İlkokul mezunu olduğu, 15 kişinin Ortaokul mezunu olduğu, 19 kişinin Lise mezunu olduğu ve 10 kişinin ise Üniversite ve üstü mezuniyete sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 3. Ölçümle elde edilmiş değişkenlere ilişkin temel istatistik değerleri

	<i>Ort.</i>	<i>Medyan</i>	<i>Standart Sapma</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>Anlamlılık Düzeyi</i>
<i>Yaş</i>	56,02	54,50	8,22	45,00	74,00	0,00
<i>Boy</i>	161,70	160,00	8,32	145,00	180,00	0,08*
<i>Kilo</i>	82,86	80,00	11,17	60,00	120,00	0,06*
<i>Vücut Kitle İndeksi (VKİ)</i>	31,91	31,15	3,80	23,40	44,40	0,00
<i>Semptom Süresi (ay)</i>	10,55	8,00	7,47	2,00	36,00	0,00
<i>Tedavi Öncesi VAS Skoru Değeri</i>	8,22	8,00	1,40	5,00	10,00	0,00
<i>Tedavi Sonrası VAS Skoru Değeri</i>	4,08	4,00	1,19	1,00	7,00	0,00
<i>Tedavi Öncesi WOMAC Ağrı İndeksi</i>	14,87	15,00	2,89	6,00	20,00	0,00
<i>Tedavi Sonrası WOMAC Ağrı İndeksi</i>	6,97	7,00	1,94	3,00	12,00	0,01
<i>Tedavi Öncesi WOMAC Sertlik İndeksi</i>	5,21	5,00	1,25	2,00	7,00	0,00
<i>Tedavi Sonrası WOMAC Sertlik İndeksi</i>	2,67	3,00	0,89	1,00	5,00	0,00
<i>Tedavi Öncesi WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi</i>	48,64	48,00	8,13	30,00	62,00	0,04
<i>Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi</i>	25,85	25,50	5,53	10,00	41,00	0,10*
<i>Tedavi Öncesi WOMAC Toplam Skoru</i>	71,51	71,80	10,85	41,60	91,60	0,34*
<i>Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru</i>	37,02	37,50	7,20	16,60	52,70	0,21*

p < 0,05

Çalışmaya dahil olan hastaların ortalama yaşlarının 56,2 yıl, kilolarının 82,86 kg, boylarının 161,7 cm, VKİ'lerinin 31,91, semptom sürelerinin 10,55 ay, tedavi öncesi VAS Skor Değerlerinin 8,22, tedavi sonrası VAS Skor Değerlerinin 4,08, tedavi öncesi WOMAC Ağrı İndeksinin 14,87, tedavi sonrası WOMAC Ağrı İndeksinin 6,97, tedavi öncesi WOMAC Sertlik İndeksinin 5,21, tedavi sonrası WOMAC Sertlik İndeksinin 2,67, tedavi öncesi WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testinin 48,64, tedavi sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testinin 25,85, tedavi öncesi WOMAC Toplam Skorunu 71,51 ve tedavi sonrası WOMAC Toplam Skorunu 37,02 olduğu gözlemlenmiştir. Bunlara ek olarak söz konusu değişkenlere yönelik yapılan normal dağılım testi (Shapiro-Wilk) anlamlılık düzeylerine bakıldığında Anlamlılık Düzeyi ($P=$) > Tablo Değeri (α) = 0,05 olan değişkenlerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

Tablo 4. Ölçümle elde edilmiş değişkenlere ilişkin temel istatistik değerleri (tedavi yöntemine göre)

	<i>Fizik Tedavi</i>				<i>Körleme Enjeksiyon</i>				<i>Ultrason Eşliğinde Enjeksiyon</i>			
	<i>(N:27)</i>				<i>(N:30)</i>				<i>(N:29)</i>			
	Ort	S.S	Min	Max	Ort	S.S	Min	Max	Ort	S.S	Min	Max
<i>Yaş</i>	51,8	6,2	45,0	68,0	57,5	8,5	45,0	74,0	58,5	8,3	46,0	71,0
<i>Boy</i>	162,2	8,4	150,0	180,0	162,1	7,5	146,0	175,0	160,8	9,2	145,0	180,0
<i>Kilo</i>	83,5	9,9	65,0	100,0	80,3	11,9	60,0	105,0	84,9	11,4	65,0	120,0
<i>VKİ</i>	31,7	4,2	24,3	42,2	31,3	3,1	23,4	36,3	32,8	4,1	27,1	44,4
<i>Semptom Süresi (ay)</i>	10,2	6,5	3,0	25,0	9,8	6,1	3,0	24,0	11,6	9,5	2,0	36,0
<i>T.Ö. VAS Skoru</i>	7,2	1,2	5,0	10,0	8,8	1,1	6,0	10,0	8,6	1,3	5,0	10,0
<i>T.S. VAS Skoru</i>	4,4	0,9	3,0	6,0	3,9	1,1	2,0	6,0	4,0	1,5	1,0	7,0
<i>T.Ö. WOMAC Ağrı İndeksi</i>	13,3	2,1	9,0	18,0	15,1	2,8	9,0	19,0	16,1	3,0	6,0	20,0
<i>T.S. WOMAC Ağrı İndeksi</i>	7,6	1,9	3,0	11,0	6,6	1,7	4,0	10,0	6,7	2,1	3,0	12,0
<i>T.Ö. WOMAC Sertlik İndeksi</i>	4,7	1,2	2,0	7,0	5,7	1,1	3,0	7,0	5,2	1,3	2,0	7,0
<i>T.S. WOMAC Sertlik İndeksi</i>	2,5	0,9	1,0	5,0	2,8	0,8	1,0	4,0	2,7	0,9	1,0	4,0
<i>T.Ö. WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi</i>	42,6	6,0	30,0	55,0	51,9	6,8	38,0	62,0	51,0	8,2	32,0	62,0
<i>T.S. WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi</i>	25,0	6,0	10,0	35,0	27,3	4,8	20,0	41,0	25,2	5,7	13,0	35,0
<i>T.Ö. WOMAC Toplam Skoru</i>	62,3	7,1	47,9	73,9	75,6	7,2	59,3	87,5	75,9	11,7	41,6	91,6
<i>T.S. WOMAC Toplam Skoru</i>	36,5	7,7	16,6	50,0	38,2	5,4	29,1	52,0	36,2	8,3	20,8	52,7

Çalışmaya dahil olan hastalardan Fizik Tedavi yöntemi ile tedavi edilenlerin; ortalama yaşlarının 51,8 yıl, kilolarının 83,5 kg, boylarının 162,2 cm, VKİ'lerinin 31,7, semptom sürelerinin 10,2 ay, tedavi öncesi VAS Skor Değerlerinin 7,2, tedavi sonrası VAS Skor Değerlerinin 4,4, tedavi öncesi WOMAC Ağrı İndeksinin 13,3, tedavi sonrası WOMAC Ağrı İndeksinin 7,6, tedavi öncesi WOMAC Sertlik İndeksinin 4,7, tedavi sonrası WOMAC Sertlik İndeksinin 2,5, tedavi öncesi WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testinin 42,6, tedavi sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testinin 25, tedavi öncesi WOMAC Toplam Skorunu 62,3 ve tedavi sonrası WOMAC Toplam Skorunu 36,5 olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 5. Tedavi yöntemi ile cinsiyet değişkenleri arasındaki ilişki analizi

			Cinsiyet		Toplam	Anlamlılık Düzeyi
			Kadın	Erkek		
Tedavi Yöntemi	Fizik Tedavi	Sayı	22	5	27	0,979
		Satır (%)'si	81,5%	18,5%	100,0%	
	Körleme Enjeksiyon	Sayı	24	6	30	
		Satır (%)'si	80,0%	20,0%	100,0%	
	Ultrason Eşliğinde Enjeksiyon	Sayı	23	6	29	
		Satır (%)'si	79,3%	20,7%	100,0%	
	Toplam	Sayı	69	17	86	
		Satır (%)'si	80,2%	19,8%	100,0%	

Ki-Kare İlişki Analizi, $p < 0,05$

Anlaşılabacağı üzere Ki-Kare analizi sonrası anlamlılık Düzeyi ($P=0,97$) > Tablo Değeri (α) = 0,05 elde edilmiştir ve H_0 hipotezi kabul görmüştür. Kısacası “**Cinsiyet**” ve “**Tedavi Yöntemi**” arasında ilişki tespit edilememiştir. Fizik tedavi yöntemi uygulanan hastaların %81,5’inin (22 kişi) kadın %18,5’inin (5 kişi) erkek olduğu, Körleme Enjeksiyon yöntemi uygulanan hastaların %80’inin (24 kişi) kadın %20’sinin (6 kişi) erkek olduğu ve Ultrason enjeksiyon uygulanan hastaların %79,3’ünün (23 kişi) kadın %20,7’sinin (6 kişi) erkek olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 6. Tedavi yöntemi ile dominant alt ekstremitesi değişkenleri arasındaki ilişki analizi

			Dominant Alt Ekstremitesi		Toplam	Anlamlılık Düzeyi
			Sağ	Sol		
Tedavi Yöntemi	Fizik Tedavi	Sayı	21	6	27	0,600
		Satır (%)’si	77,8%	22,2%	100,0%	
	Körleme Enjeksiyon	Sayı	26	4	30	
		Satır (%)’si	86,7%	13,3%	100,0%	
	Ultrason Enjeksiyon	Sayı	25	4	29	
		Satır (%)’si	86,2%	13,8%	100,0%	
	Toplam	Sayı	72	14	86	
		Satır (%)’si	83,7%	16,3%	100,0%	

Ki-Kare İlişki Analizi, $p < 0,05$

Bir başka analizde, Ki-Kare analizi sonrası anlamlılık Düzeyi ($P=0,60$) > Tablo Değeri (α) = 0,05 elde edilmiştir ve H_0 hipotezi kabul görmüştür. Kısacası **“Tedavi Yöntemi”** ve **“Dominant Alt Ekstremitesi”** arasında ilişki tespit edilememiştir. Fizik tedavi yöntemi uygulanan hastaların %77,8’inin (21 kişi) Sağ %22,2’sinin (6 kişi) sol olduğu, Körleme Enjeksiyon yöntemi uygulanan hastaların %86,7’sinin (26 kişi) sağ %13,3’ünün (4 kişi) sol olduğu ve Ultrason enjeksiyon uygulanan hastaların %83,7’sinin (72 kişi) sağ %16,3’ünün (14 kişi) sol olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 7. Tedavi yöntemi ile esas ağrıyan diz değişkenleri arasındaki ilişki analizi

			Esas Ağrıyan Diz		Toplam	Anlamlılık Düzeyi
			Sağ	Sol		
Tedavi Yöntemi	Fizik Tedavi	Sayı	14	13	27	0,281
		Satır (%)’si	51,9%	48,1%	100,0%	
	Körleme Enjeksiyon	Sayı	19	11	30	
		Satır (%)’si	63,3%	36,7%	100,0%	
	Ultrason Enjeksiyon	Sayı	21	8	29	
		Satır (%)’si	72,4%	27,6%	100,0%	
	Toplam	Sayı	54	32	86	
		Satır (%)’si	62,8%	37,2%	100,0%	

Ki-Kare İlişki Analizi, $p < 0,05$

Bir diğer yapılan Ki-Kare analiz çalışmasında anlamlılık düzeyi ($P=0,281$) > Tablo Değeri (α) = 0,05 değeri tespit edilmesi kaynaklı H_0 hipotezi kabul görmesi uygun görülmüştür. Yani “**Tedavi Yöntemi**” ile “**Esas Ağrıyan Diz**” aralarında değerlendirildiğinde anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Fizik tedavi yöntemi uygulanan hastaların %51,9’unun (14 kişi) Sağ %48,1’inin (13 kişi) sol olduğu, Körlleme Enjeksiyon yöntemi uygulanan hastaların %63,3’ünün (19 kişi) sağ %36,7’sinin (11 kişi) sol olduğu ve Ultrason enjeksiyon uygulanan hastaların %72,4’ünün (21 kişi) sağ %27,6’sının (8 kişi) sol olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 8. Tedavi yöntemi ile egzersiz durumu değişkenleri arasındaki ilişki analizi

			Egzersiz Durumu		Toplam	Anlamlılık Düzeyi
			Yok	Var		
Tedavi Yöntemi	Fizik Tedavi	Sayı	15	12	27	0,514
		Satır (%)’si	55,6%	44,4%	100,0%	
	Körleme Enjeksiyon	Sayı	17	13	30	
		Satır (%)’si	56,7%	43,3%	100,0%	
	Ultrason Enjeksiyon	Sayı	20	9	29	
		Satır (%)’si	69,0%	31,0%	100,0%	
	Toplam	Sayı	52	34	86	
		Satır (%)’si	60,5%	39,5%	100,0%	

Ki-Kare İlişki Analizi, $p < 0,05$

Ki-Kare analiz çalışması ile Anlamlılık Düzeyi ($P=0,514$) > Tablo Değeri (α) = 0,05 ortaya çıkması sebebiyle H_0 hipotezi uygun bulunmuştur. Yani “**Tedavi Yöntemi**” ile “**Egzersiz Durumu**” değişkenlerinin birbirleri arasında anlamlılık tespit edilememiştir. Fizik tedavi yöntemi uygulanan hastaların %55,6’sının (15 kişi) egzersiz yapmadığı %44,4’ünün (12 kişi) egzersiz yaptığı, Körlleme Enjeksiyon yöntemi uygulanan hastaların %56,7’sinin (17 kişi) egzersiz yapmadığı %43,3’ünün (13 kişi) egzersiz yaptığı ve Ultrason enjeksiyon uygulanan hastaların %69’unun (20 kişi) egzersiz yapmadığı %31’inin (9 kişi) egzersiz yaptığı gözlemlenmiştir.

Tablo 9. Cinsiyet değişkeni ile normal dağılım gösteren değişkenler arasındaki ilişki analizi

	Cinsiyet	N	Ortalama	Standart Sapma	Anlamlılık Düzeyi
<i>Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi</i>	Kadın	69	26,29	5,77	0,13
	Erkek	17	24,06	4,12	
<i>Tedavi Öncesi WOMAC Toplam Skoru</i>	Kadın	69	71,84	11,23	0,57
	Erkek	17	70,18	9,35	
<i>Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru</i>	Kadın	69	37,54	7,50	0,18
	Erkek	17	34,94	5,52	

Independent Sample t Test, $p < 0,05$

İlişki analizi çalışması sonrasında Anlamlılık Düzeyi (P) > Tablo Değeri (α) = 0,05 tespit edildiği için H_0 hipotezi kabul görmüştür. Yani “**Cinsiyet**” ile “**Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi**”, “**Tedavi Öncesi WOMAC Toplam Skoru**” ve “**Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru**” değişkenleri arasında istatistiksel olarak ilişki yoktur sonucuna ulaşılmıştır.

Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi ortalaması kadınlarda 26,29 iken erkeklerde 24,06’dır. Tedavi Öncesi WOMAC Toplam Skoru ortalaması kadınlarda 71,84 iken erkeklerde 70,18’dir. Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru ortalaması kadınlarda 37,54 iken erkeklerde 34,94’dür.

Tablo 10. Cinsiyet değişkeni ile normal dağılım göstermeyen değişkenler arasında ilişki analizi

	<i>T.Ö. VAS Skoru Değeri</i>	<i>T.S. VAS Skoru Değeri</i>	<i>T.Ö. WOMAC Ağrı İndeksi</i>	<i>T.S. WOMAC Ağrı İndeksi</i>	<i>T.Ö. WOMAC Sertlik İndeksi</i>	<i>T.S. WOMAC Sertlik İndeksi</i>	<i>T.Ö. WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi</i>
Mann-Whitney U	463,0	567,5	581,0	549,0	557,0	524,5	500,0
Anlamlılık Düzeyi	0,17	0,83	0,95	0,68	0,74	0,48	0,35

Mann-Whitney U Testi, $P < 0,05$

Bahsi geçen değişkenler ile tedavi yöntemleri arasında Anlamlılık Düzeyi (P) > Tablo Değeri (α) = 0,05 sonucuna varılması kaynaklı H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Yani tedavi yöntemleri ile söz konusu değişkenler arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.

Tablo 11. Esas ağrıyan diz değişkeni ile normal dağılım gösteren değişkenler arasındaki ilişki analizi

	Esas Ağrıyan Diz	N	Ortalama	Standart Sapma	Anlamlılık Düzeyi
<i>Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi</i>	Sağ	54	26,83	4,95	0,031*
	Sol	32	24,19	6,12	
<i>Tedavi Öncesi WOMAC Toplam Skoru</i>	Sağ	54	72,96	10,41	0,10
	Sol	32	69,07	11,30	
<i>Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru</i>	Sağ	54	38,06	6,43	0,08
	Sol	32	35,28	8,16	

Independent Sample t Test, $p < 0,05$

İlişki analiz çalışması sonrası; Anlamlılık Düzeyi (P) > Tablo Değeri (α) = 0,05 sonucu ile H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Yani “**Esas Ağrıyan Diz**” ile “**Tedavi Öncesi WOMAC Toplam Skoru**” ve “**Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru**” değişkenleri arasında istatistiksel olarak ilişki yoktur sonucuna ulaşılmıştır.

Tedavi Öncesi WOMAC Toplam Skoru ortalaması esas ağrıyan dizi sağ olan hastalar için 72,96 iken sol olanlar için 69,07’dir. Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru ortalaması esas ağrıyan dizi sağ olan hastalar için 38,06 iken sol olanlar için 35,28’dir.

Bununla birlikte yapılan bir başka ilişki analizi ile Anlamlılık Düzeyi (P) < Tablo Değeri (α) = 0,05 sonucuna varıldığı için H_0 hipotezi kabul edilmemiştir. Yani “**Esas Ağrıyan Diz**” ile “**Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi**” arasında istatistiksel olarak ilişki vardır sonucuna ulaşılmıştır. Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi ortalaması esas ağrıyan dizi sağ olan hastalar için 26,83 iken sol olanlar için 24,19’dur.

Tablo 12. Egzersiz durumu değişkeni ile normal dağılım gösteren değişkenler arasındaki ilişki analizi

	Egzersiz Durumu	N	Ortalama	Standart Sapma	Anlamlılık Düzeyi
<i>Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi</i>	Yok	52	26,00	5,53	0,75
	Var	34	25,62	5,61	
<i>Tedavi Öncesi WOMAC Toplam Skoru</i>	Yok	52	73,33	10,75	0,05*
	Var	34	68,73	10,56	
<i>Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru</i>	Yok	52	37,16	7,12	0,83
	Var	34	36,81	7,42	

Independent Sample t Test, $p < 0,05$

Başka bir ilişki analizi çalışması sonucuna bakıldığında Anlamlılık Düzeyi (P) > Tablo Değeri (α) = 0,05 görülmüş ve H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Yani “**Egzersiz Durumu**” ile “**Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi**” ve “**Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru**” değişkenleri arasında istatistiksel olarak ilişki yoktur sonucuna ulaşılmıştır.

Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi ortalaması egzersiz yapmayan hastaları için 26 iken egzersiz yapan hastalarda 25,62’dir. Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru ortalaması egzersiz yapmayan hastaları için 73,33 iken egzersiz yapan hastalarda 68,73’tür. Bununla birlikte Anlamlılık Düzeyi (P) < Tablo Değeri (α) = 0,05 tespit edilen ilişki analiz çalışması sonrasına; H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Yani “**Egzersiz Durumu**” ile “**Tedavi Öncesi WOMAC Toplam Skoru**” değişkenleri arasında istatistiksel olarak ilişki vardır sonucuna ulaşılmıştır. Tedavi Öncesi WOMAC Toplam Skoru ortalaması egzersiz yapmayan hastaları için 73,33 iken egzersiz yapan hastalarda 68,73’tür.

Tablo 13. Egzersiz durumu değişkeni ile normal dağılım göstermeyen değişkenler arasında ilişki analizi

	<i>T.Ö. VAS Skoru Değeri</i>	<i>T.S . VAS Skoru Değeri</i>	<i>T.Ö. WOMAC Ağrı İndeksi</i>	<i>T.S. WOMAC Ağrı İndeksi</i>	<i>T.Ö WOMAC Sertlik İndeksi</i>	<i>T.S. WOMAC Sertlik İndeksi</i>	<i>T.Ö WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi</i>
Mann-Whitney U	618,00	859,50	47,00	880,50	771,00	772,50	702,50
Anlamlılık Düzeyi	0,02*	0,82	0,22	0,98	0,30	0,30	0,11

Mann-Whitney U Testi, $p < 0,05$

Söz konusu değişkenler ve egzersiz durumu arasında; Anlamlılık Düzeyi (P) > Tablo Değeri (α) = 0,05 testi sonucu ile değişkenler için H_0 hipotezi kabul görürken, Anlamlılık Düzeyi (P)=0,02 < Tablo Değeri (α) = 0,05 olan “Tedavi Öncesi VAS Skoru Değeri” değişkeni için H_0 hipotezi reddedilir, Yani “Egzersiz Durumu” değişkeni ile “Tedavi Öncesi VAS Skoru Değeri” değişkeni arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Egzersiz yapmayan hastaların sıra ortalaması 48,62 iken egzersiz yapan hastaların sıra ortalaması 35,68’dir.

Tablo 14. Tedavi yöntemleri değişkeni ile normal dağılım gösteren değişkenler arasında ilişki analizi

	Tedavi Yöntemleri	Ort	S.S	Min	Max	P
<i>Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi</i>	<i>Fizik Tedavi</i>	24,96	5,96	10,00	35,00	0,204
	<i>Körleme Enjeksiyon</i>	27,30	4,83	20,00	41,00	
	<i>Ultrason Enjeksiyon</i>	25,17	5,68	13,00	35,00	
	<i>Toplam</i>	25,85	5,53	10,00	41,00	
<i>Tedavi Öncesi WOMAC Toplam Skoru</i>	<i>Fizik Tedavi</i>	62,26	7,13	47,90	73,90	0,000*
	<i>Körleme Enjeksiyon</i>	75,62	7,19	59,30	87,50	
	<i>Ultrason Enjeksiyon</i>	75,87	11,68	41,60	91,60	
	<i>Toplam</i>	71,51	10,85	41,60	91,60	
<i>Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru</i>	<i>Fizik Tedavi</i>	36,53	7,72	16,60	50,00	0,531
	<i>Körleme Enjeksiyon</i>	38,22	5,39	29,10	52,00	
	<i>Ultrason Enjeksiyon</i>	36,24	8,34	20,80	52,70	
	<i>Toplam</i>	37,02	7,20	16,60	52,70	

One Way ANOVA, $p < 0,05$

Tedavi yöntemi değişkeni ile WOMAC tedavi sonrası fonksiyon skoru ve toplam skoru değişkenleri arasındaki tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde; Fizik Tedavi yöntemiyle tedavi edilen hastaların **Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi** ortalaması

24,96 iken Körleme Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin 27,3 Ultrason Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin ise 25,17'dir.

Fizik Tedavi yöntemiyle tedavi edilen hastaların **Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru** ortalaması 36,53 iken Körleme Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin 38,22 Ultrason Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin ise 36,24'd r.

Ayrıca;  alışılan ANOVA testine göre, tedavi yöntemleri ve bahsi geçen değişkenler arasında her biri için Anlamlılık Düzeyi (P) > Tablo Değeri (α) = 0,05 olması kaynaklı H_0 hipotezi kabul görmüştür. Yani WOMAC skorunun tedavi sonrasında toplam skoru ve fiziksel fonksiyonel testi değişkenleri ile arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Bununla birlikte Tedavi Yöntemleri ile Tedavi  ncesi WOMAC Toplam Skoru değişkeni arasında yapılan ANOVA test sonucuna göre Anlamlılık Düzeyi (P) < Tablo Değeri (α) = 0,05 saptanması  zerine H_0 hipotezi kabul edilmemiştir. Yani Tedavi  ncesi WOMAC Toplam Skoru değişkeni ile arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Tedavi Yöntemleri ile "Tedavi  ncesi WOMAC Toplam Skoru" değişkenlerinin, birbirleri arasında anlamlı fark olup bu durumun kaynağını tespit etmek için Post Hoc Testi yapılmıştır. Buna göre anlamlı farklılık Fizik Tedavi yönteminden kaynaklanmaktadır. Tedavi  ncesi WOMAC Toplam Skoru ortalaması Fizik Tedavi yöntemi uygulanan hastalarda 62,26 iken Körleme ve Ultrason Enjeksiyon yöntemi uygulanan hastalarda sırasıyla 75,62 ve 75,87'dir. Yani Fizik Tedavi yöntemi uygulanan hastaların Tedavi  ncesi WOMAC Toplam Skoru diğer iki yönteme göre daha düşüktür. Bununla birlikte Ultrason Enjeksiyon ile Körleme Enjeksiyon arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 15. Tedavi yöntemleri değişkeni ile normal dağılım göstermeyen değişkenler arasında ilişki analizi

	Fizik Tedavi				Körleme Enjeksiyon				Ultrason Enjeksiyon				P
	Ort	S.S.	Min	Max	Ort	S.S.	Min	Max	Ort	S.S.	Min	Max	
<i>Semptom Süresi (ay)</i>	10,2	6,5	3,0	25,0	9,8	6,1	3,0	24,0	11,6	9,5	2,0	36,0	0,97
<i>T.Ö. VAS Skoru Değeri</i>	7,2	1,2	5,0	10,0	8,8	1,1	6,0	10,0	8,6	1,3	5,0	10,0	0,00*
<i>T.S. VAS Skoru Değeri</i>	4,4	0,9	3,0	6,0	3,9	1,1	2,0	6,0	4,0	1,5	1,0	7,0	0,224
<i>T.Ö. WOMAC Ağrı İndeksi</i>	13,3	2,1	9,0	18,0	15,1	2,8	9,0	19,0	16,1	3,0	6,0	20,0	0,00*
<i>T.S. WOMAC Ağrı İndeksi</i>	7,6	1,9	3,0	11,0	6,6	1,7	4,0	10,0	6,7	2,1	3,0	12,0	0,06
<i>T.Ö. WOMAC Sertlik İndeksi</i>	4,7	1,2	2,0	7,0	5,7	1,1	3,0	7,0	5,2	1,3	2,0	7,0	0,01*
<i>T.S. WOMAC Sertlik İndeksi</i>	2,5	0,9	1,0	5,0	2,8	0,8	1,0	4,0	2,7	0,9	1,0	4,0	0,416
<i>T.Ö. WOMAC Fiz.Fonk.T.</i>	42,6	6,0	30,0	55,0	51,9	6,8	38,0	62,0	51,0	8,2	32,0	62,0	0,00*

Kruschall-Walles Test, $p < 0,05$

Tedavi yöntemi değişkeni **Semptom Süresi (Ay)**, **Tedavi Sonrası VAS Skoru Değeri**, **Tedavi Sonrası WOMAC Ağrı İndeksi**, **Tedavi Sonrası WOMAC Sertlik İndeksi** değişkenler arasındaki tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde; Fizik Tedavi yöntemiyle tedavi edilen hastaların **Semptom Süresi (Ay)** ortalaması 10,2 iken Körleme Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin 9,8 Ultrason Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin ise 11,6'dır.

Fizik Tedavi yöntemiyle tedavi edilen hastaların **Tedavi Sonrası VAS Skoru Değeri** ortalaması 4,4 iken Körleme Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin 3,9 Ultrason Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin ise 4'dür.

Fizik Tedavi yöntemiyle tedavi edilen hastaların **Tedavi Sonrası WOMAC Ağrı İndeksi** ortalaması 7,6 iken Körleme Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin 6,6 Ultrason Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin ise 6,7'dir.

Fizik Tedavi yöntemiyle tedavi edilen hastaların **Tedavi Sonrası WOMAC Sertlik İndeksi** ortalaması 2,5 iken Körleme Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin 2,8 Ultrason Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin ise 2,7'dir.

Ayrıca söz konusu değişkenler ile tedavi yöntemleri arasında yapılan ANOVA testine göre her birinin Anlamlılık Düzeyi (P) > Tablo Değeri (α) = 0,05 olması sebebiyle H_0 hipotezi kabul görmüştür. Yani Tedavi Yöntemleri ile söz konusu değişkenler arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.

Fizik Tedavi yöntemiyle tedavi edilen hastaların **Tedavi Öncesi VAS Skoru Değeri** ortalaması 7,2 iken Körleme Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin 8,8 Ultrason Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin ise 8,6'dır.

Fizik Tedavi yöntemiyle tedavi edilen hastaların **Tedavi Öncesi WOMAC Ağrı İndeksi** ortalaması 13,3 iken Körleme Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin 15,1 Ultrason Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin ise 16,1'dir.

Fizik Tedavi yöntemiyle tedavi edilen hastaların **Tedavi Öncesi WOMAC Sertlik İndeksi** ortalaması 4,7 iken Körleme Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin 5,7 Ultrason Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin ise 5,2'dir.

Fizik Tedavi yöntemiyle tedavi edilen hastaların **Tedavi Öncesi WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi** ortalaması 42,6 iken Körleme Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin 51,9 Ultrason Enjeksiyon ile tedavi edilenlerin ise 51'dir.

Ayrıca bahsi geçen değişkenler ve tedavi yöntemleri arasında yaptığımız ANOVA testine göre; her biri için Anlamlılık Düzeyi (P) < Tablo Değeri (α) = 0,05 mevcut olup H_0 hipotezinin kabul görmemiştir. Tedavi Yöntemleri ile Tedavi Öncesi VAS Skoru Değeri, Tedavi Öncesi WOMAC Ağrı İndeksi, Tedavi Öncesi WOMAC Sertlik İndeksi, Tedavi Öncesi WOMAC Fiziksel Fonksiyon değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Tedavi Yöntemleri değişkeni ile yukarıda zikredilen değişkenlerin birbirleri arasında anlamlı farkın sebebini anlamak amacıyla Post Hoc Test yapılmakta olup sonucunda ise;

Tedavi Öncesi VAS Skoru Değeri değişkeni için anlamlı farklılık Fizik Tedavi yönteminden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte Ultrason Enjeksiyon ile Körleme Enjeksiyon arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tedavi Öncesi WOMAC Ağrı İndeksi değişkeni için anlamlı farklılık Fizik tedavi ve Ultrason Enjeksiyon yönteminden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte Ultrason Enjeksiyon ile Körleme Enjeksiyon arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tedavi Öncesi WOMAC Sertlik İndeksi Fizik tedavi ve Körleme Enjeksiyon yönteminden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte Ultrason Enjeksiyon ile Körleme Enjeksiyon arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tedavi Öncesi WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi için anlamlı farklılık Fizik Tedavi yönteminden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte Ultrason Enjeksiyon ile Körleme Enjeksiyon arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 16. Tedavi yöntemleri değişkeni ile normal dağılım gösteren değişkenler arasında ilişki analizi

Tedavi Yöntemi		N	Ort	S.S.	P
Fizik Tedavi	<i>T.Ö. WOMAC Toplam Skoru</i>	27	62,26	7,13	0,00*
	<i>T.S. WOMAC Toplam Skoru</i>	27	36,53	7,72	
Körleme Enjeksiyon	<i>T.Ö. WOMAC Toplam Skoru</i>	30	75,62	7,19	0,00*
	<i>T.S. WOMAC Toplam Skoru</i>	30	38,22	5,39	
Ultrason Enjeksiyon	<i>T.Ö. WOMAC Toplam Skoru</i>	29	75,87	11,68	0,00*
	<i>T.S. WOMAC Toplam Skoru</i>	29	36,24	8,34	

Paired Simple t Test, $p < 0,05$

Tedavi Öncesi WOMAC Toplam Skoru ile Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru değişkenleri arasındaki ilişki Fizik tedavi yöntemine göre incelendiğinde; Anlamlılık Düzeyi (P) < Tablo Değeri (α) = 0,05 olduğundan H_0 hipotezi kabul edilmemiştir. Yani Fizik tedavi yöntemiyle tedavi edilen hastaların WOMAC Toplam Skorları öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. **Fizik tedavi ile tedavi edilen hastaların Tedavi Öncesi WOMAC Toplam Skoru ortalaması 62,26 iken Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru 36,53 olarak saptanmıştır.**

Tedavi Öncesi WOMAC Toplam Skoru ile Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru değişkenleri arasındaki ilişki Körleme enjeksiyon yöntemine göre incelendiğinde; Anlamlılık Düzeyi (P) < Tablo Değeri (α) = 0,05 olması kaynaklı H_0 hipotezi kabul görmemiştir. Yani Körleme enjeksiyon yöntemiyle tedavi edilen hastaların WOMAC Toplam Skorları öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. **Körleme enjeksiyon ile tedavi edilen hastaların Tedavi Öncesi WOMAC Toplam Skoru ortalaması 75,62 iken Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru 38,22 olarak saptanmıştır.**

Tedavi Öncesi WOMAC Toplam Skoru ile Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru değişkenleri arasındaki ilişki Ultrason enjeksiyon göre incelendiğinde; Anlamlılık Düzeyi (P) < Tablo Değeri (α) = 0,05 olmasıyla H_0 hipotezi ret edilmiştir. Yani Ultrason enjeksiyon yöntemiyle tedavi edilen hastaların WOMAC Toplam Skorları öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. **Ultrason enjeksiyon ile tedavi edilen hastaların Tedavi Öncesi WOMAC Toplam Skoru ortalaması 75,87 iken Tedavi Sonrası WOMAC Toplam Skoru 36,24 olarak saptanmıştır.**

Tablo 17. tedavi yöntemleri değişkeni ile normal dağılım göstermeyen değişkenler arasında ilişki analizi

Tedavi Yöntemi		N	Ort.	S.S.	Min	Max	P
Fizik Tedavi	<i>T.Ö. VAS Skoru Değeri</i>	27	7,19	1,21	5	10	0,00*
	<i>T.S. VAS Skoru Değeri</i>	27	4,37	0,93	3	6	
	<i>T.Ö. WOMAC Ağrı İndeksi</i>	27	13,30	2,09	9	18	0,00*
	<i>T.S. WOMAC Ağrı İndeksi</i>	27	7,63	1,88	3	11	
	<i>T.Ö. WOMAC Sertlik İndeksi</i>	27	4,70	1,17	2	7	0,00*
	<i>T.S. WOMAC Sertlik İndeksi</i>	27	2,52	0,94	1	5	
	<i>T.Ö. WOMAC Fiz.Fonk.T.</i>	27	42,56	6,04	30	55	0,00*
	<i>T.S. WOMAC Fiz.Fonk.T.</i>	27	24,96	5,96	10	35	
Körleme Enjeksiyon	<i>T.Ö. VAS Skoru Değeri</i>	30	8,80	1,13	6	10	0,00*
	<i>T.S. VAS Skoru Değeri</i>	30	3,90	1,06	2	6	
	<i>T.Ö. WOMAC Ağrı İndeksi</i>	30	15,10	2,85	9	19	0,00*
	<i>T.S. WOMAC Ağrı İndeksi</i>	30	6,63	1,71	4	10	
	<i>T.Ö. WOMAC Sertlik İndeksi</i>	30	5,67	1,12	3	7	0,00*
	<i>T.S. WOMAC Sertlik İndeksi</i>	30	2,80	0,81	1	4	
	<i>T.Ö. WOMAC Fiz.Fonk.T.</i>	30	51,87	6,75	38	62	0,00*
	<i>T.S. WOMAC Fiz.Fonk.T.</i>	30	27,30	4,83	20	41	
Ultrason Enjeksiyon	<i>T.Ö. VAS Skoru Değeri</i>	29	8,59	1,32	5	10	0,00*
	<i>T.S. VAS Skoru Değeri</i>	29	4,00	1,49	1	7	
	<i>T.Ö. WOMAC Ağrı İndeksi</i>	29	16,10	2,98	6	20	0,00*
	<i>T.S. WOMAC Ağrı İndeksi</i>	29	6,69	2,11	3	12	
	<i>T.Ö. WOMAC Sertlik İndeksi</i>	29	5,21	1,29	2	7	0,00*
	<i>T.S. WOMAC Sertlik İndeksi</i>	29	2,69	0,93	1	4	
	<i>T.Ö. WOMAC Fiz.Fonk.T.</i>	29	50,97	8,21	32	62	0,00*
	<i>T.S. WOMAC Fiz.Fonk.T.</i>	29	25,17	5,68	13	35	

Wilcoxon İşaret Testi, $p < 0,05$

Tedavi Öncesi VAS Skoru Değeri ile Tedavi Sonrası VAS Skoru Değeri değişkenleri arasındaki ilişki Fizik tedavi yöntemine göre incelendiğinde; Anlamlılık Düzeyi (P) < Tablo Değeri (α) = 0,05 olması kaynaklı H_0 hipotezi kabul görmemiştir. Yani Fizik tedavi yöntemiyle tedavi edilen hastaların VAS Skoru Değeri öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. **Fizik tedavi ile tedavi edilen hastaların Tedavi Öncesi VAS Skoru Değeri ortalaması 7,19 iken Tedavi Sonrası VAS Skoru Değeri 4,37 olarak saptanmıştır.**

Tedavi Öncesi VAS Skoru Değeri ile Tedavi Sonrası VAS Skoru Değeri değişkenleri arasındaki ilişki Körleme Enjeksiyon yöntemine göre incelendiğinde; Anlamlılık Düzeyi (P) < Tablo Değeri (α) = 0,05 olduğundan H_0 hipotezi ret edilmiştir. Yani Körleme Enjeksiyon yöntemiyle tedavi edilen hastaların VAS Skoru Değeri öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. **Körleme Enjeksiyon ile tedavi edilen hastaların Tedavi Öncesi VAS Skoru Değeri ortalaması 8,80 iken Tedavi Sonrası VAS Skoru Değeri 3,90 olarak saptanmıştır.**

Tedavi Öncesi VAS Skoru Değeri ile Tedavi Sonrası VAS Skoru Değeri değişkenleri arasındaki ilişki Ultrason Enjeksiyon yöntemine göre incelendiğinde; Anlamlılık Düzeyi (P) < Tablo Değeri (α) = 0,05 olması kaynaklı H_0 hipotezi ret edilmiştir. Yani Ultrason Enjeksiyon yöntemiyle tedavi edilen hastaların VAS Skoru Değeri öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. **Ultrason Enjeksiyon ile tedavi edilen hastaların Tedavi Öncesi VAS Skoru Değeri ortalaması 8,59 iken Tedavi Sonrası VAS Skoru Değeri 4,0 olarak saptanmıştır.**

Tedavi Öncesi WOMAC Ağrı İndeksi ile Tedavi Sonrası WOMAC Ağrı İndeksi değişkenleri arasındaki ilişki Fizik tedavi yöntemine göre incelendiğinde; Anlamlılık Düzeyi (P) < Tablo Değeri (α) = 0,05 olduğundan H_0 hipotezi kabul edilmemiştir. Yani Fizik tedavi yöntemiyle tedavi edilen hastaların WOMAC Ağrı İndeksi öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. **Fizik tedavi ile tedavi edilen hastaların Tedavi Öncesi WOMAC Ağrı İndeksi ortalaması 13,30 iken Tedavi Sonrası WOMAC Ağrı İndeksi 7,63 olarak saptanmıştır.**

Tedavi Öncesi WOMAC Ağrı İndeksi ile Tedavi Sonrası WOMAC Ağrı İndeksi değişkenleri arasındaki ilişki Körleme Enjeksiyon yöntemine göre incelendiğinde; Anlamlılık Düzeyi (P) < Tablo Değeri (α) = 0,05 olmasıyla H_0 hipotezi

ret edilmiştir. Yani Körleme Enjeksiyon yöntemiyle tedavi edilen hastaların WOMAC Ağrı İndeksi  ncesi ve sonrası arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. **Körleme Enjeksiyon ile tedavi edilen hastaların Tedavi  ncesi WOMAC Ağrı İndeksi ortalaması 15,1 iken Tedavi Sonrası WOMAC Ağrı İndeksi 6,63 olarak saptanmıştır.**

Tedavi  ncesi WOMAC Ağrı İndeksi ile Tedavi Sonrası WOMAC Ağrı İndeksi değişkenleri arasındaki ilişki Ultrason Enjeksiyon yöntemine göre incelendiğinde; Anlamlılık Düzeyi $(P) < \text{Tablo Değeri } (\alpha) = 0,05$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilmemiştir. Yani Ultrason Enjeksiyon yöntemiyle tedavi edilen hastaların WOMAC Ağrı İndeksi  ncesi ve sonrası arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. **Ultrason Enjeksiyon ile tedavi edilen hastaların Tedavi  ncesi WOMAC Ağrı İndeksi ortalaması 16,1 iken Tedavi Sonrası WOMAC Ağrı İndeksi 6,69 olarak saptanmıştır.**

Tedavi  ncesi WOMAC Sertlik İndeksi ile Tedavi Sonrası WOMAC Sertlik İndeksi değişkenleri arasındaki ilişki Fizik tedavi yöntemine göre incelendiğinde; Anlamlılık Düzeyi $(P) < \text{Tablo Değeri } (\alpha) = 0,05$ olması kaynaklı H_0 hipotezi ret edilmiştir. Yani Fizik tedavi yöntemiyle tedavi edilen hastaların WOMAC Sertlik İndeksi  ncesi ve sonrası arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. **Fizik tedavi ile tedavi edilen hastaların Tedavi  ncesi WOMAC Sertlik İndeksi ortalaması 4,70 iken Tedavi Sonrası WOMAC Sertlik İndeksi 2,52 olarak saptanmıştır.**

Tedavi  ncesi WOMAC Sertlik İndeksi ile Tedavi Sonrası WOMAC Sertlik İndeksi değişkenleri arasındaki ilişki Körleme Enjeksiyon yöntemine göre incelendiğinde; Anlamlılık Düzeyi $(P) < \text{Tablo Değeri } (\alpha) = 0,05$ olduğu için H_0 hipotezi ret edilmiştir. Yani Körleme Enjeksiyon yöntemiyle tedavi edilen hastaların WOMAC Sertlik İndeksi  ncesi ve sonrası arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. **Körleme Enjeksiyon ile tedavi edilen hastaların Tedavi  ncesi WOMAC Sertlik İndeksi ortalaması 5,67 iken Tedavi Sonrası WOMAC Sertlik İndeksi 2,80 olarak saptanmıştır.**

Tedavi  ncesi WOMAC Sertlik İndeksi ile Tedavi Sonrası WOMAC Sertlik İndeksi değişkenleri arasındaki ilişki Ultrason Enjeksiyon yöntemine göre incelendiğinde; Anlamlılık Düzeyi $(P) < \text{Tablo Değeri } (\alpha) = 0,05$ olduğu için H_0

hipotezi ret edilmiştir. Yani Ultrason Enjeksiyon yöntemiyle tedavi edilen hastaların WOMAC Sertlik İndeksi öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. **Ultrason Enjeksiyon ile tedavi edilen hastaların Tedavi Öncesi WOMAC Sertlik İndeksi ortalaması 5,21 iken Tedavi Sonrası WOMAC Sertlik İndeksi 2,69 olarak saptanmıştır.**

Tedavi Öncesi WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi ile Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi değişkenleri arasındaki ilişki Fizik tedavi yöntemine göre incelendiğinde; Anlamlılık Düzeyi (P) < Tablo Değeri (α) = 0,05 olduğu için H_0 hipotezi ret edilmiştir. Yani Fizik tedavi yöntemiyle tedavi edilen hastaların WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. **Fizik tedavi ile tedavi edilen hastaların Tedavi Öncesi WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi ortalaması 42,56 iken Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi 24,96 olarak saptanmıştır.**

Tedavi Öncesi WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi ile Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi değişkenleri arasındaki ilişki Körleme Enjeksiyon yöntemine göre incelendiğinde; Anlamlılık Düzeyi (P) < Tablo Değeri (α) = 0,05 olduğu için H_0 hipotezi ret edilmiştir. Yani Körleme Enjeksiyon yöntemiyle tedavi edilen hastaların WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. **Körleme Enjeksiyon ile tedavi edilen hastaların Tedavi Öncesi WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi ortalaması 51,87 iken Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi 27,3 olarak saptanmıştır.**

Tedavi Öncesi WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi ile Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi değişkenleri arasındaki ilişki Ultrason Enjeksiyon yöntemine göre incelendiğinde; Anlamlılık Düzeyi (P) < Tablo Değeri (α) = 0,05 olduğu için H_0 hipotezi ret edilmiştir. Yani Ultrason Enjeksiyon yöntemiyle tedavi edilen hastaların WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. **Ultrason Enjeksiyon ile tedavi edilen hastaların Tedavi Öncesi WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi ortalaması 50,97 iken Tedavi Sonrası WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi 25,17 olarak saptanmıştır.**

5. TARTIŞMA

Osteoartrit, kemiğin remodeling ve eklem kıkırdığı hasarı ile giden ilerleyici, dejeneratif bir hastalıktır. En sık etkilediği eklem diz eklemidir (71). Özellikle batı toplumunda görülen birçok bireyi etkileyen, kas iskelet sistemini bozan ve fonksiyonel sakatlığın önde gelen sebebidir. Birçok girişimsel veya konservatif tedaviye rağmen hastalığın kontrol altına alınması problemlidir ve bu tedaviler ile hastaların ağrısı rahatlatılmaya çalışılmaktadır (72).

OA etiyojisinde birçok faktör rol oynamaktadır. Bunlar arasında en başta gelen veya en önemlisi ileri yaş olarak kabul edilebilir (73). Toplumda genel olarak erkek bireylerde 50, kadınlarda ise 40 yaşından itibaren sıklığı artmaktadır (73). Çalışmamızdaki hastaların yaş ortalaması literatür ile uyumludur.

Aşırı kullanıma bağlı ve benzer pozisyonlarda tekrarlayan işlerde çalışan insanlarda mekanik yıpranma daha sık izlenmektedir (74). Yaptığımız çalışmamızda da ev hanımlarında daha sık izlenmektedir.

OA'de risk faktörleri arasında obezite, genetik, osteoporoz, travma, sigara, kas güçsüzlüğü, diabetes mellitus, fiziksel aktivite azlığı, hipertansiyon, hiperürisemi yer almaktadır (75).

OA'de bir başka risk faktörü cinsiyettir. Erkeklerde daha az görülmekle birlikte seyri daha hafiftir (73). Polikliniğimize başvuran ve randomize ettiğimiz hastalarda kadın sayısı fazla olduğu görülmüştür.

Gonartroz ile obezite arasındaki ciddi ilişki uzun süredir bilinmektedir. Ayrıca radyolojik olarak diz osteoartritinin kilo vermekle gerilediği gösterilmiştir (73). Bu verilerle benzer olarak çalışmamızdaki hastaların çoğunda obezite mevcuttur.

Bu risk faktörleri çeşitli inflamatuvar mediatörler salgılayarak kıkırdak doku ve subkondral kemikte dejenerasyonu başlatır. OA'de temel patoloji kıkırdak hasarıdır. Ayrıca patogenezinde kemik remodellingi, kemik ve ligament hasarı da rol almaktadır (18).

Kıkırdak doku damar ve sinirden yoksun olduğu için hasarlandığında sistemik dolaşımdan izole olduğundan iyileşmesi sınırlıdır. Uygulanan tedavilerde amaç normal doku dolaşımını sağlamak, oluşan hasarı azaltmak ve cerrahiye gidişi azaltmaktır (76).

Osteoartritte; ağrıyı azaltmak, hareket açıklığını korumak, fonksiyonel kapasiteyi korumak temel hedeflenen amaçtır. Bu amaçla non-farmakolojik tedaviler, intra-artiküler ilaç tedavileri, analjezik ve nonsteroid antiinflatuar ilaçlar tedavi yöntemi olarak kullanılabilir. Özellikle farmakolojik tedavilerin komplikasyon gelişme riski nedeniyle diğer tedaviler olan non-farmakolojik tedavilere yönelim artmıştır (25).

Gonartroz için bir çok tedavi modalitesi mevcuttur. Bunlar arasında fizik tedavi modaliteleri önemli bir yer almaktadır (3). Kortikosteroid enjeksiyonu da hem ucuz hem de etkisini hızlı bir şekilde gösterebildiği için etkin bir tedavi yöntemi olarak kullanılmaktadır (77).

OA'de diğer tedavi konservatif yöntemleri arasında; akupunktur, termoterapi, manuel terapi, spa tedavisi, ultrason, çamur tedavisi, balneoterapi, elektrik stimülasyonları, kısa dalga diatermi, düşük güçlü lazer tedavisi yer almaktadır. Ayrıca çeşitli egzersiz ve fizyoterapi yöntemleri bulunmaktadır (78). Ayrıca ek olarak; hyalüronik asit uygulaması, eklem içi steroid enjeksiyonu ve PRP gibi farklı tedavi yöntemleri de yaygın olarak kullanılabilir (79). Özellikle fizyoterapi müdahalelerinin ilerleyen zamanlarda girişimsel tedavi yöntemlerine gidişi azalttığı düşünülmektedir (80). Çalışmamızda hastalara uygun fizyoterapi müdahaleleri içeren programlar oluşturulup uygulandı. Hastalar ile karşılıklı olarak yapılan ve uzun zaman alan bu tedavi metodunun; hem hastaların psikolojik olarak motive olmalarını hem de istenen sonuca daha düşük maliyet ile ulaşma konusunda yararlı olduğunu düşünmekteyiz.

Tan ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada gonartroz hastalarında diz fleksör ve ekstansör kas grupları başta olmak üzere dizin kas güçlerinde azalma olduğu görülmüştür (81). Fisher ve arkadaşları ise gonartrozlu yaşlı bireylerde yaş ile uyumuna bakılarak kas gücünde 1/3 seviyesine varan düşme tespit etmişlerdir (45).

Rosa ve arkadaşlarının çalışmasında gonartrozlu hastalar 33'er olmak üzere iki gruba bölünmüş ve ilk gruba izokinetik, diğer gruba izometrik egzersizler uygulanmıştır. 8 hafta süren bu çalışmada kas gücüne, hareket açıklığına ve ağrıya bakılmıştır. Bu amaçla Lovett skalası, gonyometre, ve WOMAC skalası kullanılmıştır. Bu sürenin sonunda çalışmada izokinetik egzersizlerin, izometrik egzersizlere göre daha etkin olduğu anlaşılmıştır (82).

Yapılan bir başka çalışmada gonartroz hastalarına terapötik amaçlı uygulanan egzersizlerin; fonksiyonel durumu iyiye götürdüğü ve kısa dönemde ağrıyı azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir. Bu etki NSAİİ ilaçlar ile karşılaştırılabilir düzeyde olduğu gösterilmiştir (83).

Bizim yaptığımız çalışmada gonartroz hastaları 3 gruba ayrılmış olup her gruba ev egzersiz programı verilmiştir. Ayrıca bir gruba fizik tedavi yöntemlerine (TENS, USG, hotback) ek olarak güçlendirme ve eklem hareket açıklığı egzersizleri uygulandı. Tedavi öncesine göre tedaviden 3 hafta sonrasında WOMAC ve VAS skorlarında anlamlı düzelmeler tespit edilmiştir. Çalışmamız önceki çalışmaları destekler nitelikte olup daha geniş çapta araştırmalara ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır.

Eklem içi kortikosteroid enjeksiyonları; efüzyon bulunan ve inflamasyonun eşlik ettiği osteoartrit alevlenmelerinde eklem kısıtlılığı ve oluşan ağrıyı azaltmak için sıklıkla kullanılan bir tedavi yöntemidir (54).

Chao ve arkadaşları 2010 yılında yapmış olduğu bir çalışmada eklem içi kortikosteroid enjeksiyonu ile inflamasyon bulgusunu ultrason yardımıyla araştırmışlardır. 79 hastanın dahil olduğu ilk gruba kortikosteroid enjeksiyonu olan triamsinolon maddesinden 40 mg dozunda uygulanmıştır. Diğer gruba ise enjeksiyon maddesi ise salin kullanılmıştır. Hastalara WOMAC ağrı skalası ile 1. Ve 3. Ayda bakılmıştır. 1. Ayda steroid uygulanan grupta diğer gruba göre daha anlamlı iyileşme gözlenmiş olup steroid uygulanan gruptaki hastalara ultrason yardımı ile bakılmış ve 18'inde inflamasyon izlenmezken 16 hastada inflamasyon görülmüştür. 1. ayda inflamasyon mevcut olan ile olmayan gruplar arasında iyileşmede fark olmazken, daha sonra 3. ayda bakıldığında; triamsinolon yani kortikosteroid maddesinin iyileşme üzerindeki faydalı etkilerinin daha belirgin bir şekilde sürdüğü gözlemlenmiştir (84).

Şöyle diyebiliriz ki; steroid gonartroz hastalarına eklem içi uygulandığında olumlu etkisinin görüleceği ancak bu olumlu etkinin süresinin kısa süreli olacağı izlenmiştir.

Bellamy ve ark. tarafından 2006 yılında yayınlanan Cochrane derlemesinde; gonartroz tedavisinde eklem içi kortikosteroid uygulaması, plasebo ile karşılaştırıldığında şu sonucu varılmıştır. Steroidin ağrı üzerine olumlu etkisi 3. haftada belirgin iken fonksiyonellik üzerine etkisi izlenmemiştir. 6. ayda ise hastaların ağrı ve fonksiyonel kapasite üzerine etkisi gösterilememiştir (53).

İntraartiküler ajanlar birbiri ile kıyaslandığında triamsinolon hexacetonide ve betametazona diğer ajanlara göre üstün saptanmış olup diğer kortikosteroid preparatları arasında belirgin bir fark izlenmemiştir(53,55).

Bu çalışmamızda klinik ve radyografik olarak evre 2-3 gonartroz tanısı alan hastalara; ultrasonografi kılavuzluğu, herhangi bir kılavuz kullanılmadan ‘kör’ teknik ile yapılan enjeksiyon (40 mg. metilprednizolon) ve fizik tedavi yöntemi (TENS, USG, hotback, güçlendirme ve eklem hareket açıklığı egzersizleri) uygulanıp sonuçlarını karşılaştırmayı amaçladık. Gruplar arasında başlangıçta VAS ve WOMAC değerleri açısından fark olmakla birlikte tedavi sonunda tedavi öncesi-sonrası VAS fark ve WOMAC fark değerleri açısından anlamlı farklılık izlendi. Literatürde gonartroz hastalarında ultrason eşliğinde ve kör yapılan enjeksiyon ile fizik tedavi uygulanan hastaların sonuçlarını karşılaştıran benzer bir çalışmaya ise rastlanmamıştır.

Ludewig ve ark. Tarafından yapılan bir çalışmada; omuz patolojisi tanısı konulan hastalar çalışmaya alınmıştır. Bu hastalar 2 gruba ayrılmıştır. Birinci grupta 34 hasta olup bu gruptaki hastalara omuz güçlendirme ve germe egzersizlerinde oluşan ev egzersiz programı uygulanmıştır. Diğer grup ise 33 hastadan oluşmakta olup program verilmeden takip edilmiştir. 3 ay sonra bakıldığında tedavi alan grubun omuz fonksiyonlarının arttığı ve ağrıda azalma meydana geldiği izlenmiştir (85).

Levendoğlu ve ark.'nın subakromial sıkışma sendromu olan 52 hastaya; steroid enjeksiyonu ve 15 seanstan oluşan fizik tedavi (sıcak paket, ultrason, TENS) uygulanmıştır. VAS ağrı skalası ile bakıldığında 2. hafta ve sonraki aylarda (1. ve 3. ay) belirgin iyileşme izlemişlerdir. Ayrıca takip edilen tüm kontrollerde anlaşılabileceği üzere

ağrı üzerinde steroid tedavisinin olumlu etkilerinin daha belirgin olduğu izlenmiştir (86).

Çalışmamızda hastalar 3 gruba ayrılmış olup her grupta diz ağrısında ve dizin fonksiyonel kapasitesinde belirgin iyileşmeler gözlenmiştir. Ancak 3. Hafta sonunda enjeksiyon yapılan gruptaki VAS ve WOMAC skorlarına bakılarak; kortikosteroid enjeksiyonu fizik tedaviye göre üstün olduğu söylenebilir.

Literatürde diz osteoartrit hastalarının fizik tedavi ve kortikosteroid enjeksiyonun (kör teknik ve ultrason eşliğinde enjeksiyon) karşılaştırıldığı çalışmalar sınırlıdır.

Bannuru ve arkadaşlarının gonartroz üzerine 2009 yılında yapmış oldukları çalışmada, hastalara kortikosteroid ve hyaluronik asit enjeksiyonu yapmışlardır. 1. ve 2. ayda ağrı üzerine etkilerine bakılmıştır. İlk ay steroid etkili olurken, diğer ayda hyaluronik asit etkisinin daha ön planda olduğu görülmüştür (87).

Rogind ve ark. Yaptığı çalışmada Kellgren Lawrance derecelendirmesine göre evre 3-4 gonartroz 28 hastaya verilen ev programında alt ekstremiteler kasları güçlendirme, denge ve koordinasyon egzersizleri ile aerobik egzersizler yaptırılmıştır. Bu programı uygulayan hastalarda fonksiyonel kapasitede artış olduğu izlenmiş olup, uygulanabilir olduğu görülmüştür. Ayrıca ağrı skorlarında da iyileşme olduğu tespit edilmiştir (88).

Çalışmamızda eklem içi kortikosteroid enjeksiyonu yaptığımız ve fizik tedavi programına aldığımız hastalara 3. Haftadaki kontrollerinde VAS ve WOMAC ve skorları anlamlı olarak azalmış, tedavi öncesindeki skorlar ile fark saptanmamıştır.

Ultrason kullanılarak yapılan enjeksiyonlar ile kullanılmadan yapılan enjeksiyon sonuçları, kısa ve uzun süreçte birbirleri arasında farklılık izlenmektedir. Ultrason ile ve kılavuz kullanılmadan yapılan eklem içi enjeksiyon sonuçları uzun dönemde belirgin fark olmadığı ancak kısa dönem sonuçlar (<6 hafta) açısından ultrasonun fayda sağladığı düşünülmektedir (89).

Yapılan diğer çalışmalarda ultrason kullanılarak ve kullanılmadan yapılan intraartiküler diz enjeksiyonu için ultrasonun enjeksiyon sırasında kullanımının anlamlı bir fark oluşturmadığı bahsedilmekle birlikte, enjeksiyon için uygun görülen teknik ile farklı sonuçlar ortaya koyduğu mevcuttur (90).

Hashiuchi ve arkadaşları tarafından 2011'deli çalışmasında bisipital tendinit mevcut olan 30 hasta dahil etmişler. Hastaların yarısına ultrason eşliğinde diğer yarısına ise kör enjeksiyon yapılmış. Sonrasında hemen çekilen BT ile verilen kontrast madde biceps tendon kılıfına olan konumuna göre 3 şekilde sınıflandırılmış. Ultrason eşliğinde yapılan enjeksiyonlarda başarı oranının kör yapılan enjeksiyonlara göre daha yüksek olduğu saptanmış (91).

Wang ve ark. tarafından yapılan randomize kontrollü metaanaliz çalışmasında eklem içi hyaluronik asit tedavisinin plasebo ile kıyaslandığında fonksiyonel kapasitesinin, ağrı aktivasyonun önemli derecede ilerlemeler bulunmuştur(92). Johns ve ark.'nın yaptığı bir başka çalışmada ise eklem içi kortikostreoidlerle hyaluronik asit karşılaştırılmış olup akut dönemde efüzyon ve ağrı üzerine etkinin belirgin olduğu ve bu etkinin 1 aya kadar sürebildiği belirtilmiş olsa da hyaluronik asit uygulananlarda bu klinik etki 6 ay kadar devam ettiği izlenmiştir (93). Nihayetinde ilaç tedavisine yanıt vermeyen yaşlı hastalar ve aktif ülser mevcut olan hastalarda hyaluronik asit iyi bir seçenek olarak görülmüştür. Ayrıca etkisi açısından bakıldığında eklem içi steroid enjeksiyonuna göre daha uzun olan etki süresi bir başka tercih edilme sebebidir (93). Kliniğimizde farmakolojik tedaviye kontrendikasyonu mevcut bulunan gonartroz hastalarına fizik tedavi programı uygulanmış olup, eklem içi streoid enjeksiyonundan kaçınılmıştır.

Pers ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada gonartroz hastalarına intraartiküler adipoz türevli stromal hücreler farklı dozlarda (düşük-orta-yüksek) olmak üzere uygulanmıştır. Takiplerinin 6. Ayında belirgin bir yan etki görülmemiş olup WOMAC değerlerinde belirgin bir iyileşme tespit edilmiştir(94). Ayrıca eklem içine kök hücre tedavisi ile ilgili olarak yapılan bir başkada çalışmada Jo ve arkadaşları tarafından gonartroz hastalarına yağ dokusundan üretilen mezenkimal kök hücrelerin eklem içine düşük, orta ve yüksek doz uygulanmış olup 2 yıllık takip edilmiştir. Sonuçta elde edilen verilerle WOMAC skoruna göre diz fonksiyonel olarak iyileştiği, VAS skoruna göre ise ağrıda azalma olduğu tespit edilmiştir (95).

Forogh ve arkadaşları tarafından yapılan eklem içi steroid ve PRP tedavisinin kıyaslandığı randomize çalışmada, her iki uygulamanın da aktif ve pasif hareket açıklıkları üzerine belirgin etkisi izlenmemiştir (96). Kelle ve arkadaşlarının yaptığı bir başka çalışmada gonartroz hastalarına proloterapinin uygulamasının retrospektif ve

kesitsel çalışması yapılmış olup; eklem etrafına %15 dekstroz solüsyonu, ekleme ise %25 dekstroz solüsyonu uygulanarak tedavi sonrası 3. haftada diz fleksiyon kapasitesinde anlamlı bir iyileşme tespit edildi (97).

Reeves ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada evre 2 diz osteoartritli hastalara dekstroz proloterapiyi serum fizyolojik kontrol grubu ile karşılaştırmayı amaçlayarak randomize, çift kör, prospektif kontrollü olarak çalışılmış. 6. Ay sonunda her iki çalışma grubuna da eklem hareket açıklığı fleksiyon skorlarında iyileşme tespit edilmiş ancak karşılaştırma yapılmamıştır (98).

Gonartroz hastalarına yapılan bu çalışmalarda eklem içi hyaluronik, kök hücre tedavisi, steroid ve proloterapi uygulamasının fonksiyonel kapasiteyi artırdığı, ağrıyı azalttığı, hayat kalitesinde olumlu etki gösterdiği görülmektedir. Bizim çalışmamızda steroid tedavisi uygulanan hastalarda bu iyileşme parametreleri mevcut olup literatürü desteklemektedir. Ancak çalışmamızda diğer tedavi yöntemleri açısından sınırlı olup ileri düzeyde detaylı araştırmalara gerek duyulmaktadır.

Çalışmamızda hastalar enjeksiyon öncesi ve enjeksiyondan üç hafta sonrasında değerlendirildi. Bundan dolayı daha uzun dönem sonuçları bilinmemektedir. Enjeksiyondan sonra üç hafta sonrasında takip edilmemiş olması çalışmamızın limitasyonu olarak kabul edilebilir. İlerleyen dönemlerde, hastaların uzun dönem sonuçlar açısından takip edildiği çalışmalar yapılması, daha anlamlı sonuçlar ortaya çıkarabileceği düşünülebilir. Gonartroz hastalarımızın, ultrason kılavuzluğunda ve kılavuzsuz yaptığımız enjeksiyon sonuçları karşılaştırıldığında kısa dönem sonuçları arasında anlamlı fark izlenmemektedir.

Diz osteoartritinde ultrasonun kılavuz olarak kullanılmasını yönlendirme açısından faydalı olduğunu düşünmekteyiz. Fakat enjeksiyon tedavisinin ultrason kılavuzluğunda gerçekleştirilmesinin sonuçlar bakımından ilave katkı sağlamamaktadır. Yani ultrason yardımı olmadan yapılan enjeksiyonların, ultrason ile yapılan enjeksiyonlar gibi etkilidir. Ayrıca VAS ve WOMAC değerlerinde benzer değişimler oluşturmuştur.

Sonuç olarak yaptığımızı bu çalışmada; diz osteoarriti olan hastalarda intraartiküler enjeksiyon ve fizik tedavi modalitelerinin ağrı ve fonksiyonellik açısından belirgin faydaları mevcuttur. Ancak VAS ve WOMAC skalasına bakılarak iyileşme

açısından ultrason kılavuzluğunda ve körleme enjeksiyon arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı izlenmiştir. Ayrıca enjeksiyon yapılan hastaların akut dönemde (3.hafta) klinik olarak iyileşme düzeyleri, fizik tedavi yöntemleri uygulanan hastalara göre daha olumlu seviyedir.

Bunun yanında ultrasonografi kullanılmadan veya kullanılarak uygulanan enjeksiyonlar ve tüm değerlendirmeler aynı klinisyen tarafından yapıldı. Ayrıca uygulanan bu körleme ve ultrason kılavuzluğunda yapılan enjeksiyonlar, klinisyene eğitici nitelikte olduğunu düşünmekteyiz. Buda işlemlerin başarı şansını artırır niteliktedir. İlerleyen zamanlarda hastaların uzun takip edilen ve daha fazla sayıda hastanın katıldığı çalışmalar yapılması daha anlamlı sonuçlar ortaya çıkarabilir.



6. SONUÇLAR

FTR kliniğimizde gonartrozlu hastalar üzerinde yaptığımız bu çalışmada, tedavi yöntemi olarak fizik tedavi yöntemleri, kılavuzsuz ‘kör’ teknik ve ultrason rehberliği ile enjeksiyon uygulanmış olup, sonrasında bu hastaların semptom ve bulguları kaydedilerek; fizik tedavi yöntemlerinin faydaları ile enjeksiyon yöntemlerinin etkilerini karşılaştırmak amaçlanmıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda sıralandığı gibidir:

1. Fizik tedavi yöntemleri, kılavuzsuz ‘kör’ teknik ve ultrason rehberliği ile yapılan enjeksiyonun gonartroz hastalarında VAS ve WOMAC skorlarında anlamlı iyileşmeler sağlamıştır.
2. Körleme enjeksiyon ile ultrason eşliğinde yapılan steroid enjeksiyon arasında VAS ve WOMAC skorundaki iyileşme açısından fark yoktur.
3. Tecrübeli hekimlerce yapılan kör teknik enjeksiyon ile ultrason kılavuzluğunda yapılan enjeksiyon arasında yan etkiler açısından fark yoktur.
4. Steroid enjeksiyonlarının 3. Haftada ağrıyı azaltma ve fonksiyonellik bakımından fizik tedavi yöntemlerine göre daha etkili olduğu gözlemlendi.
5. Gözlem süresinin kısalığı, hasta sayısının az olması, bölgemizde yaşanan deprem felaketi bulgularımızı kısıtlamış olabilir. İlerleyen zamanlarda daha kapsamlı çalışmaların literatüre katkı sağlayacağını düşünüyoruz.

7. KAYNAKLAR

1. Michael JWP, Schlüter-Brust KU, Eysel P. The Epidemiology, Etiology, Diagnosis, and Treatment of Osteoarthritis of the Knee. Dtsch Arzteblatt Int [İnternet]. Mart 2010 [a.yer 30 Mayıs 2023];107(9):152-62. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2841860/>
2. Baysal A, Erbaş M, Toman H, Daldal E, Şavluk ÖF. Dejeneratif Diz Osteoartriti (OA) Olan Hastalarda İntraartiküler Steroid Uygulamasının Etkinliği. Duzce Med J [İnternet]. 01 Temmuz 2013 [a.yer 06 Ekim 2023];15(2):27-31. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/dtfd/issue/48287/611351>
3. KEY S, YALIN M. Kellgren-Lawrence Sınıflamasına Göre Evre 3-4 Gonartrozu Olan Hastalarda İntraartiküler Steroid, Hyaluronik Asit Enjeksiyonu veya Kombine Tedavisinin Klinik Sonuçları. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilim Tıp Derg.
4. Jones IA, Togashi R, Wilson ML, Heckmann N, Vangsness CT. Intra-articular treatment options for knee osteoarthritis. Nat Rev Rheumatol [İnternet]. Şubat 2019;15(2):77-90. Erişim adresi: [://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6390843/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6390843/)
5. Akbari N. Ultrasound-guided versus blind subacromial corticosteroid and local anesthetic injection in the treatment of subacromial impingement syndrome: A randomized study of efficacy. Jt Dis Relat Surg. 06 Nisan 2020;31(1):115-22.
6. Sarıfakıoğlu B, Yıldırım Güzelant A, Özduran E. Gonartroz Tedavisinde Kısa Dalga Diatermi ve Ultrason Tedavi Etkinliğinin Karşılaştırılması. Türk Osteoporoz Derg. 05 Nisan 2014;20(1):16-20.
7. Snell R. Klinik Anatomi. 5. Baskı,. Ed: Yıldırım M, editör. Nobel Tıp Kitabevi; 1998.
8. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. Ankara : Güneş Kitabevi; 2006. (975-7467-29-4).
9. Mayahi R, Erturan G, Jackson W, & Price A. (t. y.). The knee. (rheumatology-2volume-set6th/chapter-77/the-knee).

10. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Clinically Oriented Anatomy. Lippincott Williams & Wilkins; 2013. 1171 s.
11. Karataş M, Akman N,. Temel ve uygulanan kinezyoloji'de. Karataş M (Editörler), editör. Ankara: Haberal Eğitim Vakfı; 2003. 175-199 s.
12. Flandry F. Normal Anatomy and Biomechanics of the Knee. 2011;19(2).
13. Desdicioğlu K. Articulatio genunun morfolojik özellikleri. SDÜ Tıp Fakültesi Derg. 01 Ocak 2008;15(1):45-52.
14. Demircay E. Patellofemoral bursae disorders, synovial plicae, and Hoffa's disease. Türk Ortop Ve Travmatoloji Birliği Derneği Derg. 03 Kasım 2012;11:402-11.
15. Clarke ED, Scott WD IJ. Surgery of the Knee. Philadelphia; 2001. (Volume 1: 13-77 p).
16. Sakalauskienė G, Jauniškienė D. Osteoarthritis: etiology, epidemiology, impact on the individual and society and the main principles of management. Med Kaunas Lith. 2010;46(11):790-7.
17. Felson, David T, [kitap yaz.] Antony S, Fauci. Harrison Romatoloji. İstanbul : Nobel Tıp Kitapevleri; 2013.
18. Bilge A, Ulusoy RG, Üstebay S, Öztürk Ö. Osteoarthritis. Kafkas J Med Sci [İnternet]. 2018 [a.yer 01 Haziran 2023];8(50):133-42. Erişim adresi: https://www.journalagent.com/z4/download_fulltext.asp?pdire=kafkas&plng=tur&un=KJMS-82653
19. Garstang SV, Stitik TP. Osteoarthritis: epidemiology, risk factors, and pathophysiology. Am J Phys Med Rehabil. Kasım 2006;85(11 Suppl):S2-11; quiz S12-14.
20. Kutlay Ş, Küçükdeveci AA, Elhan AH, Öztuna D, Koç N, Tennant A. Validation of the World Health Organization disability assessment schedule II (WHODAS-II) in patients with osteoarthritis. Rheumatol Int [İnternet]. 01 Mart 2011 [a.yer 27 Ocak 2024];31(3):339-46. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1007/s00296-009-1306-8>

21. Maruotti N, Corrado A, Cantatore FP. Osteoblast role in osteoarthritis pathogenesis. J Cell Physiol [Internet]. 2017 [a.yer 27 Ocak 2024];232(11):2957-63. Erişim adresi: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jcp.25969>
22. TOSUN B, Nuray CAN, TUNAY S, Doğan BEK, BAőBOZKURT M, Nursemin Ü. Diz osteoartriti olan hastaların yaşam kalitesinin ve etki eden parametrelerin belirlenmesi. Duzce Med J [İnternet]. 2016 [a.yer 27 Ocak 2024];18(3):83-90. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/dtfd/issue/48304/611578>
23. Atalay S, Alkan B, Aytekin M. Osteoartrite Güncel Yaklaşım. Ank Med J [İnternet]. 2013;13(1):26-32. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/amj/issue/1745/21487>
24. Grassi W, De Angelis R, Lamanna G, Cervini C. The clinical features of rheumatoid arthritis. Eur J Radiol. Mayıs 1998;27 Suppl 1:S18-24.
25. Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee: 2000 update. American College of Rheumatology Subcommittee on Osteoarthritis Guidelines. Arthritis Rheum. Eylül 2000;43(9):1905-15.
26. Liikavainio T, Lyytinen T, Tyrväinen E, Sipilä S, Arokoski JP. Physical function and properties of quadriceps femoris muscle in men with knee osteoarthritis. Arch Phys Med Rehabil. Kasım 2008;89(11):2185-94.
27. Atay MB. Osteoartrit, Beyazova M. Fiziksel tıp ve rehabilitasyon. Kutsal YG, editör. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri;
28. Ofluoğlu D, Osteoartrit. [kitap yaz.] Kutsal Y G, Beyazova M. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara : Güneş Tıp Kitapevleri; 2016.
29. Uysal FG, Basaran S. Knee osteoarthritis/diz osteoartriti. Turk J Phys Med Rehabil. 2009;1-8.
30. Kirazlı Y. Osteoartrit tanı ve tedavi kılavuzlarına güncel bakış. Turk J Geriatr. 2011;14:119-25.
31. Hochberg MC, Altman RD, Brandt KD, Clark BM, Dieppe PA, Griffin MR, vd. Guidelines for the medical management of osteoarthritis. Part II. Osteoarthritis of the knee. American College of Rheumatology. Arthritis Rheum. Kasım 1995;38(11):1541-6.

32. Yilmaz DemiRiZ S, Sarikaya S. Diz Osteoartriti Hastalarında Tanı ve Kılavuzlar Işığında Güncel Tedavi. *Batı Karadeniz Tıp Derg* [İnternet]. 29 Mayıs 2021 [a.yer 04 Haziran 2023];5(2):115-24. Erişim adresi: <http://dergipark.org.tr/tr/doi/10.29058/mjwbs.859694>
33. Primorac D, Molnar V, Rod E, Jeleč Ž, Čukelj F, Matišić V, vd. Knee Osteoarthritis: A Review of Pathogenesis and State-Of-The-Art Non-Operative Therapeutic Considerations. *Genes* [İnternet]. 26 Temmuz 2020 [a.yer 05 Haziran 2023];11(8):854. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7464436/>
34. Davis MA, Ettinger WH, Neuhaus JM, Mallon KP. Knee osteoarthritis and physical functioning: evidence from the NHANES I Epidemiologic Followup Study. *J Rheumatol*. Nisan 1991;18(4):591-8.
35. Maetzel A, Mäkelä M, Hawker G, Bombardier C. Osteoarthritis of the hip and knee and mechanical occupational exposure--a systematic overview of the evidence. *J Rheumatol*. Ağustos 1997;24(8):1599-607.
36. McAlindon TE, Wilson PW, Aliabadi P, Weissman B, Felson DT. Level of physical activity and the risk of radiographic and symptomatic knee osteoarthritis in the elderly: the Framingham study. *Am J Med*. Şubat 1999;106(2):151-7.
37. Jang S, Lee K, Ju JH. Recent Updates of Diagnosis, Pathophysiology, and Treatment on Osteoarthritis of the Knee. *Int J Mol Sci* [İnternet]. Ocak 2021 [a.yer 05 Haziran 2023];22(5):2619. Erişim adresi: <https://www.mdpi.com/1422-0067/22/5/2619>
38. Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, vd. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum*. Ağustos 1986;29(8):1039-49.
39. Haara MM, Heliövaara M, Kröger H, Arokoski JPA, Manninen P, Kärkkäinen A, vd. Osteoarthritis in the carpometacarpal joint of the thumb. Prevalence and associations with disability and mortality. *J Bone Joint Surg Am*. Temmuz 2004;86(7):1452-7.

40. Imhof H, Sulzbacher I, Grampp S, Czerny C, Youssefzadeh S, Kainberger F. Subchondral bone and cartilage disease: a rediscovered functional unit. *Invest Radiol.* Ekim 2000;35(10):581-8.
41. Maurer BT, Stern AG, Kinossian B, Cook KD, Schumacher HR. Osteoarthritis of the knee: isokinetic quadriceps exercise versus an educational intervention. *Arch Phys Med Rehabil.* Ekim 1999;80(10):1293-9.
42. Yakut E, Yağlı VN, Akdoğan A, Kiraz S. Diz osteoartriti olan hastalarda Pilates egzersizlerinin rolü: bir pilot çalışma. *Fiz Rehabil* [İnternet]. 2006;17(2):51-60. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/tfrd/issue/12973/156614>
43. Messier SP, Loeser RF, Mitchell MN, Valle G, Morgan TP, Rejeski WJ, vd. Exercise and weight loss in obese older adults with knee osteoarthritis: a preliminary study. *J Am Geriatr Soc.* Eylül 2000;48(9):1062-72.
44. Fletcher GF, Balady G, Froelicher VF, Hartley LH, Haskell WL, Pollock ML. Exercise standards. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. Writing Group. *Circulation.* 15 Ocak 1995;91(2):580-615.
45. Fisher NM, Pendergast DR, Gresham GE, Calkins E. Muscle rehabilitation: its effect on muscular and functional performance of patients with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil.* Mayıs 1991;72(6):367-74.
46. Lord JP, Aitkens SG, McCrory MA, Bernauer EM. Isometric and isokinetic measurement of hamstring and quadriceps strength. *Arch Phys Med Rehabil.* Nisan 1992;73(4):324-30.
47. Karadağ S, Uyunmaz B. Diz Osteoartritli Bireylerde Trankütanöz Elektriksel Sinir Uyarımı (TENS) Kullanımı. *ERÜ Sağlık Bilim Fakültesi Dergisi9* [İnternet]. 2022 [a.yer 27 Ocak 2024];9(1):33-8. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/erusaglik/issue/70863/1062066>
48. Tezelli MK, Ediz L, Tekeoğlu İ. Diz osteoartriti tedavisinde tens ve elektroakupunkturun kısa dönem etkinliklerinin karşılaştırılması. *Van Tıp Derg* [İnternet]. 2010 [a.yer 27 Ocak 2024];17(3):77-83. Erişim adresi: https://www.journalagent.com/z4/download_fulltext.asp?pdire=vtd&plng=tur&un=VTD-36418

49. Dantas LO, Osani MC, Bannuru RR. Therapeutic ultrasound for knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis with grade quality assessment. *Braz J Phys Ther* [Internet]. 2021 [a.yer 16 Haziran 2023];25(6):688-97. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8721076/>
50. Ganidağlı E, Güzel R. Terapötik Ultrason ve Diz Osteoartritinde Etkinliği. *Arşiv Kaynak Tarama Derg* [Internet]. 2013;22(2):170-83. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/aktd/issue/2208/29364>
51. Jackson DW, Evans NA, Thomas BM. Accuracy of needle placement into the intra-articular space of the knee. *J Bone Joint Surg Am*. Eylöl 2002;84(9):1522-7.
52. Fam, Adel G, George V. Lawry, HJK. Musculoskeletal examination and joint injection techniques. Fam, Adel G., George V. Lawry HJK, editör. Philadelphia: Mosby ,Elsevier; 2006. 89-90 p s.
53. Bellamy N, Campbell J, Robinson V, Gee T, Bourne R, Wells G. Intraarticular corticosteroid for treatment of osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev*. 19 Nisan 2006;(2):CD005328.
54. Ayhan E, Kesmezacar H, Akgun I. Intraarticular injections (corticosteroid, hyaluronic acid, platelet rich plasma) for the knee osteoarthritis. *World J Orthop*. 18 Temmuz 2014;5(3):351-61.
55. Bellamy N, Campbell J, Welch V, Gee TL, Bourne R, Wells GA. Viscosupplementation for the treatment of osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 19 Nisan 2006 [a.yer 17 Haziran 2023];2006(2):CD005321. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8884110/>
56. Hunter DJ. Viscosupplementation for osteoarthritis of the knee. *N Engl J Med*. 12 Mart 2015;372(11):1040-7.
57. Atay T. The efficacy of low- and high-molecular-weight hyaluronic acid applications after arthroscopic debridement in patients with osteoarthritis of the knee. *Acta Orthop Traumatol Turc* [Internet]. 2008 [a.yer 17 Haziran 2023];42(4):228-33. Erişim adresi: <http://www.aott.org.tr/en/the-efficacy-of-low-and-highmolecularweight-hyaluronic-acid-applications-134602>

58. Gupta R, Lall R, Srivastava A, Sinha A. Hyaluronic Acid: Molecular Mechanisms and Therapeutic Trajectory. *Front Vet Sci*. 25 Haziran 2019;6.
59. Golebiewska EM, Poole AW. Platelet secretion: From haemostasis to wound healing and beyond. *Blood Rev*. Mayıs 2015;29(3):153-62.
60. Arora NS, Ramanayake T, Ren YF, Romanos GE. Platelet-Rich Plasma: A Literature Review. *Implant Dent* [İnternet]. Ağustos 2009 [a.yer 17 Haziran 2023];18(4):303. Erişim adresi: https://journals.lww.com/implantdent/Fulltext/2009/08000/Platelet_Rich_Plasma_A_Literature_Review.6.aspx
61. Oktas B, Canbeyli İD. The relationship of the effect of intra-articular platelet-rich plasma (PRP) administration with the severity of knee osteoarthritis. *Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg* [İnternet]. 31 Ağustos 2020 [a.yer 06 Ekim 2023];22(2):172-9. Erişim adresi: <http://dergipark.org.tr/tr/doi/10.24938/kutfd.693499>
62. Dhillon RS, Schwarz EM, Maloney MD. Platelet-rich plasma therapy - future or trend? *Arthritis Res Ther*. 08 Ağustos 2012;14(4):219.
63. Zhu Y, Yuan M, Meng HY, Wang AY, Guo QY, Wang Y, vd. Basic science and clinical application of platelet-rich plasma for cartilage defects and osteoarthritis: a review. *Osteoarthritis Cartilage*. Kasım 2013;21(11):1627-37.
64. Dhurat R, Sukesh M. Principles and Methods of Preparation of Platelet-Rich Plasma: A Review and Author's Perspective. *J Cutan Aesthetic Surg*. 2014;7(4):189-97.
65. Dohan Ehrenfest DM, Andia I, Zumstein MA, Zhang CQ, Pinto NR, Bielecki T. Classification of platelet concentrates (Platelet-Rich Plasma-PRP, Platelet-Rich Fibrin-PRF) for topical and infiltrative use in orthopedic and sports medicine: current consensus, clinical implications and perspectives. *Muscles Ligaments Tendons J*. Ocak 2014;4(1):3-9.
66. Sampson S, Gerhardt M, Mandelbaum B. Platelet rich plasma injection grafts for musculoskeletal injuries: a review. *Curr Rev Musculoskelet Med*. Aralık 2008;1(3-4):165-74.

67. Papathanassiou NP. Intra-articular use of tenoxicam in degenerative osteoarthritis of the knee joint. *J Int Med Res.* 1994;22(6):332-7.
68. Dawes PT, Kirlew C, Haslock I. Saline washout for knee osteoarthritis: results of a controlled study. *Clin Rheumatol.* Mart 1987;6(1):61-3.
69. 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.* Kasım 2011;63 Suppl 11:S240-252.
70. Salaffi F, Leardini G, Canesi B, Mannoni A, Fioravanti A, Caporali R, vd. Reliability and validity of the Western Ontario and McMaster Universities (WOMAC) Osteoarthritis Index in Italian patients with osteoarthritis of the knee. *Osteoarthritis Cartilage.* Ağustos 2003;11(8):551-60.
71. Felson DT, Zhang Y. An update on the epidemiology of knee and hip osteoarthritis with a view to prevention. *Arthritis Rheum.* Ağustos 1998;41(8):1343-55.
72. Dimitroulas T, Duarte RV, Behura A, Kitas GD, Raphael JH. Neuropathic pain in osteoarthritis: a review of pathophysiological mechanisms and implications for treatment. *Semin Arthritis Rheum.* Ekim 2014;44(2):145-54.
73. Neogi T, Zhang Y. Epidemiology of osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am.* Şubat 2013;39(1):1-19.
74. Yelkovan M, Eskiurt N, Öncel A, Çakmak A. Evre 2 Subakromial Sıkışma Sendromunda Manyetik Alan Tedavisinin Etkinliği. *J Istanb Fac Med* [İnternet]. 2006;69(2):36-40. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/iuitfd/issue/9282/116014>
75. Zhang Y, Jordan JM. Epidemiology of Osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am* [İnternet]. Ağustos 2008 [a.yer 15 Aralık 2023];34(3):515-29. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4384650/>
76. Filardo G, Kon E, Buda R, Timoncini A, Di Martino A, Cenacchi A, vd. Platelet-

- rich plasma intra-articular knee injections for the treatment of degenerative cartilage lesions and osteoarthritis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* [Internet]. 01 Nisan 2011 [a.yer 15 Aralık 2023];19(4):528-35. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1007/s00167-010-1238-6>
77. Toktas H, Dunder U, Adar S, Solak O, Ulasli AM. Ultrasonographic assessment of pes anserinus tendon and pes anserinus tendinitis bursitis syndrome in patients with knee osteoarthritis. *Mod Rheumatol*. Ocak 2015;25(1):128-33.
78. Küçüköğlu HS. Osteoartritte kanıtlar ışığında fizik tedavi uygulamaları ve egzersizin önemi. 2011 [a.yer 30 Ocak 2024]; Erişim adresi: <https://acikerisim.uludag.edu.tr/handle/11452/25085>
79. Dıraçoğlu D. Osteoartritte intraartiküler hyalüronik asit tedavisi. 2007 [a.yer 30 Ocak 2024]; Erişim adresi: <http://acikerisim.demiroglu.bilim.edu.tr:8080/xmlui/handle/11446/4121>
80. Deyle GD, Henderson NE, Matekel RL, Ryder MG, Garber MB, Allison SC. Effectiveness of Manual Physical Therapy and Exercise in Osteoarthritis of the Knee: A Randomized, Controlled Trial. *Ann Intern Med* [Internet]. 01 Şubat 2000 [a.yer 30 Ocak 2024];132(3):173. Erişim adresi: <http://annals.org/article.aspx?doi=10.7326/0003-4819-132-3-200002010-00002>
81. Tan J, Balci N, Sepici V, Gener FA. Isokinetic and isometric strength in osteoarthrosis of the knee. A comparative study with healthy women. *Am J Phys Med Rehabil*. 1995;74(5):364-9.
82. Rosa UH, Velásquez Tlapanco J, Lara Maya C, Villarreal Ríos E, Martínez González L, Vargas Daza ER, vd. [Comparison of the effectiveness of isokinetic vs isometric therapeutic exercise in patients with osteoarthritis of knee]. *Reumatol Clin*. 2012;8(1):10-4.
83. Fransen M, McConnell S. Exercise for osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev*. 08 Ekim 2008;(4):CD004376.

84. Chao J, Wu C, Sun B, Hose MK, Quan A, Hughes TH, vd. Inflammatory characteristics on ultrasound predict poorer longterm response to intraarticular corticosteroid injections in knee osteoarthritis. *J Rheumatol*. Mart 2010;37(3):650-5.
85. Ludewig PM, Borstad JD. Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. *Occup Environ Med*. Kasım 2003;60(11):841-9.
86. Levendoğlu F, Yılmaz H,, Uğurlu H. Subakromiyal sıkışma sendromlu hastalarda fizik tedavi programı ile steroid enjeksiyonun etkinliğinin karşılaştırılması. *Romatizma*. 2005;20:1-7.
87. Bannuru RR, Natov NS, Obadan IE, Price LL, Schmid CH, McAlindon TE. Therapeutic trajectory of hyaluronic acid versus corticosteroids in the treatment of knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis Rheum*. 15 Aralık 2009;61(12):1704-11.
88. Røgind H, Bibow-Nielsen B, Jensen B, Møller HC, Frimodt-Møller H, Bliddal H. The effects of a physical training program on patients with osteoarthritis of the knees. *Arch Phys Med Rehabil*. Kasım 1998;79(11):1421-7.
89. Finnoff JT, Nutz DJ, Henning PT, Hollman JH, Smith J. Accuracy of ultrasound-guided versus unguided pes anserinus bursa injections. *PM R*. Ağustos 2010;2(8):732-9.
90. Raeissadat SA, Rayegani SM, Langroudi TF, Khoiniha M. Comparing the accuracy and efficacy of ultrasound-guided versus blind injections of steroid in the glenohumeral joint in patients with shoulder adhesive capsulitis. *Clin Rheumatol*. Nisan 2017;36(4):933-40.
91. Helfenstein M, Kuromoto J. Anserine syndrome. *Rev Bras Reumatol*. 2010;50(3):313-27.
92. Wang CT, Lin J, Chang CJ, Lin YT, Hou SM. Therapeutic effects of hyaluronic acid on osteoarthritis of the knee. A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Bone Joint Surg Am*. Mart 2004;86(3):538-45.

93. Gigante A, Callegari L. The role of intra-articular hyaluronan (Sinovial) in the treatment of osteoarthritis. *Rheumatol Int.* Nisan 2011;31(4):427-44.
94. Pers YM, Rackwitz L, Ferreira R, Pullig O, Delfour C, Barry F, vd. Adipose Mesenchymal Stromal Cell-Based Therapy for Severe Osteoarthritis of the Knee: A Phase I Dose-Escalation Trial. *Stem Cells Transl Med.* Temmuz 2016;5(7):847-56.
95. Jo CH, Lee YG, Shin WH, Kim H, Chai JW, Jeong EC, vd. Intra-articular injection of mesenchymal stem cells for the treatment of osteoarthritis of the knee: a proof-of-concept clinical trial. *Stem Cells Dayt Ohio.* Mayıs 2014;32(5):1254-66.
96. Forogh B, Mianehsaz E, Shoaee S, Ahadi T, Raissi GR, Sajadi S. Effect of single injection of platelet-rich plasma in comparison with corticosteroid on knee osteoarthritis: a double-blind randomized clinical trial. *J Sports Med Phys Fitness.* 2016;56(7-8):901-8.
97. Kelle B, Yavuz F, Kesikburun S, Yaşar E. Diz Osteoartritinde Proloterapinin Etkinliği. *J Phys Med Rehabil Sci* [İnternet]. 2016 [a.yer 29 Ocak 2024];19(2). Erişim adresi: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=13093843&AN=116111815&h=GwGz5auOCNAb1hVT9Ja9UHXEa1aycSS5AR9ZJQHM0tjgCUX8Ltoh%2F%2FuqGrlyNrGbLnw24khkOOUYy5IPMFL%2BOA%3D%3D&crl=c>
98. Reeves KD, Hassanein K. Randomized prospective double-blind placebo-controlled study of dextrose prolotherapy for knee osteoarthritis with or without ACL laxity. *Altern Ther Health Med.* Mart 2000;6(2):68-74, 77-80.

8. ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Diz eklem içi anterior-lateral infrapatellar yaklaşım.....	22
Şekil 2: Çalışma grubuna yönelik cinsiyet dağılımı.....	30
Şekil 3: Çalışma grubuna yönelik çalışma durumu dağılımı	30
Şekil 4: Çalışma grubuna yönelik uygulanan tedavi dağılımı.....	31
Şekil 5: Çalışma grubuna yönelik medeni durum dağılımı	31
Şekil 6: Çalışma grubuna yönelik eğitim durum dağılımı	32

9. TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. American Collage of Rheumatology gonartroz tanı kriterleri	15
Tablo 2. Çalışmada yer alan gruplar	27
Tablo 3. Ölçümle elde edilmiş değişkenlere ilişkin temel istatistik değerleri	32
Tablo 4. Ölçümle elde edilmiş değişkenlere ilişkin temel istatistik değerleri (tedavi yöntemine göre).....	33
Tablo 5. Tedavi yöntemi ile cinsiyet değişkenleri arasındaki ilişki analizi	34
Tablo 6. Tedavi yöntemi ile dominant alt ekstremitesi değişkenleri arasındaki ilişki analizi	35
Tablo 7. Tedavi yöntemi ile esas ağrıyan diz değişkenleri arasındaki ilişki analizi	35
Tablo 8. Tedavi yöntemi ile egzersiz durumu değişkenleri arasındaki ilişki analizi	36
Tablo 9. Cinsiyet değişkeni ile normal dağılım gösteren değişkenler arasındaki ilişki analizi	37
Tablo 10. Cinsiyet değişkeni ile normal dağılım göstermeyen değişkenler arasında ilişki analizi	37
Tablo 11. Esas ağrıyan diz değişkeni ile normal dağılım gösteren değişkenler arasındaki ilişki analizi	38
Tablo 12. Egzersiz durumu değişkeni ile normal dağılım gösteren değişkenler arasındaki ilişki analizi.....	39
Tablo 13. Egzersiz durumu değişkeni ile normal dağılım göstermeyen değişkenler arasında ilişki analizi	40
Tablo 14. Tedavi yöntemleri değişkeni ile normal dağılım gösteren değişkenler arasında ilişki analizi	40
Tablo 15. Tedavi yöntemleri değişkeni ile normal dağılım göstermeyen değişkenler arasında ilişki analizi.....	42

Tablo 16. Tedavi yöntemleri değişkeni ile normal dağılım gösteren değişkenler arasında ilişki analizi	44
Tablo 17. tedavi yöntemleri değişkeni ile normal dağılım göstermeyen değişkenler arasında ilişki analizi.....	45



10. EKLER DİZİNİ

Sayfa No

Ek 1. WOMAC İndeksi	73
Ek 2. VAS (Visual Analogue Scale)	74
Ek 3. Çalışma Formu.....	75
Ek 4. Aydınlatılmış Gönüllü Onam Formu	76



11. EKLER

Ek 1. WOMAC İndeksi

WOMAC Osteoartrit İndeksi

Hastanın Adı Soyadı: _____
Tarih: ____/____/____

Her aktivite için tek bir numarayı işaretleyin.

	Ağrı Yok	Hafif Ağrı	Orta Derecede Ağrı	Şiddetli Ağrı	Çok Şiddetli Ağrı
Ağrı	Düz zeminde yürümekle ağrı	☐	☐	☐	☐
	Merdiven inip çıkmakla ağrı	☐	☐	☐	☐
	Gece yatakta ağrı	☐	☐	☐	☐
	Oturmak veya uzanmakla ağrı	☐	☐	☐	☐
	Ayakta durmakla ağrı	☐	☐	☐	☐

Her aktivite için tek bir numarayı işaretleyin.

	Sertlik Yok	Hafif Sertlik	Orta Derecede Sertlik	Şiddetli Sertlik	Çok Şiddetli Sertlik
Sertlik	Sabah ilk yürüme sırasında sertlik	☐	☐	☐	☐
	Gün içinde oturma, uzanma, istirahat sonrası sertlik	☐	☐	☐	☐

Her aktivite için tek bir numarayı işaretleyin.

	Zorluk Yok	Hafif Zorluk	Orta Derecede Zor	Epey Zor	Çok Çok Zor
Fiziksel Fonksiyon	Merdiven inme	☐	☐	☐	☐
	Merdiven çıkma	☐	☐	☐	☐
	Otururken ayağa kalkma	☐	☐	☐	☐
	Ayakta durma	☐	☐	☐	☐
	Yere eğilme (çömelme)	☐	☐	☐	☐
	Düz zemin üzerinde yürüme	☐	☐	☐	☐
	Arabaya inme-binme	☐	☐	☐	☐
	Alışveriş yapma	☐	☐	☐	☐
	Çorap giyme	☐	☐	☐	☐
	Çorap çıkartma	☐	☐	☐	☐
	Yataktan kalkma	☐	☐	☐	☐
	Yatakta uzanma	☐	☐	☐	☐
	Banyo küvetine girme-çıkma	☐	☐	☐	☐
	Oturma	☐	☐	☐	☐
	Tuvalete girme-çıkma	☐	☐	☐	☐
	Ağır ev işleri	☐	☐	☐	☐
	Hafif ev işleri	☐	☐	☐	☐

Bellamy N. Osteoarthritis - An evaluative index for clinical trials. MSc Thesis, McMaster University, Hamilton, Canada, 1982

Toplam Skor = $\frac{(\text{Toplam Puan} \times 100)}{96}$

Toplam Skor= % _____

Ek 2. VAS (Visual Analogue Scale)

*0-10 arasında ağrınızın şu andaki şiddetini
belirleyen numarayı seçiniz:*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
↑ ↑
Hiç ağrı yok En şiddetli ağrı



Ek 3. Çalışma Formu

GONARTROZ HASTALARINDA FİZİK TEDAVİ UYGULAMALARI İLE ENJEKSİYON YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Tarih:

Dosya No:

Telefon:

Adı Soyadı:

Yaş:

Boy:

Kilo:

BMI:

Dominant Alt Ekstremitesi: ☐ Sağ ☐ Sol

Esas Ağrıyan Diz : ☐ Sağ ☐ Sol

Semptom Süresi (Ay olarak):

Eğitim Durumu: ☐ Okur-yazar değil ☐ İlkokul mezunu ☐ Ortaokul mezunu ☐ Lise mezunu

☐ Üniversite ve üstü

Medeni Durumu: ☐ Evli ☐ Bekar

Mesleki Durumu: ☐ Çalışıyor ☐ Çalışmıyor

Gelir Düzeyi : ☐ Asgari ücret altı ☐ Asgari ücret ☐ Asgari ücret üstü

Egzersiz Durumu : ☐ Var ☐ Yok

Alkol Kullanımı : ☐ Var ☐ Yok

Sigara Kullanımı : ☐ Var ☐ Yok

VAS Skoru :

WOMAC Ağrı indeksi:

WOMAC Sertlik İndeksi:

WOMAC Fiziksel Fonksiyon Testi:

WOMAC Toplam Skoru :

Ek 4. Aydınlatılmış Gönüllü Onam Formu

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ!!!

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağına çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız özel veya aile doktorunuzla konuyu değerlendiriniz. **Eğer bir başka çalışmada da yer alıyorsanız bu çalışmada yer alamazsınız**

ARAŞTIRMANIN ADI:

Gonartroz hastalarında fizik tedavi uygulamaları ile enjeksiyon yöntemlerinin etkinliklerinin karşılaştırılması

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Bu çalışmada diz ağrısı şikayetiyle başvuran ve gonartroz tanısı alan hastalarda, fizik tedavi uygulamaları ile enjeksiyon yöntemlerinin; hastaların semptom ve bulguları kaydedilerek, etkinliklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır

KATILMA KOŞULLARI NEDİR?

- 1- 40-70 yaş arasında olmak
- 2- Kellgren Lawrence evrelemesine göre evre 2-3 gonartroz tanısı almış olmak
- 3- Son 1 yıl içinde diz bölgesinden fizik tedavi almamış veya enjeksiyon yapılmamış olmak

NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Araştırma sırasında uygulanacak olan invaziv yöntemler dahil olmak üzere izlenecek veya gönüllüye uygulanacak yöntemlerin tümü (*Hastanın anlayabileceği şekilde anlatılmalıdır.*)

Fizik tedaviye alınacak, enjeksiyon yapılacak, anket yolu ile bilgiler toplanacak, egzersiz uygulanacak

GÖNÜLLÜ SORUMLULUKLARI (örn. uygulama süresi boyunca hiçbir ilaç kullanmama, uygulanan tedavi şemasına özen gösterme, araştırıcının, vb.).

- 1- Çalışmaya katılımın devam etmesi
- 2- Egzersizlerin yapılması
- 3- Doğru beyan

Bu koşullara uymadığınız takdirde araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

UYGULANACAK DENEY YÖNTEMLERİ

- | | |
|----|----|
| 1- | 4- |
| 2- | 5- |
| 3- | 6- |

İLACIN SAKLAMA KOŞULLARI

Oda koşullarında (24-28 derecede)

KATILIMCI SAYISI NEDİR?

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 105..... 'dir.

KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 1 YIL.....dir.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?

(örn, çalışma ilaçlarıyla uygulanan tedavi ile hastalığın kontrol altına alınabilme olasılığı, sonuçların başka insanların yararına kullanılabilecek olması, yalnızca araştırma amaçlı olduğu ve doğrudan yarar görmesi ya da tedavinin seyrinin değiştirilmesinin beklenmeyeceği vb.)

- 1- Hastalığın semptomlarının hafifleyebilecek olması
- 2- Başka hastaların yararına kullanabilecek olması

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?

(gözlenebilecek istenmeyen etkiler, karşılaşılabilecek sorunlar (allerji, enfeksiyon, baş ağrısı, bayılma, morarma vb.)

Eklemdede şişlik, kızarıklık, ağrı, enfeksiyon, kanama

GÖNÜLLÜYE UYGULANABİLECEK OLAN ALTERNATİF YÖNTEMLER VEYA TEDAVİ ŞEMASI VE BUNLARIN OLASI YARAR VE RİSKLERİ

- 1- Oral medikal yöntemler
- 2- Kinezyoterapi
- 3- Hyalunorik asit, PRP

GEBELİK

..... nin doğmamış fetus ya da anne sütü emen çocuk için riskleri bilinmemektedir. Gebe ya da çocuk emziren kadınlar bu çalışmaya katılamazlar. En iyisi gebe olmadığınızdan ve çalışma boyunca gebe kalmamaya niyetli olduğunuzdan emin olmalısınız. Çocuk doğurma potansiyeliniz varsa çalışma doktoru sizinle uygun doğum kontrol yöntemlerini konuşacaktır. Çalışma sırasında gebe kaldığınızdan şüphelenirseniz, hemen çalışma doktoruna haber vermelisiniz. Gebe iseniz izniniz alınmadan araştırmadan çıkarılacaksınız.

ARAŞTIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE KULLANILMASININ SAKINCA LI OLDUĞU BİLİ NEN İLAÇLAR/BESİNLER NELERDİR?

Yüksek tuz ve şeker içeren besinler

HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz,
Çalışma programını aksatmanız,
Gebe kalmanız

Çalışma ilacı ile ilgili bir yan etkiye maruz kalmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle doktorunuz sizin izniniz olmadan sizi çalışmadan çıkarabilir.

DİĞER TEDAVİLER NELERDİR? (şimdilik uygulanmayacak olup ilerde uygulanabilecek tedavi yada işlemler ve bunların riskleri)

- 1-Oral medikal yöntemler
- 2-Kinezyoterapi
- 3- Hyalunorik asit, PRP

İLGİ MEVZUAT GEREĞİNCE GEREKİYORSA, GÖNÜLLÜYE VERİLECEK TAZMİNAT VE/VEYA SAĞLANACAK TEDAVİLER, YAPILACAK ULAŞIM, YEMEK GİBİ MASRAFLARA İLİŞKİN ÖDEMELERİN MİKTARI, YÖNTEMLERİ VE ÖDEME PLANI HAKKINDAKİ BİLGİLER

(Uygulama sırasında gelişebilecek herhangi bir hasara karşı (ölüm/sakatlanma dahil) güvence altına alınmaktasınız, oluşabilecek hasar size tarafımızdan yapılan sigorta ile tazmin edilecektir (Sağlık Bakanlığı'ndan izin alınması gerekli olmayan araştırmalar

için zorunlu değildir. Yapılacak her tür tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma masrafları size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum veya kuruluşa ödetilmeyecektir)

bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için sorumlu araştırmacıya başvurabilirsiniz.

İSTEDİĞİM ZAMAN ARAŞTIRMADAN AYRILABİLİRMİYİM

Araştırmaya katılımınızın isteğe bağlı olduğu ve istediğiniz zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkını kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedebilir veya araştırmadan çekilebilirsiniz.

KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlsa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz (tedavinin gizli olması durumunda, gönüllüye kendine ait tıbbi bilgilere ancak verilerin analizinden sonra ulaşabileceği bildirilmelidir).

ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI:

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

Çalışma sırasında elde edilen biyolojik materyaller üzerinde genetik araştırma yapılabilmesi için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formunda (BGOF):

- “[Çalışmanın Adı] çalışması kapsamında alınan biyolojik örneklerimin (kan, idrar vb.);
- (Gönüllü tarafından uygun olan şık işaretlenmelidir)
- ☐ Sadece yukarıda bahsi geçen çalışmada kullanılmasına izin veriyorum.
- ☐ İleride yapılması planlanan tüm çalışmalarda kullanılmasına izin veriyorum.

- ☐ Hiçbir koşulda kullanılmasına izin vermiyorum.”

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ VEYA VASİNİN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

SORUMLU ARAŞTIRMACININ		İMZASI
ADI & SOYADI		
TELEFON		
TARİH		

RIZA ALMA İŞLEMİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR GEREKTİĞİ DURUMLARDA TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİNİN		İMZASI
ADI & SOYADI		
GÖREVİ		
TELEFON		
TARİH		