



T.C.

İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

**“Gonartrozlu Hastalarda Klasik Fizik Tedavi Uygulamalarına
Ek Olarak Fizyoterapist**

**Eşliğinde Uygulanan Ev Egzersiz Programları ile Otago
Egzersizlerinin Karşılaştırılması”**

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan: Sercan AKSU

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Burak YALÇIN

İSTANBUL 2020



T.C.

İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

**“Gonartrozlu Hastalarda Klasik Fizik Tedavi
Uygulamalarına Ek Olarak Fizyoterapist
Eşliğinde Uygulanan Ev Egzersiz Programları ile Otago
Egzersizlerinin
Karşılaştırılması”**

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan: **Sercan AKSU**

İSTANBUL 2020

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “40-65 yaş arasında Grade 2-3 Gonartroz’lu Hastalarda Klasik Fizik Tedavi Uygulamalarına Ek Olarak Fizyoterapist Eşliğinde Uygulanan Ev Egzersiz Programları ile Otago Egzersizlerinin Karşılaştırılması” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmanın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve onurumla doğrularım.

Sercan AKSU

ONAY

Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının İstanbul Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- ☐ Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ Tezim/Raporum sadece İstanbul Arel yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- ☐ Tezimin/Raporumunyıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir

Sercan AKSU

ÖZET
“40-65 YAŞ ARASINDA GRADE 2-3 GONARTROZ’LU HASTALARDA
KLASİK FİZİK TEDAVİ UYGULAMMALARINA EK OLARAK
FİZYOTERAPİST EŞLİĞİNDE UYGULANAN EV EGZERSİZ
PROGRAMI İLE OTAGO EGZERSİZLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI”

Sercan AKSU

Yüksek Lisans Tezi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Burak YALÇIN

Amaç: Bu çalışmada primer gonartrozlu hastalarda fizik tedavi modalitelerine ek olarak ev egzersizi programı ve otago egzersizlerinin ağrı, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerine etkisini saptamaya ve karşılaştırmayı amaçladık.

Yöntem: Çalışmaya Özel Uzmanlar Tıp Merkezi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ünitesine başvuran, ACR kriterlerine göre “Gonartroz” tanısı almış 60 hasta dahil edildi. Çalışma esnasında dahil edilme kriterlerine uygun olan 60 hasta basit randomizasyon kullanılarak 30 ev egzersizi programı ve 30 Otago Egzersizi olarak iki gruba ayrıldı. 1.Grupta yer alan 30 hastaya klasik fizyoterapi modaliteleri ve ev egzersiz programı programı uygulandı; II. gruptaki 30 hastanın hastaya klasik fizyoterapi modaliteleri ve otago egzersizleri uygulandı. Tedavi öncesinde ve tedavi sonrasında ve tedavi sonrası 2. ayda hastalar WOMAC, Le Quesne, KOOS gibi Gonartroz indeksleri, SF-36 yaşam kalitesi parametlerine göre değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya alınan iki çalışma grubunda da ağrı, fonksiyonel kapasite, WOMAC ve Lequesne indekslerinde anlamlı düzelmeler elde edildi; gruplar arasında otago grubu lehine anlamlı farklılık tespit edildi. Yaşam kalitesi değerlendiresinde kullanılan SF-36 Fiziksel İşlevsellik Ölçeği, Fiziksel Sağlık Nedeniyle Rol Sınırlamaları, Duygusal İyi Olma Durumu Ölçeği, Sosyal İşlevsellik Durumu Ölçeği, Ağrı Durumu, Genel Sağlık Durumu skorlarında çalışmamıza dahil edilen her iki grupta anlamlı düzelmeler elde edilirken; **Duygusal Sorunlardan Kaynaklı Rol Sınırlamaları, Enerji** skorlarında her iki grupta da anlamlı düzelmeler saptanmadı.

Sonuç: Klasik fizik tedavi modalitelerine ek olarak verilen otago egzersizlerinin ev egzersizi programından elde edilen sonuçlardan çok daha iyi sonuçlar alınmasını sağladığını göstermektedir. Ancak bu alandaki çalışmaların sınırlı bir sayıda olması, elde edilen bulgularla ilgili bir karşılaştırılma yapılmasına olanak sağlamamaktadır. Bu nedenle gonartroz tedavisinde otago egzersizlerinin etkisini farklı açılardan ele alan çalışmaların donelerine ihtiyacı vardır. Pratik bir uygulama olması nedeniyle önemli tasarruflar sağlayan bu yöntemin gonartroz tedavisindeki etkisinin kapsamlı bir şekilde ortaya konması gerekmektedir. Rutin tedavilerde sıklıkla kullanılan bu yöntemin bilimsel

bulgular ışığında hangi tedavi modaliteleri ile daha faydalı olacağının karşılaştırılması çalışmalarla tespit edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Diz Osteoartriti, Gonartroz, Otago, İzometrik Egzersizler, Ev Egzersiz Programı



ABSTRACT
**"COMPARISON OF OTAGO EXERCISES AND HOME EXERCISE
PROGRAMS WITH PHYSIOTHERAPIST IN ADDITION TO
CLASSICAL PHYSIOTHERAPY APPLICATIONS FOR THE 40-65
AGE PATIENTS WITH GRADE 2-3 GONATROSE"**

Sercan AKSU

M. A. Thesis, Physical Therapy and Rehabilitation Program

Supervisor: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Burak YALÇIN

June, 2020- 95 pages

Objective: In this study, we aimed to determine and compare the effects of home exercise programs and otago exercises on pain, functional capacity and quality of life in addition to physical therapy modalities in patients with primary gonartrose.

Method: 60 patients who were admitted to the Specialists Medical Center Physical Therapy and Rehabilitation Polyclinic and diagnosed with Knee OA according to the ACR criteria were included. 60 patients who met the inclusion criteria during the study were divided into two groups as 30 Home Exercise Programs and 30 Otago Exercises using simple randomization: Classical physical therapy modalities and an isometric exercise program were applied to the 30 patients in the I. group; Classical physical therapy modalities and otago exercises were applied to the 30 patients in the II. group. Patients were evaluated according to Knee OA indices such as WOMAC, Le Quesne and to SF-36 quality of life parameters before and after the treatment and the 2. month following the treatment.

Results: Pain, functional capacity, WOMAC and Lequesne indices improved significantly in both treatment groups; there was a significant difference between the groups in favor of the otago group. In the assessment of life quality, SF-36 Physical Functionality Scale, Role Limitations Due to Physical Health, Emotional Well-Being Scale, Social Functionality Status Scale, Pain Status, General Health Status scores were significantly improved in both groups; there were no significant improvements in Emotional Problems Role Limits, Energy scores in both groups.

Conclusion: It shows that the otago exercises given in addition to the classical physical therapy modalities provide better results than the results obtained from the home exercise program. However, the limited number of studies in this field does not allow a comparison with the findings obtained. Therefore, there is a need for the findings of studies that address the effect of otago exercises from different perspectives in the treatment of gonarthrosis. The effect of this method, which provides significant savings due to its practical application, in

gonarthrosis treatment should be comprehensively revealed. It should be determined by comparative studies that this method, which is frequently used in routine treatments, will be more beneficial with the treatment modalities in the light of scientific findings.

Keywords: Knee Osteoarthritis, Gonarthrtosis, Otago, Isometric Exercises, Home Exercise Programs



ÖN SÖZ

Yüksek lisans eğitimim boyunca ve tezimin her aşamasında bütün yoğunluğuna rağmen bana özenle vakit ayırıp, tez konumun belirlenmesi, çalışmanın planlanması ve sonuçlanmasında bana her türlü destek olan ve bana bu aşamada çok şey öğreten değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Cem ERÇALIK’a,

Tezimin her aşamasında değerli katkı, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Burak YALÇIN’a,

Her zaman yanımda hissettiğim, bilgisini, tecrübesini ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen hocam Sayın Uzm. Dr. Leyla KILIÇ ATAKANLI’ya,

Tez sürem boyunca benden yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen çalıştığım Özel Uzmanlar Tıp Merkezi’ndeki bütün çalışma arkadaşlarıma,

Attığım her adımda yanımda olan, bilimin aksine ölçülemeyen sevgileriyle beni bugünlere getiren, en büyük şansım canım aileme,

Bir eliyle elimi tutup, diğer eliyle hayatımı güzelleştiren, bir an olsun desteklerini benden esirgemeyen sevgili Ezgi KAYA’ya

Teşekkürü borç bilir, saygılarımı ve sevgilerimi sunarım.

Sercan AKSU

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖN SÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
EKLER LİSTESİ	ix
KISALTMALAR LİSTESİ	x
1. BÖLÜM:	1
GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. BÖLÜM:	3
GENEL BİLGİLER	3
2.1 Dizin Anatomisi	3
2.2 Osteoartrit	13
2.3 Gonartroz'da Klinik Bulgular	22
2.4 Gonartroz Tanı Kriterleri	23
2.5 Tedavi Yaklaşımları Tedavi	25
3. BÖLÜM:	48
GEREÇ ve YÖNTEM	48
3.1 Hastaların Değerlendirilmesi	49
3.2 Grupların Oluşturulması	51
3.3 Uygulanan Tedaviler:	51
4. BÖLÜM:	55
BULGULAR	55
4.1 İstatiksel İncelemeler	55
4.2 Katılımcıların Demografik Bilgileri	55
5. BÖLÜM	62
TARTIŞMA	62
6. BÖLÜM	70
SONUÇLAR	70
KAYNAKLAR	73
EKLER	80
ÖZGEÇMİŞ	97

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Araştırmaya alınma kriterleri	48
Tablo 2: Araştırmaya alınmama kriterleri	49
Tablo 3: Çalışmada kullanılan değerlendirme formları	49
Tablo 4: Fizik Tedavi ve ev egzersizleri grubunda uygulanan ev egzersiz programı	52
Tablo 5: Örneklem Cinsiyet Açısından Dağılımı	55
Tablo 6: Örneklem Yaş Açısından Dağılımı	56
Tablo 7: Hastaların Gruplandırılması	56
Tablo 8: Değişkenlerin Gruplara Göre Normal Dağılıma Uygunluk Testi Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
Tablo 9: Womac Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Kategorileri için Bağımsız Örnek t-Testi Analizi ile Karşılaştırma	58
Tablo 10: Le Quesne Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Açısından Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması	58
Tablo 11: KOOS Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Kategorileri için Bağımsız Örnek t-Testi Analizi ile Karşılaştırılması	59
Tablo 12: Fiziksel İşlevsellik Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Açısından Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması	59
Tablo 13: Fiziksel Sağlık Nedeniyle Rol Sınırlamaları Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Kategorileri için Bağımsız Örnek t-Testi Analizi ile Karşılaştırılması	59
Tablo 14: Duygusal Sorunlardan Kaynaklı Rol Sınırlamaları Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Kategorileri için Bağımsız Örnek t-Testi Analizi ile Karşılaştırılması	60
Tablo 15: Enerji Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Açısından Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması	60
Tablo 16: Duygusal İyi Olma Durumu Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Açısından Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması	60
Tablo 17: Sosyal İşlevsellik Durumu Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Açısından Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması	61
Tablo 18: Ağrı Durumu Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Açısından Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması	61
Tablo 19: Genel Sağlık Durumu Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Açısından Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması	61

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 : Diz eklem bağlarının anteriordan görünümü	5
Şekil 2: Femur eklem yüzeyinin alttan ve yandan görünümü.....	7
Şekil 3: Tibia platosunun üstten görünümü.....	7
Şekil 4: İç ve dış menisküsün temel yapısı ve eklem içi bağların ilişkisi	11
Şekil 5: Osteoartritte etyopatogenetik faktörler	19
Şekil 6: Ağrı ve kas güçsüzlüğü arasındaki kısır döngü	36
Şekil 7: Otago egzersizi Isınma Hareketleri	52
Şekil 8: Otago egzersizi Güç Hareketleri	53
Şekil 9: Otago egzersizi Denge Hareketleri	54



EKLER LİSTESİ

Ek- 1: Bilgilendirilmiş Olur Formu:	80
Ek- 2: Diz Yaralanma ve Osteoartrit Sonuç Skoru (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score = KOOS):	83
Ek- 3: Medical Outcomes Study Short Form Health Survey (SF-36):	90
Ek- 4: WOMAC Skalası	95
Ek- 5: LeQuesne İndeksi	96



KISALTMALAR LİSTESİ

OA: Osteoartrit

RA: Romatoid Artrit

ACR: American Collage of Rheumatology

EULAR: The European League Against Rheumatism

NSAII: Nonsteroşd antiinflamatuvar ilaç

EHA: Eklem hareket açıklığı

K-L: Kellgren-Lawrence

VAS: Visual Ağrı Skalası

WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

KOOS: Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru

SF-36: Medical Outcomes Study Short Form Health Survey

OMERACT: Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

TENS: Transkutan Elektriksel Nöral Stimülasyon

SS: Standart Sapma

Ort: Ortalama

FFL: Fluid Film Lubrikasyon

BL: Boundary Lubrikasyon

BCP: Bazik Kalsiyum Fosfat

NO: Nitrik Oksit

MMP: Metalloproteinazları

BF: Büyüme Faktörlerinin

FGF: Fibroblast Büyüme Faktörü

CGF: Kondrosit Büyüme Faktörü

CDGF: Kartilajdan Derive Olan Büyüme Faktörü

MSS: Merkezi Sinir Sistemi

PF: *Patellofemoral*

TF: *Tibiofemoral*

BT: *Bilgisayarlı Tomografi*

MR: *Manyetik Rezonans*

USG: *Ultrasonografi*

RF: *Romatoid Faktör*

ANA: *Anti-Nükleer Antikorlar,*

SAM: *S-Adenozilmetionin(SAM)*

US: *Ultrason*

OEP: *Otago Egzersiz Programı (OEP)*

SOAEI: *Steroid olmayan antienflamatuar ilaçlar (SOAEI)*

PF: *Patellofemoral*

TF: *tibiofemoral*

1. BÖLÜM:

GİRİŞ ve AMAÇ

Gonartroz günümüzde oldukça sık görülen romatizmal hastalıkların başında yer almaktadır. Hastalık öncelikle eklem kıkırdağını ve kemik dokuyu olmak üzere bütün eklem yapılarını etkileyen çok kapsamlı bir olgudur. Günümüzde gelişen tıp yaklaşımları sonucunda ortalama yaşam süresinin artması, hareketsiz yaşam tarzının toplumun önemli bir kesimi tarafından benimsenmesi sonucunda obezitenin de yaygınlaşmasıyla birlikte rahatsızlığın toplumda görülme oranı önemli derecede artmıştır.

Kişilerin yaşam kalitelerini ciddi derecede sekteye uğratması bununla beraber sosyo-ekonomik yaşamı da etkilemesi nedeniyle hastalığın tedavisi ciddi derecede önem kazanmıştır.

Gonartroz'da hastaların en başta gelen problemleri ağrıdır. Meydana gelen ağrı nedeniyle de bireylerde fonksiyonel kısıtlılıklar görülmektedir. Bu sebeple gonartroz hastalarında ana hedefimiz ağrı şikâyetinin minimize edilmesi ve fonksiyonel kısıtlılığın ortadan kaldırılmasıdır. Böylelikle hastalığın ilerlemesiyle oluşabilecek deformitelere engel olunacak ve bireyin sağlığına kavuşması sağlanacaktır. Yaşam kalitesi artırılan ve ağrısı minimize edilen bireyler bir an önce sosyal hayatlarına döneceklerdir.

Bu amaçların gerçekleştirilmesi için çeşitli tedavi protokollerinde benzer yaklaşımlar uygulanmaktadır. Fakat uzun süredir aynı tedavi protokollerinin izlenmesi gelişen hayat şartlarında ve bireylerin günlük yaşamlarında değişen aktivitelerinin de değişkenlik göstermesiyle bizleri yeni arayışlara itmiştir.

Günümüzde cerrahi yaklaşımların dışında uygulanan fizik tedavi modalitelerine ek olarak yapılan egzersiz programları ciddi olumlu sonuçlar vermektedir.

Osteoartritte en sık tutulan eklem olan dizde uygulanan egzersiz yaklaşımlarında ana amaç diz çevresi kaslarını kuvvetlendirmek ve dize binen yükü en aza indirmektir. Egzersiz protokolleri birçok fizik tedavi kliniğinde hastaların ellerine bir kâğıt ile verilen ev egzersiz programından oluşmaktadır. Bu egzersizlerin birçoğu yer çekimini elimine etmektedir. Günlük yaşamda uzun süre ayakları üzerinde duran bireylere verilen egzersiz programları oturur ve uzanır pozisyonlardadır. Bunlarında fonksiyonelliği tartışmaya açıktır.

Bu çalışmada Tıp merkezimizin Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ünitesine gonartroz tanısı alarak başvuran hastaların birinci grubuna klasik fizik tedavi ajanlarına ilaveten fizyoterapist eşliğinde ev egzersizleri programı uygulanmış, diğer grubuna ise klasik fizik tedavi ajanlarına

ilaveten fizyoterapist eşliğinde otago egzersizleri uygulanmıştır. Bu iki egzersiz yaklaşımının etkinliğinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Sonuç değişkenleri olarak da KOOS, SF-36 Fonksiyonel Kapasite Testleri, WOMAC Skalası ve Lequesne İndeksi değerlendirildi.



2. BÖLÜM:

GENEL BİLGİLER

2.1 Dizin Anatomisi

Diz uyluk ve bacak arasında yer alan eklem bölgesidir. Diz eklemi eklem yüzeylerinin şekline göre ginglimus ya da menteşe tipi eklem olarak tanımlanan, ancak gerçekte çok daha karmaşık bir karaktere sahip olan vücudun en büyük ve en komplike sinovyal eklemidir.

Ginglimus tipi eklemlerin eklem yüzleri sadece tek bir eksen doğrultusunda fleksiyon ile ekstansiyon hareketi yapabiliyorken; diz ekleminde bacağın fleksiyona alınması ile bir miktar rotasyon ve sirkümdiksiyon hareketi de sağlanabilir. Bu yönü ile diz eklemi diğer ginglimus tipi eklemlerden ayrılmaktadır.

Diz eklemi tek bir eklemden ziyade femurun kondilleri ve tibianın platoları arasında medial ve lateralde yer alan 2 adet femorotibial eklem ile patella ve femur arasında gerçekleşen patellafemoral eklem oluşturduğu 3 farklı eklemden meydana gelen kombine bir eklemdir (1).

Bu üç eklemün bazı bölgelerinin, insan evrimi sırasında tamamen birbirinden ayrı olduğu düşünülmektedir. Evrimin tamamlanmasıyla bu üç eklem, artık birbirinden ayrı değildir, aksine geniş bir eklem çukuru oluşumunu sağlamak için birbirlerine sınırlı aralıklarla bağlanmışlardır. Eklemlerde stabilite ve mobilite genellikle eklem işlevleriyle uyuşmamaktadır; fakat diz ekleminde, ligamentler, kaslar ve eklem yüzeyleri arasındaki karmaşık kayma ve dönme hareketlerinin birlikte çalışması sayesinde bu iki işlev güvenli bir şekilde yerine getirilmektedir. Bununla beraber, mobilite için gerekli olan eklem yüzeyleri arasındaki kilitlenme mekanizmasında bozukluk olursa eklemden dislokasyon görülebilir.

2.1.1 Diz Eklemünü Oluşturan Anatomik Bölümler;

Diz eklemünü oluşturan anatomik bölümler üç kısımda incelenmektedirler.

- I. Eklem Dışı Yapılar
- II. Kemik ve Kıkırdak Yapılar
- III. Eklem İçi Yapılar

2.1.1.1 Eklem Dışı Yapılar

Eklem kaspülü, bursalar, bağlar, kaslar, damarlar ve sinirler dizin eklem dışı yapılarını meydana getirmektedirler. Dizin stabilitesini kemiksel yapılardan ziyade bu kapsül, bağlar ve kaslar meydana getirmektedirler.

2.1.1.1.1 Eklem Kapsülü

Anteriordan femura eklem kıkırdağının yaklaşık olarak 2 santimetre kadar üzerinden başlar ve tibia kıkırdağının 0,5 santimetre distalinde sonlanır. Posteriorıda kapsül kıkırdak kenarına daha yakın bir alanda yapışmıştır. Yanlarda iç ve dış epikondiller eklem kapsülünün dışında kalırlar. Fibröz dokuda yer alan eklem kapsülü, bazı tendon ve bağların yapısına katılmasıyla oldukça güçlenmiştir. Fakat çevreden gelen bu lifler kapsülün her tarafına eşit olarak yayılmadığından kapsülün bütün noktaları aynı kalınlık ve sağlamlıkta değildir.

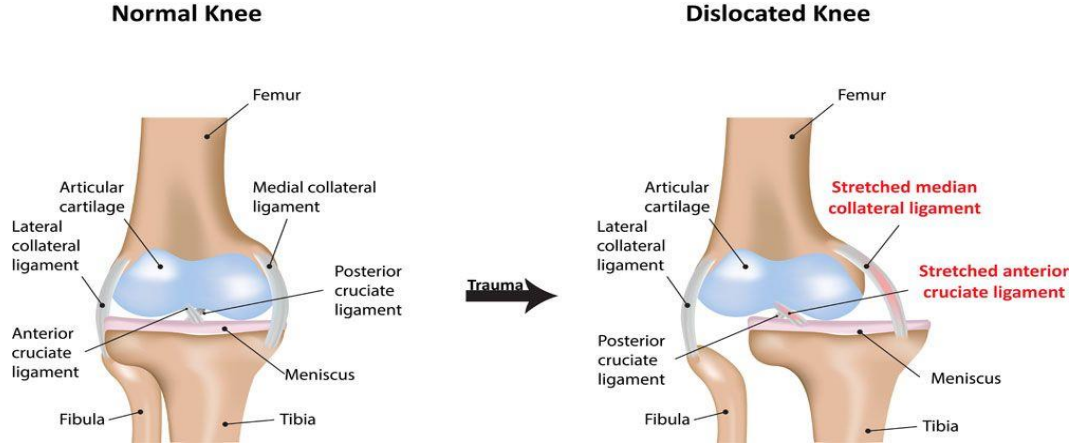
2.1.1.1.2 Eklem Dış Bağları

- **Patellar Ligaman:** Kuadriseps femorisin patelladan başlayarak tuberositas tibiaya kadar olan uzantısıdır. Anteriordan eklem kapsülüne yapışıklık gösteren bu tendonun genişliği 2-3 santimetre, kalınlığı 0,5 santimetre olup uzunluğu 8 santimetre civarındadır. Eklem stabilizasyonundaki en önemli rolü bu bağ üstlenmektedir.
- **Medial Kollateral Ligaman:** Kuvvetli düz bir bant görünümündedir [Şekil 1]. Yaklaşık 10 santimetre boyunda ve 1,5 santimetre genişliğindedir.

Yüzeyel lifler medial stabilitenin önemli bir kısmını oluşturur. 0-40 derece arasında gerçekleşen fleksiyonda valgus zorlanmasına karşı oluşan ilk direnci oluşturur. Medial menisküs ile olan bağlantısı klinik değerlendirme açısından öneme sahiptir. Ligaman yaralanmaları sık sık medial menisküsünde yaralanmasına yol açar.

- **Lateral Kollateral Ligaman:** Lateral femoral kondil ile fibulanın başı arasında uzanmaktadır [Şekil 1]. Lateral kollateral ligamanlar, tüm fleksiyon açılarında varus zorlanmasına karşı stabilizasyonun sağlanmasındaki en önemli yapılardır. Lateral kollateral ligamanın lateral menisküs ile direkt bir bağlantısı bulunmamaktadır.

Dislocation of the Knee



Şekil 1 : Diz eklem bağlarının anteriordan görünümü

2.1.1.1.3 Kaslar ve Diz Kinezyolojisi

A. Ekstansör Kaslar

M. kuadriseps femoris: M. Vastus Lateralis, M. Vastus Medialis, M. Vastus Intermedius ve M. Rektus Femoris tarafından meydana getirilen uyluğun dört başlı kasıdır. Diz eklemine en önemli ekstansörüdür (1). N. Femoralis sinir inervasyonunu gerçekleştirmektedir (L2-L4).

*TFL kası da diz ekstansiyonuna katkıda bulunmaktadır.

Krusiyat ligamanların gerilmesi sonucu ekstansiyon hareketi kısıtlanmaktadır. Diz tam ekstansiyon pozisyonunda iken eklemdaki tüm ligamanlar gerilir. Bununla beraber dizin kilitlenmesi sağlanır. Sonuç olarak tibia ve femur tek bir kemikmiş gibi birbirine yaklaşır ve menisküsleri sıkıştırır.

Dizin ekstansiyon pozisyonunda patellar alana binen yük minimal düzeydedir. Fleksiyon açısında oluşan artış dize binen yükü artırır. 60-90 derecelik fleksiyon açısında bu yük maksimuma ulaşmaktadır.

B. Fleksör Kaslar

Hamstring Grubu Kaslar: Uyluğun posteriorunda bulunan ve iskiyal tuberositasdan başlayan M. Semitendinosus, M. Semimembranosus ve M. Biseps Femoris kaslarına hamstring grubu kasları adı verilir. Hamstring grubu kaslar, iki eklemi kat ettiklerinden kalça eklemi aracılığı ile uyluğa minimal ekstansiyon ve diz eklemi aracılığı ile bacağına fleksiyon hareketini yaptırırlar. Dize olan katkıları kalça eklemine pozisyonu ile ilintilidir. Kalça fleksiyonu esnasında kasın başlangıç ve bitiş noktaları arasındaki uzaklık giderek artar.

Bu kaslardan M. biceps femorisin kısa başı dışında tamamı N. tibialis ile innerve edilir. M. Biceps femorisin kısa başını ise N. Peroneus Communis innerve eder (1).

M. Sartorius kalçanın fleksörü, abduktörü ve dış rotatoru, dizin ise fleksörüdür. Aynı anda diz fleksörüdür ve dizin iç rotasyonuna katkı sağlar.

Tibianın posterior kısmından başlayan M. popliteus, tibiaya femur üzerinde rotasyon gücü sağlar. Tibianın femur altında arkaya doğru hareket etmesine engel olmaya çalışmaktadır.

M. gastrocnemiusun medial ve lateral başları, femurun posteriorundan çıkar ve diz eklemine fleksiyon yaptırırlar.

C. Rotasyon yaptıran kaslar:

Diz ekleminde rotasyon hareketi, fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine nazaran çok daha minimal açılarla ortaya çıkar ve bu hareket esnasında menisküsler femoral kondil ile tibianın üst artiküler yüzü boyunca hareket eder (1).

Diz eklemine rotasyon hareketini yaptıran kaslar 2 grupta incelenir:

İç Rotatörler: M. Popliteus, M. Semitendinosus, M. Semimembranosus, M. Sartorius ve M. Gracilis diz eklemine iç rotatörleridir. Çapraz bağlar aşırı iç rotasyon hareketi için yeterli olmadığı için sadece 5-10 derecelik bir hareket gerçekleştirir.

Dış Rotatörler: M. Biceps Femoris ve M. TFL'dir. Lateral rotasyon hareketi fleksiyon esnasında yapılırsa harekete sadece M. Biceps Femoris katılır. Dış rotasyon esnasında çapraz bağlar gevşediği için diz ekleminde dış rotasyon hareketi iç rotasyon hareketine oranla daha fazla olup 40-50 dereceye kadar yapılabilir.

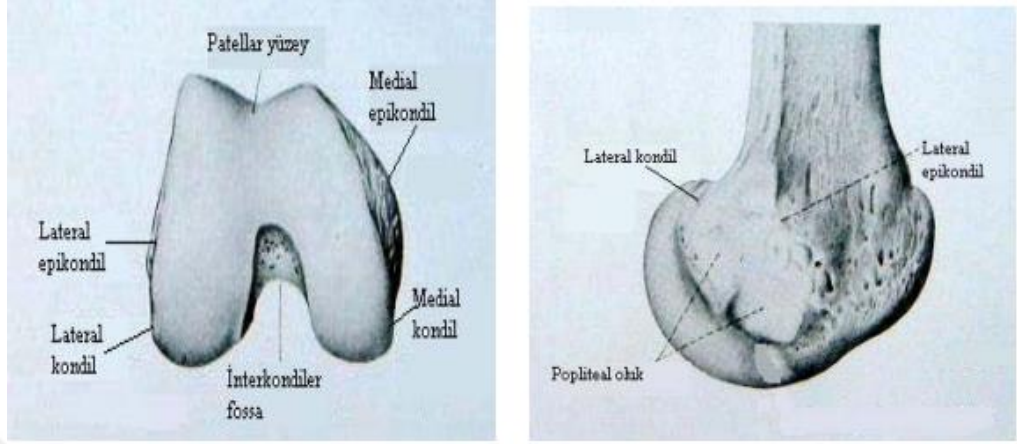
2.1.1.2 Kemik ve Kıkırdak Yapılar

Diz eklemine konveks yüzü, femurun kondillerine, konkav yüzü de ise tibianın üst ucuna dahildir. Üçüncü kemik olarak anteriorda patella da bu eklemeye dahil edilebilir.

2.1.1.2.1 Kemik Yapılar

a) Femur: Femur uyluk iskeletini oluşturan vücudumuzun en uzun, en kalın ve en sağlam kemiğidir. Vücudumuzun desteklenmesi ile beraber diz ve kalça eklemi yolu ile vücudun mobilitesinde de önemli rol oynamaktadır. Femur'un alt kısmında tibia ile eklem yapan ve "U" şeklindeki derin interkondiler fossadan ayrılan medial ve lateral femoral kondiller yer almaktadır [Şekil 2]. Medial femoral kondil, antero-posteriorda lateral femoral kondile nazaran daha kısadır ve lateral kondil transvers planda daha büyüktür. Ayrıca lateral kondilin

konveksitesi medial kondilden daha fazladır. Femur alt ucundaki açılanmadan dolayı femur ve tibia shaftları arasında 5-8 derecelik bir valgus açısı ortaya çıkmaktadır. Dizilimdeki bu farklılaşma 2 kondilin hareketlerinde ayrışmaya neden olur. Böylelikle tam ekstansiyonda femurun tibia üzerinde iç rotasyonu ortaya çıkar (1).



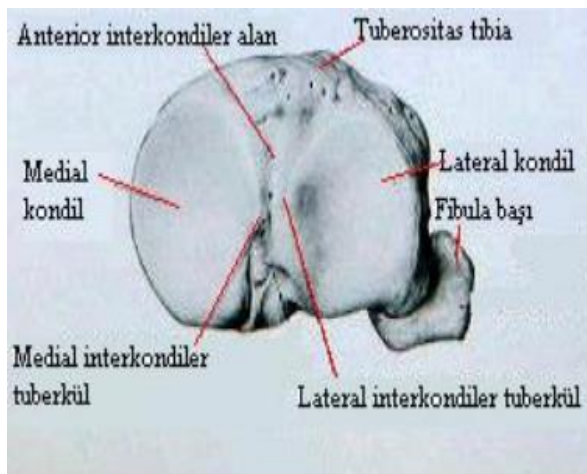
Şekil 2: Femur eklem yüzeyinin alttan ve yandan görünümü

- b) Tibia:** Tibia vücut ağırlığımıza destek olmakla beraber bu ağırlığı ayak bileği eklemi vasıtası ile femur üzerinden talusa aktarır.

Tibia platosuna apexten baktığımızda medial ve lateral olarak 2 yüzey gözükmektedir.

Medial kondilin yüzeyi oval, derin, daha konkav ve medial menisküs ile ilintilidir [Şekil 3]. Bu nedenle medial femoral kondil ile daha sıkı bir eklemleşme sağlanmaktadır.

Lateral kondilin yüzeyi ise yuvarlak ve bir miktar konvektir. Femoral kondil ile uyum sağlamaz. Ancak bu konveksite lateral femoral kondilin fleksiyonunda ciddi derecede bir kayma yapmasına olanak sağlar (1).



Şekil 3: Tibia platosunun üstten görünümü

- c) **Patella:** Vücudumuzun en büyük sesamoid kemiğidir. Patella diz eklemının anteriorunda bulunmaktadır. Tabanı yukarı bakan bir üçgen şeklindedir. Kuadriseps femorisin derin lifleri arasına yerleşmiştir. Patellar eklemın yüzeyi dikey bir çıkıntı ile medial ve lateral fasetlerden ayrılır. İkinci bir dikey çıkıntı ile medial köşe yanında odd faset yer almaktadır. Lateral faset patellar yüzeyin üçte ikilik kısmını oluşturur.

Patella kuadriseps femorisi diz ekleminden uzaklaştırır. Tendonun tuberositas tibiaya yapışırken oluşturduğu açıyı arttırarak, kas kuvvetini yükseltir. Ayrıca tendonu ekleminden ayırarak tendonun sürtünmesini sıfırlar, eklem dış etmenlerden gelebilecek mekanik problemlerden sakınır (2).

2.1.1.2.2 Eklem Kıkırdağı

Histoloji:

Kıkırdak bağ dokusu yapısındadır ve kemiğe olabildiğince yapışıktır. Kalınlığı eklem üzerinden bulunduğu yere göre değişmektedir. Parlak mavi bir renkte olan kıkırdak yapı bireyin yaşı ilerledikçe sarı ve mat bir görüntü alır. Eklem kıkırdağının bünyesine sinir, damar ve lenfatik alanlar bulunmamaktadır (3).

Eklem kıkırdağı yetişkinlerde çift difüzyon vasıtasıyla beslenir. Sinovyal dokunun dış bölümü diğer bölümlere nazaran daha iyi vaskularize olduğundan ilk olarak sinovyal dokudan sinovyal sıvıya difüzyon gerçekleşir. Daha sonra ise kıkırdaktaki membran üzerindeki 6-8 nm'lik porlardan geçilerek kondrositlere ulaşılacak şekilde ikinci bir difüzyon meydana gelir. Bunun haricinde aktif transport ve aralıklı yüklenme ile sağlanan pompalama da beslenmede etkin bir rol alır.

Kondrositler kıkırdak hacminin %1'lik kısmını meydana getirirler. Kıkırdağın kalan büyük bölümünü ise hücre dışı matriks yapılar oluşturur (3).

Histoloji olarak değerlendirildiğinde eklem kıkırdağı kondrositlerin dağılımı ve matriksteki morfolojik değişikliklere göre 4 kısımdan oluşmaktadır.

- 1- **Yüzeyel Tabaka (%5-10):** Yüzeye paralel olarak ilerleyen uzun ve hiyaluronan yönünden zengin hücreler yer almaktadır. Yüzeye paralel ilerleyen kollajen fibrilleri, yüzeyel tabakaya derin tabakalara nazaran daha fazla tensil güç ve gerilme kuvveti oluştururlar. Bununla birlikte eklem tabakada kollajen matriksin yıkılması ve remodellingi eklem kıkırdağındaki bozulmanın ilk tespit edilen bulgusudur.
- 2- **Transisyonel veya Geniş Tabakası (%40-45):** Yuvarlak ve dağınık bir şekilde bulunan hücrelerden oluşmaktadır.

3- Radyal veya Derin Tabaka (%40-45): Hücreler kısa ve düzensiz kolonlar şeklinde dağılmışlardır.

4- Kalsifiye Tabaka (%5-10): Hücreler küçüktür ve sayısal olarak azdır. Radyal tabakadan dalgalı düzensiz bir hatla ayrılır. Bu ince kalsifiye tabaka radyal tabakayı subkondral kemikten ayırır.

Kıkırdak matriksi su ve makromoleküllerden oluşmaktadır. Kıkırdağın yaklaşık olarak %80'lik kısmı sudur. Ekleme binen yük ile beraber bu su sinovyal sıvıya iletilir, yükün ortadan kalmasıyla beraber geri döner. Fizyolojik olarak eklem kıkırdağının normal kalınlığının %40'ına ininceye kadar sıkılaştırılabilirler. (4).

Kıkırdakta bulunan kollajenin yaklaşık olarak %90-95'lik kısmı tip II kollajendir. Kıkırdaktaki tensil gücünü ve sertliği sağlayan çapraz bantlı fibrilleri oluşturan en önemli yapıdır. Tip IX ve tip XI, kollajen ağın şekillenmesinde ve stabilizasyonunda önemli bir katkıya sahiptir. Tip VI, kondrositlerin matrikste tutunmalarında etkindir. Tip X kollajen ise yalnızca kalsifiye tabakada yer alır ve mineralizasyonda görev alır.

Kollajen liflerinin aralarından proteoglikanlar yer alır. Proteoglikan bir çekirdek proteine bağlanmış glikozaminoglikanlardan meydana gelir. Kıkırdakta yer alan glikozaminoglikanlar hiyaluronik asit, kongroitin sülfat, keratan sülfat ve dermatan sülfattır. Glikozaminoglikanlar anyotik oldukları için proteoglikan molekülünün etrafında kuvvetli bir elektronegatif alan meydana getirirler. Proteoglikanlar kıkırdak yapıdaki sıvı akımına karşı bir direnç oluştururlar. Sonuç olarak kıkırdağın esnekliği dokunun su ve proteoglikan içeriği ile bağlantılıdır.

Eklem Kıkırdağının Rolü: Kıkırdak tekrarlanan sürtünme ve deformasyona dirençli bir yapıdır. Fizyolojik koşullarda gerçek ağırlığının %20'sine kadar baskı görebilir. Tekrarlayan basınç altında elastikiyetini sürdürürken, sürekli basınç altında ekspansil güç azalır ve iyileşme süreci gerçekleşir.

Eklem kıkırdağının ana görevi yük taşımak olsa da bununla beraber temas yüzeyini de oluşturmaktır. Ekleme yük binmeyen süreçlerde minimal uygunsuzluk ortaya çıkabilir, yük altında deforme oldukları süreçlerde ise uyumlu bir hal alırlar.

Kıkırdaktaki yüzeyel tabaka diğer tabakalara bakıldığında zaman bir miktar daha serttir. Bu durumun nedeni ise kollajen fibril oranının yüksek olmasıdır. Gerilmeden sonra sertlik, fibrilasyonun bir miktar uzaması ile azaltılabilmektedir. Normal ve hafif fibrile insan kıkırdağında gerilme modülasyonu, kollajen içeriği ve kollajen proteoglikanlar içerisinde dağılımı ile ilişkilidir.

Makaslama gücüne karşı koyarken özellikle yüzeysel tabakada yer alan kollajen liflerinin dağılımı ve çapraz bağlantılar oldukça büyük önem arz eder. Bu tabakada yüksek miktarda tensil güç ve sertlik özellikleri bulunmaktadır.

Lubrikasyon (yağlanma): Bütün diartrodial eklemler yağlanma özelliğine sahiptir. Yağlanma, eklem kıkırdağı ve sinovyal sıvının normal biyomekanik özelliğidir. Yağlanma 2 farklı şekilde gerçekleşir.

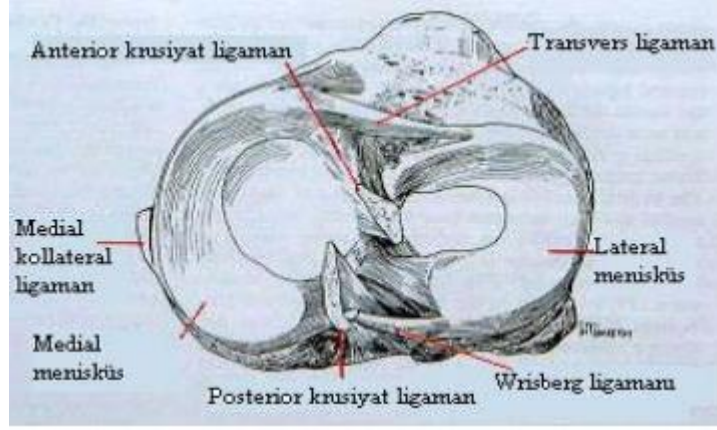
- 1) **Boundary Lubrikasyon (BL- sınırlayıcı yağlanma):** Kıkırdak yüzeyindeki emici tabaka BL özelliğini barındırır ve yağlanma eklem yüzeyleri bir yandan diğer yana kaydığına doğrudan yüzeyler arasında gerçekleşir. Bu yağlanma sinovyal sıvının bir bileşeni olan hiyaluronan ile sağlanır. Eklem basınca maruz kaldığında eklem mesafesi azalır ve hiyaluronan eklem yüzeyleri tarafından emilerek 0,5-50 nm kalınlığında bir tabaka ortaya çıkartır. Eklem yüzeyleri hareket ettiğinde, bu tabaka yüzeyler arasında yayılarak yükün transferini sağlar. Böylelikle sürtünmeyi ciddi derecede minime indirir.
- 2) **Fluid Filö Lubrikasyon (FFL- Sıvı tabaka yağlanması):** Kayan eklem yüzeyleri arasında sıvıdan meydana gelen bir tabaka şeklindedir. FFL, sık olarak eklem yüzeylerinin yüksek miktarda ayrışması sonucu görülür.

Diartrodial eklemlerde yağlanma şekli, binen yüke ve eklem yüzeylerinin hareketi ile bağlantılıdır. BL'de meydana gelen sürtünme katsayısı FFL ile mukayese edildiğinde iki kat daha fazladır. Bu yüzden sürtünme katsayısının yüksek olduğu eklemler FFL ile yağlanmalıdır. Osteoartritte görülen en önemli farklılaşma eklem yağlanma etkinliğinin azalmasıdır. Yağlamanın azalması da eklem kıkırdağında harabiyete yol açar. (5)

2.1.1.3 Eklem İçi Yapılar

a) Menisküsler:

Diz ekleminde fibrokartilajinöz yapıda medial ve lateral olmak üzere iki adet menisküs bulunmaktadır. Menisküsler tibia ile femur arasındaki basıncı dağıtmaya, eklem elastikliğinin artmasına ve yağlanmaya yardım ederler. Kenarları kalın ve konveks, iç kenarları serbest ve incedir. Femoral yüzeyler konkav ve tibial yüzeyleri ise düzdür [Şekil 4].



Şekil 4: İç ve dış menisküsün temel yapısı ve eklem içi bağların ilişkisi

Medial menisküs yarım ay (C) şeklindedir. Kalın olan periferik kenarı eklem kapsülüne ve ligamentum kollaterale tibialeye yapışıktır. Bu nedenle iç menisküs dış menisküse nazaran daha hareketsizdir ve daha sık yaralanır (1).

Dış menisküs daha çok daireye benzer ve daha fazla alanı kaplar. Eklem kapsülüne daha gevşek yapıştığı içinde hareketliliği biraz daha fazladır.

Damar, sinir ve lenfatik bulundurmazlar. Ancak kemikle yapıştıkları alanlarda damarlanırlar. Bu yüzden de eklem kırıkdağından farklı olarak hasarlandıklarında bir nebze rejenerere olabilirler (3).

b) Eklem içi Bağları:

- ✓ **Ön Çapraz bağ (Ligamentum crusiata anterior):** Femur dış kondilinin iç kısmından başlar. Yukarıdan aşağıya, içten dışa ve arkadan öne doğru ilerleyerek interkondiler tibial çukurda noktalanır [Şekil 1, Şekil 4]. Diz fleksiyonunda gevşek, maksimal ekstansiyonunda ise gergindir. Tibia'nın femur üzerinde öne doğru hareketine engel olur, dizin ekstansiyon pozisyonunda stabilizasyon sağlar ve iç- dış rotasyonlarında rol oynar.
- ✓ **Arka Çapraz bağ (Ligamentum crusiata posterior):** Femur iç kondilinin iç kısmındaki yüzeyden başlar. Aşağıdan yukarıya, içten dışa ve önden arkaya ilerleyerek arka interkondiller çentikte noktalanır [Şekil 1, Şekil 4]. Bağı ön lifleri diz ekstansiyonda iken gevşek fleksiyonda iken ise gergindir. Arka lifleri ekstansiyonda gerilir. Posterior stabilizasyonda rol alır ve diz fleksiyonuna katkıda bulunur.

Ön ve arka çapraz bağlar mekanik stabilizasyonu sağlamakla beraber yapılarında yer alan mekanoreseptörler vasıtasıyla propriosepsiyon duyusunun sağlanmasında da büyük rol oynarlar. Yapılan birçok çalışma bu bağlardaki hasarlanmanın proprioseptif duyusu üzerinde negatif bir etki oluşturduğunu söylemektedir (6, 7, 8, 9, 10, 11).

Eklem içinde yer alan ligamanlar;

- Ligamentum menisko-femorale posterior,
- Ligamentum menisko-femorale anterior,
- Ligamentum transeversum genu,
- Popliteus tendonu,
- Koronar ligaman,
- Tibio-menikal Ligaman.

c) Sinovyal Zar:

Sinovyal zar kapsülde arka iç yüzey boyunca uzanan, eklem iç kısmında bulunan fakat eklem kıkırdağını kaplamayan, kanlanma yönüyle oldukça zenginleşmiş bir bağ dokudur. Ciddi miktarda lenfatik damar ve sinir liflerine sahiptir (4). Beslenmesi iyi olduğu için yenilenme kapasitesi ciddi derecede yüksektir

Subsinovyal kısımdaki bol damarlanma sinovyal kaviteye kan yapılarının taşınması ve sinovyal sıvının oluşumunda rol oynar. Sinovyal tabakada yer alan sinoviositleri sinovyal sıvının şekillenmesi ve yağlanma mekanizmasında önemli rol alan hiyaluronanın sentezinde ve salınmasında rol alır.

Vücudumuz kıyaslandığında en geniş ve karışık yapıya sahip sinovyal zar “diz eklemi”nde bulunmaktadır.

d) Sinovyal Sıvı

Sinovyal sıvı plazmanın sinovyal dokuya geçmesiyle buradaki aralığa gelen süzüntüsüdür. Sinovyal dokudan geçişi esnasında sinoviositler tarafından salgılanmış yüksek moleküler ağırlığı bulunan glikozaminoglikan olan hiyaluronik asiti de bünyesine alır. Sinovyal sıvı maksimum olarak diz ekleminde bulunmaktadır. (2-4 ml)

Sinovyal sıvı normal şartlarda parlak saman sarısı renginde, berrak, yumurta akı kıvamında bir sıvıdır. HA’nın sinovyal sıvıdaki konsantrasyonu 2-4 mg/ml civarındadır. Toplam protein miktarı 1,8 g/dl olan sinovyal sıvıda elektrolit içeriği plazmayla benzerlik göstermektedir (5).

Sinovyal sıvı eklem kıkırdağına sağladığı besin desteğinin yanı sıra ekleme binen yük miktarının gösterdiği değişime bağlı olarak eklemde kaydırıcı ve şok emici bir rol alır.

e) Bursalar

Bursalar; tendon, bağ, kemik gibi hareketli yüzeyler arasındaki sürtünmeyi azaltan sinoviyal keselerdir. Bursaların içi sinoviyal doku ile kaplı olmasına rağmen az miktarda sinoviyal sıvıda bulunmaktadır

Diz eklemine ön tarafında dört adet bursa yer alır. Patellar bursa, deri ve patella arasında bulunmaktadır. Yüzeyel infrapatellar bursa, deri ve pateller tendon arasında bulunmaktadır. Derin infrapatellar bursa, patellar tendonun altında yer alır. Suprapatellar bursa ise femur ve kuadriseps arasında bulunmaktadır.

Diz eklemine lateralinde dört tane medialinde ise beş tane bursa yer almaktadır.

2.2 Osteoartrit

Osteoartrit sözcüğü, ‘‘kemik’’, ‘‘eklem’’ ve ‘‘inflamasyon’’ kelimelerinin Yunancasından türetilerek oluşturulmuştur. Osteoartrit (OA), eklem kıkırdığında meydana gelen bozulma nedeniyle eklem semptomlarına yol açan, ilave olarak eklem kenarlarında yeni kemik osteofitleri ile kendini gösteren bir eklem hastalığıdır (13, 5, 4).

En sık görülen artrit formu olan OA, dünya çapında, bireylerde ağrı ve yetersizliğe yol açan başlıca nedenler arasında gösterilmektedir. OA, vücutta herhangi bir sinoviyal eklemden gelişebilmektedir; fakat bazı bölgelerde daha sık karşılaşılar. En sık etkilenen eklemler kalça, diz, omurga, el ve ayakta küçük eklemlerdir. Bu eklemlerin arasında en çok etkilenen ise diz eklemidir.

OA, özellikle gelişmiş ülkelerde ve yaşlı nüfusun fazla olduğu ülkelerde, fiziksel yetersizliğin başlıca nedenlerinden biridir.

2.2.1 Osteoartritin Epidemiyolojisi

OA, neredeyse her yaş grubunu etkilemektedir ve dünya çapında görülen en yaygın eklem hastalığıdır. Yapılan çalışmalara göre OA, yaşa bağlı ve cinsiyete özel farklılıklar ile değişim göstermektedir. 50 yaşının öncesinde, çoğu eklemden OA dağılımı, erkeklerde kadınlara nazaran daha yüksektir. 50 yaşının üzerinde ise, kadınlarda erkeklere nazaran el ve ayak osteoartritten daha fazla etkilenmektedir.

2.2.1.1 Risk Faktörleri:

1.Yaş: Yapılan çalışmalar neticesinde ilerleyen yaşın OA tanısı için önemli bir risk oluşturduğunu gözler önüne sermiştir (13, 14, 15, 16). OA 25 ile 34 yaşları aralığında %0,1 oranında görülürken, 65 yaşın üstündeki bireylerde bu oran %80'lerin üzerine çıkmaktadır. Yapılan otopsi çalışmaları dejeneratif eklem değişikliklerinin ikinci on yıllık dönemde ortaya çıkmaya başladığını göstermiştir. Radyografi sonuçları ise üçüncü on yıllık süreçte başlar ve yaşla beraber çoğalma eğilimi gösterir (14, 12).

2.Cinsiyet: Kadınların erkeklere nazaran OA riskini daha fazla taşıdığı bilinmektedir. Osteoartrit kadınlarda postmenopozal dönemde olmak üzere ciddi ilerlemekte ve primere jeneralize OA, enflamuar OA ve Heberden nodüllerine çok daha fazla rastlanmaktadır (17, 14, 18).

3.Obezite: Obezite OA'de diğer risk faktörleri arasında en sık gördüğümüz fakat önlenabilir olanıdır. Obezite ve OA arasındaki ilişki özellikle diz eklemünde daha sonra ise sırasıyla el ve kalça eklemlerinde belirgindir. Diz ve kalçada bunun yük binmesiyle alakalı olduğu düşünülse de bazı araştırmacılara göre obezitenin etkenliği hala tartışmaya açıktır (17, 12).

4.Genetik Faktörler: Bouchard nodülü, Heberden nodülü, kalça tutulumu ve diz tutulumu ile beraber seyreden birincil jeneralize OA'de genetik faktörlerin etkinliği saptanmıştır. Özellikle Heberden nodüllerinde tablo aşikârdır. Kadınlarda baskın erkeklerde çekinik olan otozomal bir genle bu aktarılmaktadır (4, 12, 14).

5.Osteoporoz: Osteoporoz kısa boylu ve zayıf kadınlarda daha sık görülürken, OA obes kadınlarda sık görülmektedir. Kemik kitlesi değerlerinin normalin üzerinde olması, özellikle ileri yaşlardaki kadınlarda kalça OA'ı için bir risk oluşturmaktadır. Hormon tedavisinin OA oluşum sürecini hızlandırdığı bilgisini ortaya atan yayınlar olduğu kadar bunun aksini savunan yayınlar da yer almaktadır (4).

6.Eklem bozuklukları ve travma: Gelişimsel kalça displazisi, femur başı epifiz kayması ve Perthes hastalığının osteoartrit için risk faktörü oluşturduğu biliniyor. Travma ise gonartrozda yaygın olarak görülen nedenlerden birisidir. Büyük bir travma veya küçük bir travma sonucu eklem hasarı oluşmasını kolaylaştırmaktadır (13, 4).

7.Mesleki zorlanmalar: Diz eklemine çok uzun sürelerde fleksiyonda kalması gereken meslek gruplarında Gonartroz daha yaygın gözlemlenmiştir, fakat meslek değişikliklerinin bu yaygınlığı azaltığına dair yeterli çalışmalar mevcut değildir (13, 12).

8.Spor aktiviteleri: Bazı spor branşlarında yapılan branşa göre OA gelişen eklemlerde değişiklikler saptanmıştır. Örneğin güreş sporuyla uğraşan bireylerde servikal omurga ile diz ve dirsek eklemlerinde, Boks sporuyla ilgilenen bireylerde karpometakarpal eklemlerde, bisiklet sporu ile ilgilenen

bireylerde patellofemoral eklemden, futbol sporuyla ilgilenen bireylerde diz ve ayak bileği eklemlerinde OA görölme riski diğer eklemlere göre daha yüksektir.

9.Kas güçsüzlüğü ve propriosepsiyon bozukluğu: Gonartrozlu bireylerde özellikle kuadriseps kasında güçsüzlük tablosu ile karşılaşılmaktadır. Bu hastaların bir kısmında propriosepsiyon algısında da problemler gözlemlenmiştir. Bunun nedeni genellikle eklem içi ve çevresindeki reseptörlerin hasarlanması ile ilintilidir. Bunun en bariz örneği Charcot eklemidir (12, 19).

10.Fiziksel aktivite azlığı: Gerekli fiziksel aktivite yoğunluğu sağlanmadığında nöroanatomik açıdan normal olan bütün eklemlerde osteoartrit riski bulunmaktadır (12).

11.Kalsiyum kristalleri: CPPD ve BCP'nin mevcutluğu osteoartritli hastalarda kıkırdak hasarını tetikleyebilir ve ilerletebilir. Gonartroz tanılı bireylerin sinovyalarda %30-60 düzeylerinde BCP kristallerine rastlanmıştır.

12.Hipermobilite: Eklem hipermobilitesinin gözlemlendiği "Ehler Danlos Sendromu gibi" laksitenin arttığı kişilerde osteoartrit riskinin arttığı gözlemlenmiştir (13).

13.Sigara: Sigara kullanan bireylerde OA riskinin arttığını gösteren çalışmalarla beraber bu kişilerde nikotinin kondrositlerin glukozaminoglikan ve kollajen sentezinin fizyolojik seviyelerde arttırdığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (20).

14.Diğer Hastalıklar: OA'ı bulunan bireylerde obeziteden bağımsız olarak hipertansiyon, hiperürisemi ve diabet arasında ilişki saptanmıştır. Özellikle diabetli bireylerde eklemden beslenmenin sekteye uğraması ve nöropati neticesinde duyuşal girdilerin azalması sekonder OA oluşumuna neden olmaktadır.

2.2.1.2 OA Sınıflandırılması

OA genel olarak tutulan eklemine yerine, etyolojisine göre ve spesifik olarak sınıflandırmalar yapılmaktadır (63, 73).

I- Tutulan Eklem Göre Sınıflandırma

A. Tutulan eklem sayısına göre

- a- Monoartikuler
- b- Oligoartiküler
- c- Poliartiküler

B. Tutulam eklemin yerine göre

d- Kalça OA

1. Superolateral
2. Medial
3. Konsantrik

e- Gonartroz (Diz OA)

1. Medial Kompartman
2. Lateral Kompartman
3. Patellofemoral Kompartman

f- El OA

1. İnterfalangeal
2. Başparmak Tabanı
3. İnterfalangeal ve Başparmak Tabanı

g- Vertebra OA

1. Apofizyal Eklem
2. İntervertebral Disk Hastalığı

h- Diğer

II- Etiyolojik Sınıflandırma Etiyolojik Sınıflandırma

A. Primer (İdiopatik) OA

B. Sekonder OA

a. Metabolik Nedenlere Bağlı

1. Okranozis
2. Akromegali
3. Hemokromatozis
4. Wilson Hastalığı
5. Hiperparatroidizm
6. Kashin-Back hastalığı
7. Kristal depo hastalığı
8. Gut
9. Psödogut
10. Basit kalsiyum fosfat (Hidroksi apatit gibi)

b. Anatomik nedenlere bağlı

1. Doęuřtan Kalça ıkıkęı
2. Epifizyal displazi
3. Üst Femoral Epifiz Kayması
4. Blount Hastalıkęı
5. Perthes Hastalıkęı
6. Bacaklardaki Boy Eřitsizlięi
7. Hipermobilite Problemleri

c. Travmatik Nedenlere Bağlı

1. Major Eklem Travmaları Major eklem travması
2. Ekleme doğru uzanan kırıklar ve osteonekroz
3. Eklem Cerrahileri
4. Meslek Artropatileri

d. Enflamatuvar Nedenlere Bağlı

1. Enflamatuvar Hastalıklar (RA gibi)
2. Septik Artrit

e. Nöropatik Hastalıklara Bağlı (Charcot Eklemi)

1. Tabes Dorsalis
2. Diabetes Mellitus

III- Spesifik Özelliklere Göre Spesifik Özelliklerine Göre

- A. İnflumatuvar OA
- B. Erozi OA
- C. Atrofik veya destrüktif OA
- D. Kondrokalsinozis ile beraber görülen OA
- E. Dięerleri

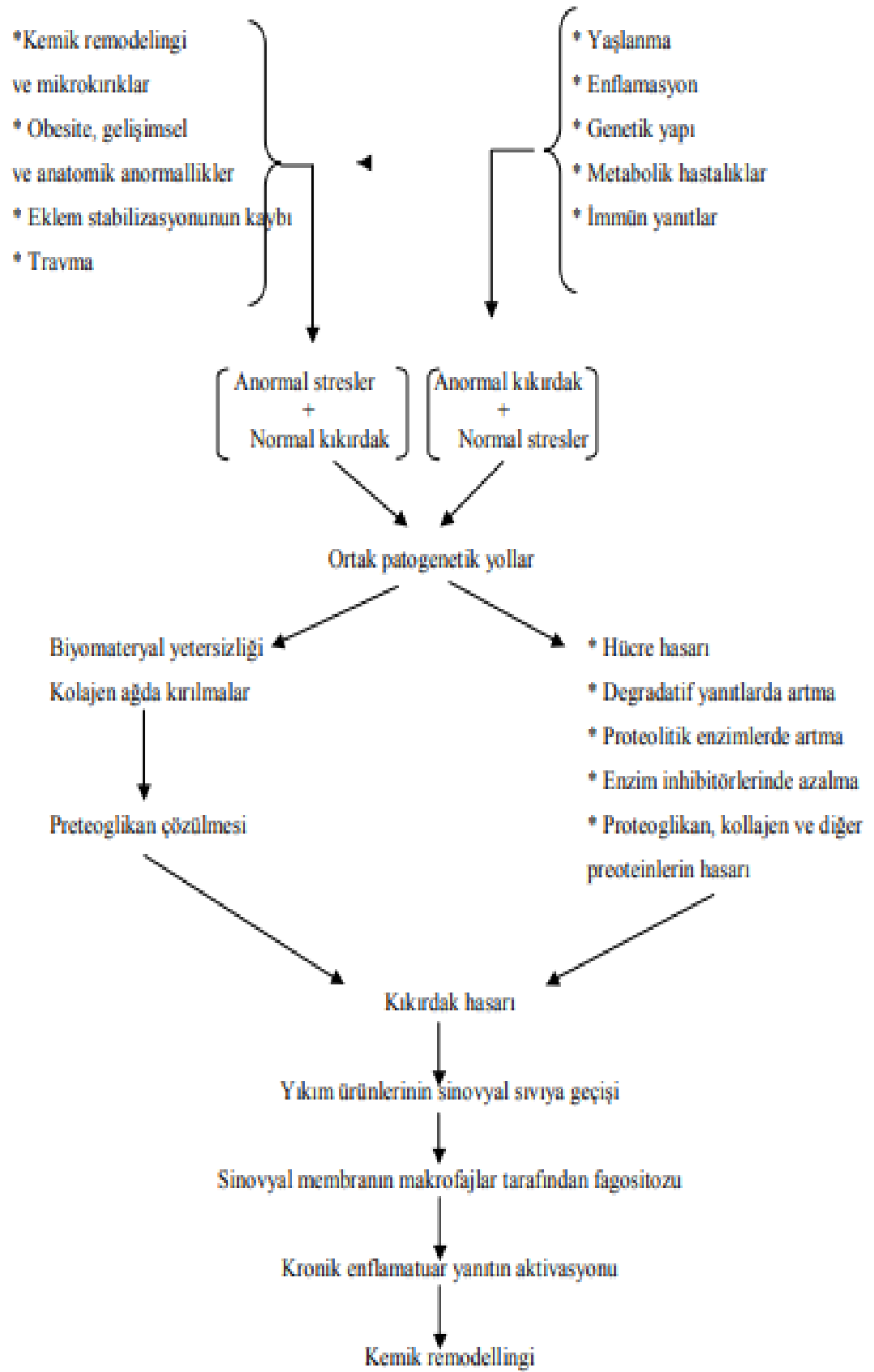
a) Patogenezi:

OA birçok biyokimyasal ve mekanik sebeplerden etkilenen, yıkım ve tamiratın birlikte gözlemlendiği bir olgudur (12, 13). OA'ın genel olarak başlangıç nedeni bilinmez bu yüzden de idiyopatik veya primer olarak adlandırılabilir. Bazı bireylerde de eklem travması, enfeksiyon, herediter, gelişimsel veya nörolojik hastalıklar nedeniyle sekonder olarak görülebilir.

Moleküler olarak patogenezi henüz tam manasıyla aydınlatılamasa da çeşitli genetik, çevresel, metabolik ve biyomekanik etmenlerin patogeneze etkisi olduğu düşünülmektedir (15, 21).

OA sinovyal eklemi oluşturan tüm elemanlarının etkilenmesine rağmen, birincil değişiklikler eklem kıkırdak kaybını, subkondral kemiğin remodellingini ve osteofitlerin oluşumunu kapsamaktadır. OA'de ortaya çıkan ilk histolojik değişiklikler kıkırdağın yüzeyel tabakasından geçiş tabakasına doğru yayılan fibrilasyon ve çatlaklar ile tidemark vaskularizasyonu ve subkondral kemiğin remodellingidir (15). Yapısal olarak eklem yüzeyinin önemli bir kısmı düzensizleşir, fibrilasyon giderek derinleşir ve subkondral kemiğe kadar uzanır.

Başlangıç evresinde matriksin büyük moleküler yapısı bozulur ve su içeriği artar. Tip II kollejen konsantrasyonunda bir değişiklik olmazken proteoglikan konsantrasyonu ve agreasyonu, glukozaminoglikan zincirlerinin mesafesi kısalır. Kollajen ağındaki küçük kollajenler ile fibriller arasındaki bağ yapıların zarar görmesiyle beraber agregan moleküllerinde şişme ortaya çıkar. Bütün bu süreçler neticesinde geçirgenlik artar su ve diğer moleküllerinde matrikste daha rahat hareket etmesine vesile olur. Matriksin sertleşmesi meydana gelir. Bu farklılaşma dokuda mekanik hasar ihtimalini artırır kompresyon ve mekanik etkilere direnç düşer. Kıkırdak kaybı ortaya çıkar.



Şekil 5: Osteoartritte etyopatogenetik faktörler (5)

İlerleyen evrede kondrositler dokudaki hasar ve osmolarite, yük dağılımındaki düzensizliği algılayarak hızlı bir şekilde hücrel cevabı tetikleyen mediatörleri salgırlar. Matriks makromoleküllerin salınımında ve kondrositlerin proliferasyonunda anabolik ve mitojenik faktörlerin ciddi bir önemi vardır. Kondrositler bazı mekanik ve kimyasal etmenlere cevap olarak nitrik asit salgırlar. Nitrik asit hızla salınım gösterir ve matriks makromoleküllerinin degradasyonuna sebep olan IL-1'in salınımını tetikler (12, 15).

Osteoartritte gözlenen kıkırdak yıkımında dokuda bulunan yüksek miktardaki matriks metalloproteinazları (MMP) etkin rol alır. OA'de bu gruptaki 3 enzimin ciddi etkinliği gözlemlenmektedir. Kollajenazlar doğal kollajenin, Stromelisin proteoglikanların Jelatinazlar ise denatüre kollejenin yıkımında etkin rol alır.

Tip XI kollajenler ile diğer moleküllerin degradasyonu tip II kollajen lif ağının destabilizesini sağlar. Yüzeyel tabakada oluşan bozulma ile beraber enzimatik degradasyon sonucunda agreganların kaybı eklem üzerine binen yük esnasında fibril ağına ve kondrositlere binen stres miktarının artmasına yol açar. OA ilerleyişinin ikinci aşamasında rejenerasyon süreci katabolik etkiye direnç gösterebilir ve dokunun rejenerasyonunu sağlayabilir. Rejenerasyon süreci yıllarca devam edebilir; bazı zamanlarda hastalığın ilerleyişini bir süreliğine olsa da durdurabilir. Özellikle yapılan bazı tedavi yaklaşımların rejenerasyon sürecini aktive edebilir.

Eğer hastalığın ilerleyişi ensasında ikinci evre neticesinde stabilizasyon ve rejenerasyon süreçleri olumlu sonuçlanmazsa hastalık üçüncü evreye geçmiş olur. Ciddi miktardaki kıkırdak kaybı, kondrositik anabolik ve proletafif yanıtlardaki azalma ortaya çıkar. Bu süreç farklı nedenlerle ortaya çıkmakla birlikte anabolik sitokinlere kondrositik yanıtın azalması ortaya çıkmaktadır.

✓ **Kartilaj metabolizmasında ve OA'da Büyüme Faktörünün (BF) Önemi:**

Büyümede farklılaşmada ve metabolik olaylarda peptid BF'lerin önemli bir görevi vardır. Bununla beraber primer olarak kartilajda da görev alırlar.

Kartilajdaki önemli BF'lerin başında somatomedinler gelir. Somatomedin-C veya bir diğer tabirle insülinele benzerlik gösteren büyüme faktörü -1 (IGF-1)'in eklemde yer alan kondrositlerde mitotik aktivitenin artırılmasına görev aldığı kanıtlanmıştır. Bununla beraber artiküler kondrositlerin farklılaşmasını proteoglikan sentezini, kollajen peptidin regülasyonunu ve mRNA düzeyini yükselttiği saptanmıştır.

İlerleyen yaş ile IGF-1'in vücut içi dolaşımdaki seviyesi azalır böylece eklemdaki ilgili hücrelerde yanıtsızlıklar gelişir.

Bunun dışında yer alan büyüme faktörleri, (FGF), konrosit büyüme faktörü, (CGF) ve (CDGF)'dir. Bunların tamamı kartilajda görev alırlar.

Osteoartritte biyomekanik yapı yetersizliği ve koruyucu kas refleksleri:

OA ile alakalı olarak üzerinde durduğumuz önemli alanlardan birisi de eklem biyomekaniğidir. Bir eklem anatomik olarak eklem bütünlüğü sağlanmadığı sürece normal işleyişini devam ettirebilmesi mümkün değildir. OA sürecinde ortaya çıkan osteofitler kemiğin yeniden bir şekil almasını sağlayarak anatomik yapının korunmasını, bununla birlikte stabilizasyonun artmasını amaçlamaktadır. Bu rejenerasyon süreci stabilizasyonun sağlanmasında efektiflik sağlarsa klinik asemptomatik olan eklemden radyolojik görüntülemelerde osteofitler gözlemlenebilir. Yapılan çalışmalarda, OA patogeneğinde eklemlere binen stresin ve bütün eklem yapılarındaki hücreler için ortaya çıkan etkileri araştırılmaktadır. Her eklem biyomekanik yapıları farklılık gösterdiği için eklemden zarara yol açan nedenlere karşı verilen yanıtların da değişiklik göstermesi beklenmektedir.

OA iki farklı olayın mevcudiyetinde ortaya çıkabilmektedir. Bunlardan birinci durumda eklem kırıkdağı ve kemik yapıda bir problem bulunmaz fakat aşırı stres binmesi yetmezliğe sebep olur veya uygulanan stres tolere edilebilir seviyede olmasına rağmen kemik yapıda veya eklem kırıkdağından bir yetersizlik söz konusudur.

Normal eklem hareket açıklığı düzeyinde kas refleksleri koruyucu bir muskuler hareketlilik gösterir. Problemlerle bir kas refleksi ile OA görülen bireylerde önümüze çıkan diğer faktörlerin neden olduğu istenmeyen etkiler azaltılabilir veya ortadan kaldırılabilir. Ancak kişide nöromuskuler sistem engellenirse OA gelişimi olumsuz etkilenir ve bu tablo ağırlaşabilir (22).

✓ Koruyucu kas refleksinde periferik duyunun önemi:

Periartikuler alanlarda önemli miktarda periferik sinir uçları ve fiziksel yaralanmalara duyarlı mekanoreseptörler bulunmaktadır. Bu alanları eklem kapsülü, ligamanlar, yağ yastıkçıkları ve menisküsler olarak sıralayabiliriz. Yaygın olan görüşe göre eklemlerde normalin üzerinde bir stres oluştuğunda ve bu eklem için bir problem teşkil ettiğini algılayan mekanoreseptörler MSS'yi uyarır, bu uyarı sonucunda oluşan olumsuz durumu ortadan kaldırmak için eklem ile ilişkili kaslar kasılıp gevşeyerek bir cevap oluştururlar.

Eklemlerin, artiküler sinirlerin ve kasların bir iş birlikteliği içerisinde çalıştığını ilk olarak Hilton tanımlamıştır (22). Hilton çalışmasında enflamasyon bir eklemden bulunan periartiküler sinir uçlarının kontrolsüz kas kasılmalarına neden olarak o eklem stabilizasyonunu etkileyebileceğini öne sürmüştür.

Charcot artropatisi OA 'de karşımıza çıkan ve duyu problemleri nedeniyle gelişen bir tablodur. Bu tablonun duyudan tam anlamıyla yoksun olan eklemlerde gözlemlendiği düşünülmektedir. Ancak asıl problem MSS tarafından koruyucu kas refleksini efektif şekilde aktivite edememesinden kaynaklıdır (22). Yapılan araştırmalar ışığında Charcot eklemının diyabetes mellituslu bireylerde %0,1, periferik duysal nöropatili bireylerde ise sadece %5 düzeylerinde prevalansı saptanmıştır (22). Charcot eklemi ile duysal nöropatinin şiddeti arasında bir bağlantı ortaya atılmamıştır. Yapılan araştırmalar neticesinde Charcot eklemının asıl nedeninin koruyucu kas refleksindeki büyük bir patoloji neticesinden, primer OA'nın ise küçük bir koruyucu kas refleksi patolojisi olduğu şeklinde görüşler bildirilmiştir (23).

2.3 Gonartroz'da Klinik Bulgular

Gonartroz'da eklem ağrısı karşımıza çıkan ilk belirtilerdendir. Başlangıç evresinde ağrı eklem aktiviteleri esnasında ortaya çıkar ilerleyen evrelerde sürekli ve şiddetli bir hal almaya başlar. Eklem kıkırdağında duysal bir inervasyon bulunmamaktadır. Bu sebeple ortaya çıkan ağrı kıkırdak haricindeki eklem içi ve eklem dışı yapılardan kaynaklanır. Ağrının genel olarak birden fazla sebebi bulunmaktadır. Marjinal kemik proliferasyonlarının periostu kaldırması, subkondral kemiğin stres altında kalması, trabekuler mikro kırıklar, eklem içi bağlarda ortaya çıkan tutulum, sinovyal villusların sıkışması ve zedelenmesinden kaynaklanabilir. Son olarak da hastalığın ilerlemiş evresinde kapsüler fibrozis, eklemden oluşan kontraktür ve kaslardaki güçsüzlükler ağrı oluşumuna neden olabilirler (12, 13, 24, 25).

Eklemlerde görülen tutukluklar genel olarak inaktivite sonrasında gün yüzüne çıkar aktivite ile ortadan kalkar ve yarım saati geçmez (4).

Eklem yüzlerindeki uygunsuzluk, kas spazmları ve kontraktür, kapsüler kontraktür veya osteofitler gözlemlenmesi hareket açıklığında kısıtlılık oluşmasına neden olabilmektedir. Bu sebeple özellikle merdiven inip çıkma ve çömelme gibi aktivitelerde zorlanmalar ortaya çıkabilir (25).

❖ OA tanısında dikkat edilmesi gereken başlıca belirtiler:

- Ağrı
- Azalmış işlev
- Tutukluk
- Eklem instabilitesi
- Azalmış hareket
- Deformite, şişlik, krepitasyon
- Sürekli ağrı varlığında ağrı ilişkili psikolojik problemler

❖ OA tanısında fiziksel muayenede dikkat edilmesi gereken belirtiler:

- Hassasiyet
- Eklem hareketiyle ortaya çıkan krepitasyon
- Eklem hareket açıklığında gözlenen kısıtlılık
- Pasif eklem hareket açıklığında ağrı
- Eklem instabilitesi
- Eklem efüzyonu
- Kas atrofisi veya zayıflığı
- Bozulmuş yürüme
- Deformiteler
- Eklemde kemiksel büyüme (13, 12, 24).

2.4 Gonartroz Tanı Kriterleri

Diz, kalça ve el osteoartriti için ACR tarafından oluşturulan tanı kriterleri bulunmaktadır (4, 13, 15).

ACR tarafından geliştirilen (1991) ve Altman ile ark. Tarafından güncellenen Gonartroz tanı kriterleri klinik olarak, laboratuvar bulguları ve radyografik verilerin bir kombinasyonu şeklindedir.

2.4.1 Klinik Tanı Kriterleri

1. Ayın çoğu gününde diz ağrısı bulunması
2. Aktif eklem hareketi esnasında krepitasyon bulunması
3. Dizde sabah oluşan sertliğin yarım saat veya altında hissedilmesi
4. 38 yaş ve üzerinde olunması
5. Muayene bulgularında dizde kemiksel genişlemenin saptanması

Gonartroz tanısının konulabilmesi için 1, 2, 3, 4

Veya 1, 2, 5

Veya 1, 4, 5 olarak numaralandırılmış kriterlerin sağlanması beklenmektedir.

2.4.2 Radyolojik Bulgular

Radyografik görüntülemeler hastalık için tanının konulmasında ve evrenlenmesinde en güvenilir donelerin başında gelmektedir. Gonartroz hastalarından elde edilen radyografik görüntülemelerde ekrem aralıklarında daralma, osteofitler, subkondral kemikte skleroz, subkondral kemik kistleri, kemik kollapsı, eklem içi kemiksi yapılar, deformite ve subluksasyon görülebilmektedir (26).

Genellikle hastalardan gelişmelerin takip edilebilmesi için AP grafilere istenmektedir. Ancak bu görüntülemelerde yalnızca tibiofemoral (TF) eklem gözlemlenmektedir. Patellofemoral (PF) eklem ve tibiofemoral eklem en spesifik şekilde değerlendirilebilmesi için lateral ve tünel grafilere yararlanılmalıdır (27). Bunlar dışında tanjansiyel grafi PF kompartmanı değerlendirirken önem arz eder.

Semptomatik gonartroz ile radyografik veriler arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan bir çalışmada, PF eklemdeki osteofitlerin TF eklemine nazaran daha sensitif olduğu; radyolojik bulgular içerisinde osteofitlerin dizde görülen ağrıya en iyi ilişkiye sahip olan belirti olduğu, eklem aralığındaki azalmanın ise yaşlanmayla ilintilendirilmemesi gerektiğini ortaya atmıştır. Aynı çalışmaya göre diz ağrısının şiddeti ile eklem aralığının genişliği arasında herhangi bir bağlantı saptanmamıştır (28).

Gonartroz'un evrelendirilmesinde genel olarak Kellgren-Lawrance skalası kullanılmaktadır (29):

Evre 0: Normal

Evre 1: Şüpheli osteofitler bulunmaktadır, eklem aralığı ise normaldir

Evre 2: Osteofit varlığı kesindir, eklem aralığı ise normaldir

Evre 3: Çok miktarda osteofit bulunmaktadır ama orta derecelidir, eklem aralığında bir miktar daralma gözlenmiştir, hafif skleroz bulunur

Evre 4: Ciddi miktar ve derecede osteofitler bulunur, belirgin bir skleroz ve kist gözlemlenir, eklem mesafesinde önemli derecede daralma mevcuttur, kemik uçlarında deformiteler gözlemlenir

Gonartroz tanısı konulurken direkt grafilere genellikle yeterli olmaktadır, fakat talebe göre kemiksel yapıları daha iyi gözlemleyebilmek için BT, yumuşak dokuların gözlemlenmesi gereken durumlar için MR ve eklem içi ve çevresindeki yapılar için ise USG talep edilebilir.

2.4.3 Laboratuvar Bulguları:

Gonartroz hastalarında gözlemlenen özel bir laboratuvar bulgusu bulunmamaktadır. Kan biyokimyası, sedimentasyon, tam kan sayımı ve tam idrar ölçümlerinde herhangi bir anormallik gözlenmez. ANA ve RF verileri

negatiftir. Bazı durumlarda sinovyal sıvıda ayırıcı olmamakla beraber inflamatuvar bulgulara rastlanabilmektedir (5).

2.5 Tedavi Yaklaşımları Tedavi

Gonartrozlu bireylerin tedavisinde ana hedefimiz ağrıyı ve tutukluğu ortadan kaldırarak bireylerin yaşam kalitelerini artırmak, fonksiyonelliği korumak ve bir problem var ise gidermek, ortaya çıkabilecek sakatlıkların önüne geçmek, mevcut durumdaki kas gücünü korumak mümkünse artırmak ve oluşabilecek genel manadaki komplikasyonların önüne geçmektir (12, 24, 25, 31). Genel manada hastalarımıza önerdiğimiz tedavi yaklaşımları şu şekildedir:

- I- Hazırlayıcı Faktörlerin Düzeltilmesi
- II- Hastaların Eğitilmesi
- III- İstirahat Sağlanması
- IV- Eklem Korunma Teknikleri
- V- Aşırı Kilosu Bulunan Bireylerin Zayıflatılması
- VI- Çevresel Önlemlerin Alınması
- VII- Medikal Tedavi
- VIII- Fizik Tedavi
- IX- İntraartiküler Tedavi
- X- Cerrahi Tedavi Yaklaşımları

I. Hazırlayıcı Faktörlerin Düzeltilmesi: Osteoartite karşı yatkınlık gösterdiği saptanan kalça, diz ve ayak deformitelerinin düzeltilmesi, uzun süre aynı postürde sabit kalınmaması, yorucu aktivitelerden ve özellikle uzun süre dizlerin bükülü olarak çalışılmasından kaçınılması. Yüksek topuklu ayakkabıların tercih edilmemesi, zedelenmiş eklem aşırı kullanımının önüne geçilmesi gibi önlemler alınması eklem binen yükü azaltacağı için OA'den korunmaya yardımcı olacaktır.

II. Hastaların Eğitilmesi: Hastalar hastalıkları hakkında önceden bilgilendirilmelidir. Hasta alması gereken önlemler konusunda eğitilmelidir. Hastaların tedaviye aktif katılımları ile global fonksiyonlarda düzelme, ağrıda azalma ve uyku kalitesinde artma sağlanabilir. Rene ve ark. yaptığı bir çalışmada Gonartroz'lu hastalar tedavi değişikliği yapılmaksızın 1 yıl süreyle izlenmiş, bu arada aylık telefon görüşmeleri ile iletişim kurulmuştur. Sonuç değerlendirmede izlenen ağrı azalması, sağlanan sosyal destek, eğitim ve bilgilendirmeye bağlanmıştır (123).

III. İstirahat Sağlanması: Problemleri eklem aşırı kullanımı bireyde öncelikle semptomları bununla beraber başlamış olan dejeneratif süreci olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle istirahat ve mekanik travmatik

etkilerden korunma tedavinin önemli bir parçasıdır. Özellikle akut alevlenmelerde istirahat mutlaka tavsiye edilmelidir.

IV. Eklem Korunma Teknikleri: OA problemi ortaya çıkmış bir ekstremitede gerek ağrıya bağlı duruş bozuklukları gerekse gelişen deformiteye bağlı yük dağılımında dengesizlik sonucu eklem statığı olumsuz etkilenmektedir. Eklemi korumak ve sürecin ilerleyişinin önüne geçmek amacıyla baston, kanedyen, yürüteç, korse, elastik bandaj gibi yardımcı cihazlar kullanılabilir (33, 12, 24). Ayrıca diz breysleri ile dize lateral destek sağlanarak varus ve valgus deformitelerinin önüne geçilebilir (33)

V. Aşırı Kilosu Bulunan Bireylerin Zayıflatılması: OA'lı bireylerde obesite çok sık görülen ve değiştirilmesi mümkün olan bir risk faktörüdür. OA gelişmiş eklemde kilo verilmesi ile eklem binen yükte ciddi derecede azalma gözlemlenecektir. Bunun sonucu olarak da hastalık süreci yavaşlatılabilecektir. Kilo veren bireylerde ağrı da azalma, fonksiyonel kapasitede bunun sonucunda da yaşam kalitesinde iyileşmeler görülecektir. Bunu kanıtlar nitelikte birçok çalışma bulunmaktadır (34, 35).

VI. Çevresel Önlemlerin Alınması: Yaşadığımız ve çalıştığımız çevrenin problemlerimiz ve rahatsızlığımız çerçevesinde yeniden uyarlanması oldukça önemlidir. Örneğin sandalyelerimizin boyunun ayarlanması, tuvaletimizde yaptığımız düzenlemeler, eğer dizimizle alakalı bir sorununuz var ise merdiven kullanımımızın minimize edilmesi gibi önlemler alınabilir.

VII. Medikal Tedavi

OA'de karşılaştığımız en belirgin bulgu olan ağrının azaltılmas ve enflamasyonun ortadan kaldırılması için birçok farmakolojik tedavi yöntemi mevcuttur:

- A. Analjezikler:** Analjezikler opioid ve opioid olmayan analjezikler olmak üzere 2 tiptir.
- B. Steroid olmayan antienflamatuar ilaçlar (NSAİİ)**
- C. Topikal analjezikler (NSAİİ, kapsaisin):**
- D. Kortikosteroidler**
- E. Kondroprotektif olduğu düşünülen ajanlar;**
 - i) NSAİİ
 - ii) Tetrasiklinler
 - iii) Tenidap
 - iv) Hidroksiklorokin

- v) Pentazon polisülfat
- vi) Kondrotin ve glukozamin sülfat
- vii) S-adenozilmetionin (SAM)
- viii) Vitaminler

F. Semptomların kontrol edilmesine yönelik daha yavaş etki gösteren ilaçlar (SYSADOA):

1. Glukozamin sülfat ve türevleri
2. Kondroitin sülfat
3. Diaserein
4. Hiyaluronik Asit

G. Hiyaluronik Asit

VIII- Fizik Tedavi

Fizik tedavi uygulamaları ve beraberinde yapılan egzersizler özellikle ağrı sorunun çözülmesinde, EHA'nın korunmasında veya eski haline döndürülmesinde, problem nedeniyle spazm oluşmuş kaslarda spazmın çözülmesinde ve bu kas gruplarının güçlendirilmesinde etkin bir rol alır. Fizik tedavi modaliteleri ile beraber hastaların yapılacak olan egzersizleri en iyi şekilde tolere edebilmesi sağlanır (4, 12, 13, 30, 73).

Gonartroz tedavisinde uygulanan başlıca tedavi yaklaşımları şunlardır:

1- Sıcak Uygulamalar:

- Yüzeyel Isı Ajanları: HotPack, sıcak su banyoları, parafin ve infraruj
- Derin Isı Ajanları: US, KDD

2- Soğuk Uygulamalar

3- Elektroterapi

4- Diğer Fizik Tedavi Yaklaşımları:

- Pulsatil elektromanyetik alan (36)
- Akupunktur (37)
- Manuplasyon, masaj, traksiyon ve yoga (38)
- Lazer (39)

5- Egzersiz

1. Sıcak Uygulama:

Sıcak uygulama teknikleri, ısıнын emilim mesafesine göre yüzeysel ve derin olarak, transfer edilirken uygulanan yola göre ise konduksiyon, konversiyon, konveksiyon, radyasyon ve evoparasyon olarak isimlendirilirler (39, 40, 41).

Sıcağın Fizyoloji Etkileri:

a. Hemodinamik Etkiler: Sıcağın mevcut literatürde en bilinen etkisi vazodilatasyondur. Bu etki neticesinde dokulara ulaşan kan akımı sıklaşarak oksijen, besin ve kanda bulunan savunma mekanizmasında efektif elemanlar taşınır, metabolik artıkların, doku döküntüleri uzaklaştırılmış olur. Böylelikle de enflamuar olaylar ayrışır ve rejenerasyon kolaylaşır (40, 42).

b. Metabolizmaya Olan Etkileri: Isının artması ile beraber kimyasal tepkimelerin hızlandığı bilinmektedir (Vanit Hoff Kanunu). Bu vesile ile enzimlerin aktivasyonu da artmış olur (43).

c. Ağrı Üzerine Etkileri: Sıcaklığın ağrı kesici özelliği olduğunu bilmekteyiz. Bu etkinin ortaya çıkmasında çeşitli mekanizmalar etkilidir. Bunlar aşağıda açıklanmaktadır.

1. Melzack ve Wallin kapı kontrol teorisi ışığında ısı uyaranları ağrı hissini kontrol edebilirler,
2. Sıcaklığın da etkisiyle beraber ağrı bulunan bölgede ağrı eşiğinde bir miktar yükselme gözlemlenebilir,
3. Isı içsel hormonların (endorfin) salınımını sıklaştırarak ağrı oluşmasını minimize edebilirler,
4. Dokulardaki viskoelastik yapıda sıcaklıkla beraber ortaya çıkan değişimler sinir uçlarına uygulanan baskı ve gerilme gibi mekanik girdileri azaltarak ağrı kesici bir özellik oluşturabilir.
5. Ortaya çıkan vazodiltasyon ile birlikte kanlanmaya bağlı ağrı yok olur. Bununla beraber vazodilatasyon ile birlikte vücutta ağrı oluşmasına neden olabilecek metabolik artıklar da uzaklaştırılır ve bir etken daha ortadan kalmış olabilir.

d. Eklem ve Bağ Dokusuna Etkileri: Isıya maruz kalan eklemlerde eklemi saran bağ dokularda uzama potansiyeli artar bununla beraber

eklem hareketinde bir rahatlama gözlemlenir. Bu konuda yapılan çalışmalar gösteriyor ki ısı uygulaması ile beraber yapılan germe egzersizleri sağlanan bu uzamanın daha kalıcı bir hal almasını sağlamaktadır.

e. Nöromuskuler Etkileri: Isıya maruz kalan dokularda sinir iletim hızında ve aksiyon potansiyeninde pozitif yönde değişimler gözlemlenmektedir. Sıcak uygulama ile birlikte golgi tendon organlarının ve Grup Ia liflerinin uyarılma potansiyelleri artış gösterir. Bunun aksine ısı uygulamalarının etkisi sonucu kas içciklerinde bulunan Grup II liflerindeki aktivitelerde negatif yönde bir değişim gözlemlenmektedir (40, 43).

Bütün bu veriler ile birlikte sıcak uygulamaları vücutta total bir relaksasyon, vazodilatasyon neticesinde deride terleme ve buharlaşmada artış, iç organlara giden kan akımında düşüş, kalbin atım hızında azalma ve solunumun sıklığında artış gibi bütünsel etkileri de bulunmaktadır (40).

A. Yüzeysel Isıtıcılar:

Yüzeysel ısıtıcılar olarak gruplandığımız ajanlar, maksimal ısıyı deride ve deri altındaki dokularda oluştururlar. Neticede maksimal tedavi etkisi yüzeysel dokularda gözlemlenir, daha derindeki dokularda ise orta derecede etki ortaya çıkar (41, 44).

Başlıca yüzeysel ısıtıcılar; Hotpack, sıcak kompresler, sıcak katı maddeler, parafin banyosu, fluidoterapi, sıcak su banyoları, nemli hava, infaruj gibi ajanlardır.

Sıcak uygulama paketleri ısıyı konduksiyon yolu ile aktarırlar. Bu paketlerin içlerinde silikat jel bulunan plastik veya sızdırma yapmayan kumaş torbalardır. Silikat jel bünyesine yüksek miktarda ısı ve su alarak hacmen büyür. Birçok tipi ve boyutu bulunan hotpack'ler termostatu bulunan cihazlar ile 70-80 santigrat derece aralığında ısıtılırlar. Paketlerin uygulanış süreleri genel olarak 20-30 dakika aralığındadır (40).

Diz eklemine yapılan hotpack uygulamalarında eklem içi ısının 1,2 santigrat derece arttığı saptanmıştır (45).

Hotpack uygulamaları ile deride 42 santigrat derece, kas içerisinde ise 38 santigrat dereceye kadar ısı ölçümlenmiştir.

B. Derin Isıtıcılar:

Derin ısıtıcılarda deri üzerine yapılan uygulamalar konversiyon yolu ile emilir. Emilen bu enerji ısı enerjisine dönüşür ve ısınma sağlanmış olur. Bu ajanlarda kullanılan enerjiler KDD’de yüksek frekanslı akım, mikrodalga veya radar diyatermide elektromanyetik ışınsama, ultrason da ise yüksek ses dalgaları şeklindedir (41).

Derin ısıtıcılar, genel olarak deride ve deri altı dokularda minimal düzeyde ısınma sağlarlar. Kas, tendon, bağlar, kemikler gibi daha derindeki dokularda ise maksimal bir ısınma sağlarlar. Bu ajanlarda hedef 40-45 santigrat derece aralığında sıcaklığa ulaşmaktır. Çünkü 40 derecenin altında hedeflenen tedavi edici etki sağlanmaz. Bununla beraber 45 derecenin üzerinde ise dokularda hasarlar meydana gelmektedir (41).

✓ Kısa Dalga Diyatermi:

Elektromanyetik enerjinin konversiyonyolu ile ısı enerjisine dönüşmesi sonucu derin dokularda ısınma ortaya çıkaran yüksek frekanslı akımlar KDD olarak adlandırılmaktadır. Güncel literatürde sıklıkla 27,12 MHz frekans ve 11m dalga boyuna sahip formu kullanılmaktadır (40).

KDD ile dokularda oluşmasını beklediğimiz ısı değerleri bazı faktörler ile bağlantılıdır. Bu faktörler; enerji kaynağının gücü, dokuların ısı içerikleri, uygulamada kullandığımız teknikler, dokuların ısı içerikleri ve elektriksel olarak sahip oldukları özellikler gibi fizyolojik faktörlerdir.

Uygulamayı gerçekleştirirken kullandığımız elektrolit ile cilt arasında 3-5 cm’lik bir hava mesafesi bırakmamız gerekmektedir. Güncel literatürde uygulama süresi 20-30 dakika, uygulama sayısı 10-20 seans aralığında değerlendirilmektedir. Cihaz doz ayarı yapılırken dikkat edilmesi gereken önemli kriter hastanın hissettiği ısınma hissidir (40).

✓ Ultrason:

Ses doğada boyamsal olarak yayılan basınç dalgaları şeklindeki mekanik titreşimlerdir. Us tekniğinde kullandığımız sesler insan kulağının duyabileceği frekans aralığından çok daha yüksek bir frekansa sahip ses dalgalarıdır. Bizim tedavilerimizde kullandığımız US dalgalarının frekansı 0,5-3,5 MHz aralığındadır (41, 44).

Ultrasonik dalgalar doku içerisinde penetre olduğu alana göre farklı miktarlara emilirler. Bu farklılıkta özellikle dokuda bulunan proteinlerin önemli bir etken olduğu kabul edilmektedir. Bununla beraber dokular arası geçişlerde farklı miktarlarda yansımalar da gerçekleşmektedir. Bu kayıplar neticesinde yoğunluk miktarı başlangıçtakine nazaran azalmış olur. Bu azalmanın başlangıcın yarısı seviyesine geldiği derinlik (yarı değer) önemlidir.

Frekansta meydana gelen artışlar yarı değerinde azalmasını sağlayacaktır. Ultrasonik dalgalar dokularda emilirken ve ara yüzlerde yansımalar yaparken ısı enerjisi ortaya çıkarmaktadırlar. Yağ dokuda emilim düşüktür, maksimal emilim kemik dokuda sağlanır. Bununla beraber kas dokuda da ciddi düzeyde emilim sağlanmaktadır, fakat kas yapılarındaki yüksek vaskularizasyon ısı kaybını hızlandırır. Kaslara oranla daha az vaskularize olan tendon, ligament gibi yapılar maruz kaldıkları ısıyı daha uzun süre bünyelerinde tutabilirler. Bu vesileyle kemik, eklem, kapsül ve tendon yapıların tatmin edici seviyede ısıtılması mümkünleşir. Güncel makalelerde ultrason uygulamasının eklem içi sıcaklıkla efektifite sağlayacak derecelerde değişim sağlandığı gözlemlenmiştir (43, 44, 45).

➤ US Etkileri; US

a) Termal Etkisi (ısı etkisi): Ultrasonun dokular tarafından emilimi esnasın ısı enerjisi oluşmaktadır. Oluşan bu ısıнын miktarı dokunun emilim özelliğine, uygulamanın yapılma süresine, uygulama dozuna, uygulamanın yapılış şekline göre farklılıklar göstermektedir. Özellikle kas, kemik gibi daha derindeki dokularda yüzeysel dokulara nazaran daha yüksek miktarda ısı oluştuğundan ultrason derin dokularda daha efektiftir. Metabolizmanın hızlanması bu vesile ile iyileşmenin hızlanması, vazodilatasyon, membranlarda geçirgenliğin artması, kollajenin elastikiyetindeki artış gibi ısıнын sekonder etkilerinden de yararlanılmaktadır.

b) Nontermal Etki: Bünyesinde çözünmüş şekilde gazlar barındıran sıvılarda ses dalgalarındaki gevşeme sürecinde ortam basıncında yaşanan azalma nedeniyle bu çözünmüş olarak bulunan gaz parçacıkları baloncuklar oluşturabilmektedir. Sıkışma sürecinde ise oluşan bu baloncuklar sıvı içerisine yayılır veya bütünleşerek büyürler. Gerçekleşen bu süreç kavitasyon olarak isimlendirilir. Kavitasyon süreci 2 şekilde oluşur. Dengeli kavitasyon dediğimiz süreç birkaç mikron büyüklüğündeki gaz taneciklerinin ultrason tarafından oluşturulan basınç dalgaları dolayısıyla ileri geri doğru hareket etmesidir ve ultrason tedavisi bu süreç esnasında oluşmaktadır. Dengesiz kavitasyon dediğimiz süreçte ise tedavi edici düzeydeki ultrason dozlarından daha yüksek dozlarda ortaya çıkan ve hızlı bir şekilde büyüyen baloncuklar oluşur. Bunlar hızlı hücre harabiyetleri oluştururlar. Bu vesile ile hemoliz, nekroz ve kanama ortaya çıkabilir. Böyle bir tablo ile karşılaşmamak için tedavide kullanılacak doz iyi ayarlanmalı tedavi noktası sabit tutulmamalıdır. Sabit bir noktada yapılan uygulamalar kan hücrelerinin bu alanlarda kümelenmediğini göstermiştir. Ultrason uygulamalarının dokularda bulunan interstisyel sıvının hareket etmesini sağlayan mikromasaj etkiside bulunmaktadır. Özellikle ödemli dokularda bu özellik etkin olarak kullanılmaktadır. Bu etki özellikle yara iyileşme sürecini hızlandırır.

US inflamuar sürecin akut döneminde mast hücrelerinden histamin ve büyüme hormonlarının salınımını sağlar. Hücrenin membranından kalsiyum ve

iyon difüzyonunu artırır. Granülasyon sürecine kollajen sentezinin artırılması sağlanır.

1. Soğuk Uygulama:

Bölgesel soğuk uygulamalarının tedavi edici özelliğiyle kullanılmasına ‘‘kriyoterapi’’ denmektedir. Özellikle akut durumlarda soğuk uygulamaların tedavi edivi özelliğinden faydalanılır. Örneğin kas iskelet sisteminde gerçekleşen travmaların akut evrelerinde ödem, hemoraj, şişlik gibi sorunlarda, ufak yanıkların acil tedavilerinde, myofasiyal ağrı problemlerinde, tendinit, bursit kapsulit gibi perartiküler doku problemlerinin akut evrelerinde, kas spazmı ve spastisite tedavi süreçlerinde soğuk uygulama ajanlarından yararlanılmaktadır (41).

2. Elektroterapi:

Elektroterapide teknik açıdan sıfır frekans galvanik akımı ifade etmektedir. 1-1000 Hertz arası alçak frekanslı akımları (faradik akım, diyadinamik akım, TENS), 1000- 100,000 Hz (1-100kHz) arası akımlar ise orta frekanslı akımları (interfarensiyel akımlar) ifade etmektedir. Fizik tedavide bu akımlar, genel olarak analjezik ve trofik etkilerinden faydalanmak için kullanılmaktadır (41).

➤ TENS (Transkutan Elektriksel Nöral Stimulasyon):

Frekans aralığı 1-1000 Hz olan ve sürekli olarak yönünü değiştiren düşük frekanslı akımlardan oluşmaktadır. Proprioepsiyon iletilerini taşıyan A-alfa ve beta lifler TENS ile uyarılırlar ve bu uyarı medulla spinalis seviyesinde substansiya jelatinozoda fasitilasyon oluşturarak presinaptik bölgedeki ağrı duyusunu ileten liflerin baskılanmasını sağlar. TENS uygulamasının ağrı üzerine bir diğer etki mekanizmasında ise ağırlı uyaran verilerek daha yukarı seviyelerdeki inhibitör mekanizmalar harekete geçirilir. Enkedalin-endorfin salınımı böylelikle sağlanmış olur. TENS ağrı eşiğini artırarak ağrının dindirilmesine karşın ağrı şiddetini etkilemez. Bununla birlikte eklemlerde gözlenen katılığın ortadan kaldırılmasında ve EHA’nın geliştirilmesine de etkisi bulunmaktadır. TENS frekansında değişiklikler yapılabildiğinde uygulama süreci esnasında alışkanlığa imkân vermez. Periferik nedenli ağrılarda santral nedenli ağrılara nazaran daha efektiftir. Senkron kardiyak kaynaklı pacemakerı bulunan bireylerde kontraendikedir.

3. Egzersiz

OA'de fonksiyonel problemlerde karşımıza çıkan en önemli sorun kas zayıflığıdır (46, 47, 48). Gonartroz hastalarında kuadriseps kasının fonksiyonu etkilenirse bu durum hastada denge ve yürüyüş problemlerine, mobilite ve fonksiyonellikte sorunlara yol açar. Yapılan bir çalışmada alt ekstremitedeki fonksiyon problemlerinde kuadriseps kasındaki zayıflığın ana etken olduğu gözlemlenmiştir (49). Slemenda ve ark. yapmış oldukları çalışmada Gonartroz'lu kadın hastalarda ağrı problemi ile karşılaşılmasa bile kuadriseps zayıflığının saptandığını ve bu nedenle OA gelişimini riski bulunduğunu görmüşlerdir. OA'li bulunan hastalarda nörolojik defisitlerin varlığı da bildirilmiştir.

Fonksiyonel kısıtlılıkta etkisi olduğu bilinen diğer fizyolojik etmenler kısıtlı EHA ve aerobik kondisyonun yetersiz olmasıdır. Van Baar ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada diz eklemine tam EHA'nın fiziksel fonksiyon için bir gösterge olduğu saptanmıştır (50). Aerobik kondisyondaki problemler özellikle yürüme, merdiven inip çıkma gibi alt ekstermite aktivitelerinde sakatlığı artırıcı bir etkidir.

Egzersizin Amaçları:

Osteoartritde sakatlık oluşturan nedenlerin büyük bir kısmı egzersizler ile elimine edilebilmektedir. Yapılan çalışmalarda egzersiz yapan bireylerin genel durumlarında ve OA bulunan eklem çerçevesinde direk ve dolaylı yollarla fayda sağlandığını ortaya çıkarmaktadır. Yapılan egzersizler hastada sadece kas kuvvetlendirmesi sağlamaz, bununla beraber refleks inhibisyonunda, propriosepsiyonda ve oluşan sakatlıklarda iyileşmeler sağlamaktadır. (51, 52). Uygulanan egzersiz programları EHA'nın ve kardiyovasküler kapasitesinin artırılmasının yanında birçok vakada OA ile birlikte görülen diyabet, hipertansiyon ve obezite gibi durumlarında tedavisine katkı sağlar. Egzersiz yapan bireylerde emosyonel bozukluklar gibi psikolojik faktörlerde de pozitif yönde değişimler gözlemlenmiştir (53, 54).

OA görülen eklem çevrelerindeki kas grupları yapılan kuvvetlendirici egzersizler ile beraber güçlenir. Bu güçlenme şok absorpsiyonunu düzenler ve eklem çevresinden binen strese azalmalar sağlar. Bu gelişmeler çerçevesinde kartilaj dejenerasyonu yavaşlar, ayrıca fizyolojik düzeylerdeki yük taşıyıcı egzersizler kıkırdak sağlığını ve bütünlüğünün sağlanması açısından önem arz ettiğini bildiren çalışmalar bulunmaktadır (55,56).

OA'li bireylerde egzersizin amaçlarını şu şekilde sıralayabiliriz;

- Yetersizliğin giderilmesi ve fonksiyonun düzeltilmesi
1. Ağrıyı azaltmak
 2. EHA'yı arttırmak EHA'nı arttırmak
 3. Kas kuvvetini artırmak

4. Yürüyüş paternini düzeltmek

5. GYA'yı düzeltmek

- Eklem ilerleyici hasarlardan korunması

1. Eklem üzerine binen stresin azaltılması

2. Biyomekaniğin düzeltilmesi

- Fiziksel aktiviteyi artırarak inaktivitenin neden olabileceği olumsuzlukların ve sakatlıkların önüne geçmek

Rehabilitasyon programlarının hastada fonksiyonel kapasitede, ağrıda ve sensorimotor fonksiyon üzerinde olumlu değişiklikler sağladığı kabul görse de programların içerikleri ile alakalı kesin bir fikir birliği bulunmamaktadır.

Gonartroz'lu hastalarda sıklıkla uygulanan egzersizler aerobik egzersizler, EHA egzersizleri, germe egzersizleri ve dirençli egzersizlerdir. Uygun ortam ve ekipmanların varlığında proprioseptif egzersizler, plyometrik egzersizler ve denge koordinasyon egzersizleri de rehabilitasyon programına eklenmelidir.

- **Aerobik Egzersizler:**

OA'li bireylerde düzenli yapılan fiziksel aktiviteler oldukça önem arz etmektedir. Çünkü OA'li bireylerde sağlıklı bireylere göre kas kuvveti ve kardiyovasküler kapasite kötü bulunmuştur (56). Yapılan aerobik egzersizler bireylerin aerobik kapasitesinde, kas gücünde, enduransta artışa ve kilo kaybına katkıda fayda sağlamaktadır.

Yapılan çalışmalarda aerobik egzersizin gonartrozlu bireyler üzerine etkisi araştırılmış ve aerobik kapasite, ağrı ve fiziksel yetersizlikte pozitif yönde değişimler sağlanmıştır (51, 55, 56).

- **Eklem Hareket Açıklığı (EHA) Egzersizleri:**

OA'li bireylerde sinovyal sıvı miktarındaki artış nedeniyle kapsüller distansiyon, eklem kıkırdağındaki kayba bağlı olarak değişik miktarlardaki osseöz ankiloz, eklem yüzeyindeki düzensizliğe bağlı olarak mekanik bloklar, kas spazmı ve ağrı gibi nedenlerle eklemlerde tutukluğa sık rastlanır. Bu yüzden OA'li bireyler hareketsizliğe bağlı EHA kısıtlılığı açısından risk altında olan kişilerdir. Bir eklemde oluşan hareket kısıtlılığı eklem bulundığı tarafta proksimal ve distaldeki eklemlerin fonksiyonlarını da etkiler. Bununla beraber

etkilenme bulunmayan taraftaki eklemlerde de aşırı stres binmesine yol açar. Yapılan bazı çalışmalarda pasif eklem hareketlerinin bile kıkırdakta trofik etki gösterdiği, bu durumun da kıkırdak rejenerasyonunda etkili olabileceği düşünülmektedir (57).

Bütün bunlar baz alındığında fonksiyonel bir EHA sağlamak, OA rehabilitasyonunda ana hedeflerimizden birisi olmalıdır.

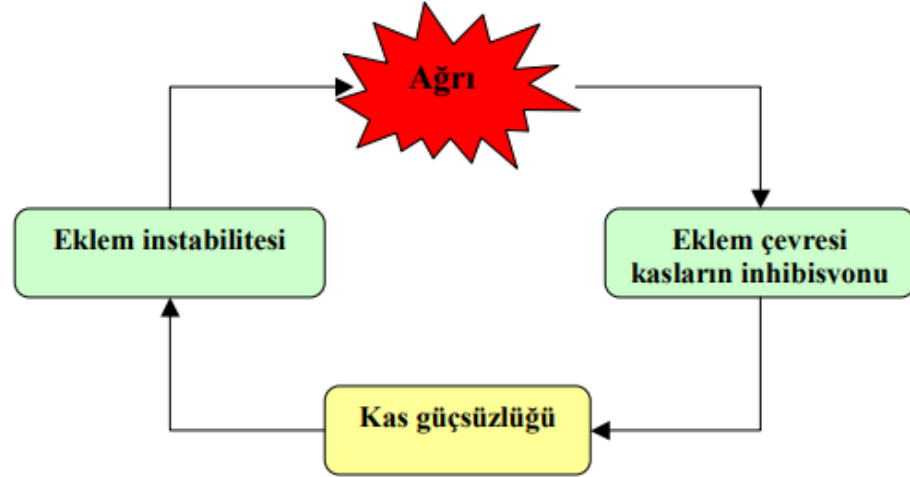
- **Germe Egzersizleri:**

OA bulunan eklemlerde uzun süreli kas spazmları, mekanik deformiteler veya EHA azalmayla birlikte kas kısalıkları ortaya çıkabilmektedir. Bir paradoks olarak kas kısalığı; EHA'da kısıtlanma ve eklemde zorlanmaya neden olabilir. Bunun önüne geçebilmek için gonartrozlu kişilerde kuadriseps ve hamstring kaslarına germe egzersizleri uygulanarak EHA artırılmalıdır (58). Germe egzersizleri tendon ve eklem kapsülündeki gerginliği azaltmaya da yardımcı olmaktadır (39). Bu egzersizler ayrıca diz çevresindeki kasların güçlendirilmesinden önce maksimal kas boyu elde edebilmek için önemlidir (59).

- **Güçlendirme Egzersizleri:**

Eklem çevresinde bulunan kaslar ne kadar kuvvetli olur ise ekleme binen yükü azaltarak eklemde korunmasında etkin rol oynar. Eğer kas grupları yeterli kuvvete sahip olmazlarsa OA'li eklemlerdeki hasarlar ilerleyeceklerdir. Kuadriseps kasındaki zayıflık ile gonartroz arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır (48, 60).

Gonartroz hastalarında diz ekstansiyon gücünün %60 düzeylerinde azalabileceği bildirilmiştir. Ağrı ile kas kuvvetsizliği arasında ciddi bir ilişki bulunmaktadır. Herhangi bir neden çerçevesinde ortaya çıkan kas kuvvetsizliği eklem instabilitesine ve ağrıya neden olabilmektedir. Ortaya çıkan ağrı refleks kas aktivitesini azaltarak, kas kuvvetsizliğinin, ağrının ve eklem instabilitesinin artmasına neden olabilmektedir [Şekil 6].



Şekil 6: Ağrı ve kas güçsüzlüğü arasındaki kısır döngü

Yapılan çalışmalarda güçlendirme egzersizlerinin eklemdeki ağrıyı inhibe ederek fonksiyonel kapasiteyi arttırdığı fikri öne atılmıştır (52, 60, 61, 62, 63, 64). Alt ekstremitelerde bulunan kas gruplarını güçlendirmeyi amaçlayan egzersiz programlarında eklem ağrısıyla birlikte gonartrozdaki eklem hasarında da yavaşlama saptanmıştır (65).

İzometrik olarak gerçekleştirilen kuadriseps egzersizlerini takip eden progresif dirençli egzersizler gonartrozlu bireylerde eklem ağrısının azalmasına ve fonksiyonelliğin artırılmasında etkilidir. Patella subluksasyonu bulunan bireylerde özellikle vastus medialis kasının kuvvetlendirilmesi bireyde önemli ölçüde rahatlama sağlamaktadır. Ekstansiyonu sağlayan kas grubundaki güçlendirme programları izometrik ve izotonik kasılma gücünün artırılmasıyla beraber kasların kasılma hızında ve dayanıklılığında artış sağlanmaktadır. Hasta bu uygulamalar çerçevesinde daha iyi bir fonksiyonellik kazanacaktır.

- **Proprioseptif Egzersizler:**

Günümüzde yapılan çalışmalar neticesinde gonartrozlu bireylerde hastalığın ortaya çıkışında ve progresyonunda kuadriseps kasındaki güçsüzlük, motor yetersizlik ile birlikte eklemde duyuşal işlev bozukluklarının etkisinin olduğu görüşü giderek kabul görmektedir. Bu yüzden OA rehabilitasyonunda proprioseptif egzersizlerin de önemi artmaktadır.

“Proprioepsiyon” kavramı genellikle “denge” kavramı ile birbirine karıştırılmakta ve çoğu zaman da aynı anlamda kullanılmaktadır. İşin aslında denge statik veya dinamik olarak vücut ağırlık merkezinin kontrol sürecidir. Proprioepsiyon ise dengenin ve yerli fonksiyonun sağlanmasına yardım eden bilgi anlamındadır (66). Vücutta dengenin sağlanabilmesi için sensorimotor sistemlerin bütünlüğüne ve kontrolüne ihtiyaç vardır. Sensorimotor işlevlerin gonartrozlu bireylerde olumsuz etkilendiği bilinmektedir. Bununla beraber

dengenin de olumsuz yönde etkilenmesi beklenmektedir. Bu tablo çerçevesinde proprioseptif egzersizler denge ve koordinasyon egzersizlerini de kapsamalıdır.

- **Pliometrik egzersizler:**

Pliometrik egzersizler temel olarak herhangi bir kasta konsantrik kasılma ekzantrik bir kasılmanın hemen sonrasında gerçekleşirse daha kuvvetli olacağı prensibine dayanır. Bu işleyişi bir yayın maksimum uzunlukta olacak şekilde gerip daha sonra bırakarak uzağa gidişine izin vermeye benzetebiliriz. Burada yüklü bulunan elastik enerji refleks bir mekanik enerjiye evrilmektedir. Sıçrama egzersizleri alt ekstremiteler için önemli pliometrik egzersizlerin başında yer almaktadır.

- **Otago Egzersizleri:**

Otago Egzersiz Programı (OEP) kanıta dayalı, "ev tabanlı, bireysel olarak uyarlanmış güç ve dengenin yeniden eğitim programıdır" (67). OEP fizyoterapistler tarafından yürütülmektedir. OEP, uzun süre boyunca düşük frekanslı fizik tedavi seanslarının yenilikçi bir model olarak geliştirilmiştir.

OEP kişisel toleransa bağlı olarak, ev ortamında da gerçekleştirilebilen, dengenin ve kas kuvvetinin artırılmasına yardımcı olan böylelikle de düşmelerin önlenmesini amaçlayan bir egzersiz programıdır. OEP Yeni Zelanda'da bulunan Otago Üniversitesinde Prof. Dr. John Campbell ve Clare Robertson tarafından geliştirilmiş, testlemeleri yapılmış ve 80 yaşın üzerindeki riskli bireylerde düşmeleri ciddi derecelerde azalttığı kanıtlanmıştır.

- Otago egzersiz programı düşmeleri ve düşmelere bağlı yaralanmaları azaltmaktadır.
- Erkek ve kadın bireylerde yararlılık oranı eşit görülmüştür.
- OEP, alt ekstremitelerdeki gücünü, dengesini ve hareketliliğini geliştirmek amacıyla yapılandırılmış ve ilerici bir egzersiz programıdır.
- Program, yoğunluk (ağırlık artışı, tekrar sayısında artış) veya denge zorluğu (iki elle egzersiz yapma) ile ilerleyen 17 alıştırma (beşi kuvvete ve 12'si dengeye odaklanma) oluşmaktadır. OEP'de katılımcılara yetenekleri için uygun egzersizler verilir.
- Katılımcı, program boyunca egzersizlerin yoğunluğunu artırarak, güç ve dengedeki gelişmeleri en üst düzeye çıkarır ve daha sonra alt ekstremitelerdeki gücünü artırmaya odaklanır.
- Katılımcılarda "Otur-Kalk Testi" ve "4 adım Denge Testleri" ile değerlendirilen güç ve dengelerinde belirgin artış gözlemlenmiştir.

- Daha önce düşme öyküsüne sahip bireyler ile düşme öyküsüne sahip olmayan bireylerde eşit oranda yararlılık görülmüştür.

Bu çalışmamızda kullanılan otago egzersiz programında yer alan hareketler aşağıda sıralanmıştır (68).

a) Baş Hareketleri

- Ayağa kalkmak ve ileriye bakmak
- Başı yapabildiği kadar sağa çevirmek
- Başı yapabildiği kadar sola çevirmek
- Her bir tarafa beş kez tekrar.

b) Boyun Hareketleri

- Ayağa kalkmak ve ileriye bakmak
- Bir elinizi çenenizin altına yerleştirin
- Başını geriye doğru yönlendir
- Bu hareketi 5 kez tekrarla

c) Sırt Gerdirme Hareketleri

- Ayağa kalkmak ve ayakları omuz genişliğinde açmak
- Elleri sırtına koy
- Yavaşça arkaya kay
- Bu hareketi 5 kez tekrarla

d) Gövde Hareketleri

- Ayağa kalkmak ve elleri kalça üzerine koyun
- Kalçayı hareket ettirmeden

- Rahatça ve yapabildiği kadar sağa dön
- Rahatça ve yapabildiği kadar sola dön
- Bu hareketi 5 kez tekrarla

e) Ayak Bileği Hareketleri

- Oturarak ya da ayakta durarak
- Ayağı aşağı doğru ve kendinize doğru çek
- Her ayakta 10 kez tekrarlayın

✓ Güçlendirme Egzersizleri

a) Ön Diz Güçlendirme Egzersizleri

- Ayak bileğinizi ağırlık bandı ile bağlayın
- Sırtınızı iyi destekleyen bir sandalyede oturun
- Bacağı düz hale getirin
- Bacağınızı indirin
- Her bacakta 10 kez tekrarlayın

b) Arka Diz Güçlendirme Egzersizleri

- Ayak bileğinizi ağırlık bandı ile bağlayın
- Ayağa kalkarak yüksek bir masaya iki elinizi koyun
- Dizinizi kendinize doğru çekin
- Başlangıç pozisyonuna geri dönün
- Ağırlık bandını diğer ayağınıza bağlayın
- Hareketleri on defa tekrarlayın

c) Yan Kalça güçlendirme Egzersiz

- Ayak bileğinizi ağırlık bandı ile bağlayın
- Yanınızdaki bir masaya dayanarak
- Bacağınızı içeri ve dışarı doğru hareket ettirin
- Bu hareketi on defa tekrarlayın
- Ağırlık bandını diğer ayağınıza bağlayın
- Yönünüzü değiştirin
- Bu hareketi on defa tekrarlayın

d) Destekli Baldır Yükseltme

- Ayağa kalkın ve yüksek bir masadan tutarak ileriye bakın
- Ayaklarınızı omuz genişliğinde açın
- Ayak parmaklarınızın üzerine yükselip tekrar inin.
- Bu egzersizi 20 kez tekrarlayın

e) Desteksiz Baldır Yükseltme Hareketi

- Ayağa kalkın ve ileriye bakın
- Ayaklarınızı omuz genişliğinde açın
- Ayak parmaklarınızın üzerinde yükselin
- Topuklar üzerine tekrar inin
- Bu egzersizi 20 kez tekrarlayın

f) Destekli Ayak Ucu Yükseltme Hareketi

- Ayağa kalkın ve yüksek bir masadan tutarak ileriye bakın

- Ayaklarınızı omuz genişliğinde açın
- Topuklar üzerine geri gelerek ayak ucunun yükselmesini sağlayın
- Ayak uçlarını indirin
- Bu egzersizi 20 kez tekrarlayın

g) Desteksiz Ayak Ucu Yükseltme Hareketi

- Ayağa kalkarak ileriye bakın
- Ayaklarınızı omuz genişliğinde açın
- Topuklar üzerine geri gelerek ayak uçlarının yükselmesini sağlayın
- Ayak uçlarını indirin
- Bu egzersizi 20 kez tekrarlayın

✓ Denge Egzersizleri

a) Destekli Diz Bükme Hareketi

- Ayağa kalkın ve yüksek bir masadan tutarak ileriye bakın
- Ayaklarınızı omuz genişliğinde açın
- Dizlerinizi bükerek yarım çökün
- Dizlerinizin yorulduğunu hissettiğiniz zaman düzelin

b) Desteksiz Diz Bükme

- Ayağa kalkmak ve ileriye bakmak
- Ayaklarınız birbirinden omuz genişliğinde olmalı
- Dizlerinizi bükerek ve yarım çökerek
- Dizlerinizi ayak uçlarına doğru hareke ettirin

- Dizlerinizin yorulduğunu hissettiğiniz zaman düzelin

c) Destekli Geriye Doğru Yürüme

- Ayğa kalkarak yüksek bir masadan tutunun
- Geriye doğru 10 adım yürü
- Arkanızı dön ve diğer elinizle tutunarak.
- Başlangıç noktasına doğru 10 adım yürü.
- Bu egzersizi tekrarlayın.

d) Desteksiz Geriye Doğru Yürüme

- Ayğa kalkarak ileriye doğru bakın
- Geriye doğru 10 adım yürüyün.
- Arkanızı dönün
- Başlangıç noktasına doğru 10 adım yürüyün
- Bu egzersizi tekrarlayın.

e) Yürüme ve Etrafında Dönme

- Düzenli bir hızda yürüyün
- Saat yönünde dönün
- Başlangıç pozisyonuna geri dönün
- Saatin tersi yönde dönün
- Bu egzersizler figür sekiz harekettir.
- Bu hareketi tekrarlayın.

f) Yan Yan Yürüme

- Ayağa kalkın ve ellerinizi kalça üzerine yerleştirin
- Sağa 10 adım atın
- Sola 10 adım atın
- Hareketi tekrarlayın

g) Destekli Topuk Ayak Parmağında Durmak

- Yüksek bir masa kenarında durun
- Masadan tutarak ileriye bakın
- Bir ayağınızı doğrudan diğer ayağınızın önüne yerleştirin, Böylece ayağınız ile düz bir çizgi oluşturur.
- 10 saniye bu pozisyonda durun
- Pozisyonunuzu değiştirin ve arka ayağınızı doğrudan diğer ayağınızın önüne yerleştirin
- 10 saniye bu pozisyonda durun

h) Desteksiz Topuk Burun Durmak

- Ayağa kalkarak ileriye doğru bakın
- Bir ayağınızı doğrudan diğer ayağınızın önüne yerleştirin, Böylece ayağınız düz bir çizgi oluşturur.
- 10 saniye bu pozisyonda durun
- Pozisyonunuzu değiştirin ve arka ayağınızı doğrudan diğer ayağınızın önüne yerleştirin
- 10 saniye bu pozisyonda durun

i) Destekli Topuk Burun Yürümek

- Yüksek bir masa kenarında durun
- Masadan tutarak ileriye doğru bakın
- Ayaklarınızı düz bir çizgi oluşturacak şekilde, diğer ayağınızın önüne yerleştirin
- Arka ayağınızı doğrudan diğer ayağınızın önüne yerleştirin
- 10 adım daha bu hareketi tekrarlayın
- Dönün
- Bu egzersizi tekrarlayın

j) Desteksiz Topuk Ayak Parmağı Yürümek

- Ayağa kalkarak ileriye doğru bakın
- Ayaklarınızı düz bir çizgi oluşturacak şekilde, diğer ayağınızın önüne yerleştirin
- Arka ayağınızı doğrudan diğer ayağınızın önüne yerleştirin
- 10 adım daha bu hareketi tekrarlayın
- Dönün
- Bu egzersizi tekrarlayın

k) Destekli Tek Ayak Üzerinde Durmak

- Yüksek bir masa kenarında durun
- Masadan tutarak ileriye doğru bakın
- Tek ayak üzerinde durun.
- Bu pozisyonda 10 saniye durmayı deneyin.

- Diğer ayak üzerinde durun.
- Bu pozisyonda 10 saniye durmağı deneyin.

l) Desteksiz Tek Ayak Üzerinde Durmak

- Tek ayak üzerinde durun.
- Bu pozisyonda 30 saniye durmağı deneyin.
- Diğer ayak üzerinde durun.
- Bu pozisyonda 30 saniye durmağı deneyin.

m) Destekli Topuk Üzerinde Yürüme

- Yüksek bir masa kenarında durun
- Masadan tutarak ileriye doğru bakın
- Topuklar üzerine geri gelerek ayak ucunun yükselmesini sağlayın
- Topuklar üzerinde 10 adım yürüyün
- Ayağı yere doğru indirerek geriye doğru dönün
- Topuklar üzerinde 10 adım yürüyün
- Tekrarlayın

n) Desteksiz Topuk Üzerinde Yürüme

- Ayağa kalkarak ileriye doğru bakın
- Topuklar üzerine geri gelerek ayak ucunun yükselmesini sağlayın
- Topuklar üzerinde 10 adım yürüyün
- Ayağı yere doğru indirin ve arkanıza dönün
- Topuklar üzerinde 10 adım yürüyün

- Tekrarlayın Destekli Ayak Ucunda Yürüme
- Yüksek bir masa kenarında durun
- Masadan tutarak ileriye doğru bakın
- Ayak ucu üzerinde durun
- Ayak ucunda 10 adım yürüyün
- Ayağınızı yere doğru indirin ve arkanıza dönün
- Ayak ucunda 10 adım yürüyün
- Bu hareketi tekrarlayın

o) Desteksiz Ayak Ucunda Yürüme

- Ayağa kalkarak ileriye doğru bakın
- Ayakucunda 10 adım yürüyün
- Ayağınızı yere doğru indirin ve arkanıza dönün
- Ayakucunda 10 adım yürüyün
- Bu hareketi tekrarlayın

p) Destekli Topuk Ayak Ucu Geriye Doğru Yürüme

- Yüksek bir masanın yanında durun
- Masaya tutunarak ileriye doğru bakın
- Bir ayağını diğer ayağın tam arkasına yerleştirin
- Ön ayağını diğer ayağın tam arkasına yerleştirin
- 10 adım daha bu hareketi tekrarlayın
- Arkanıza dönün

- Bu egzersizi tekrarlayın

q) İki Elli Otur Kalk

- Çok alçak olmayan bir sandalyeye oturun
- Ayaklarınızı dizlerinizin arkasında yerleştirin
- Dizlerinizin önüne doğru eğilin
- Her iki el ile ayağa kalkın

r) Bir Elle Otur Kalk

- Çok alçak olmayan bir sandalyeye oturun
- Ayaklarınızı dizlerinizin arkasında yerleştirin
- Dizlerinizin önüne doğru eğilin
- Sadece bir el yardımıyla ayağa kalkın

s) Elleri Kullanmadan Otur Kalk

- Çok alçak olmayan bir sandalyeye oturun
- Ayaklarınızı dizlerinizin arkasında yerleştirin
- Dizlerinizin önüne doğru eğilin
- Ellerinizi kullanmadan ayağa kalkın

t) Merdiven Yürüyüşü

- Korkuluktan tutarak bu egzersizi yapın
- Merdivenlerden yukarı aşağı yürüyün

3. BÖLÜM: GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmaya Özel Uzmanlar Tıp Merkezine diz ağrısı yakınmasıyla başvuran yaşları 40-65 aralığında değişen, ACR kriterlerine göre “ Grade 2 ve 3 Gonartroz” tanısı alan ve tabloda belirtilen “Araştırmaya alınma kriterlerine uyan 60 hasta dahil edildi.

Çalışma için İstanbul AREL Üniversitesi’nden Etik Kurulu Onayı alındı (02.12.2019 tarih ve 2019/07 sayı) Araştırmaya alınan hastalara araştırmanın amacı, çalışma esnasında uygulanacak tedaviler, olası komplikasyonlar ve karşılaşılabilecek sorunlar hakkında sözel ve yazılı bilgilendirme yapılarak “Bilgilendirme Formu”nu imzalayan gönüllü hastalar çalışmaya dahil edildi.

Gönüllülerin araştırmaya dâhil edilme kriterleri:

- 40-65 yaş aralığında istekli ve gönüllü olunması
- ACR kriterleri çerçevesinde “Primer OA” tanısı konulması
- Kellgren & Lawrence Skalasına göre radyografik olarak Evre II ve III Gonartroz olması
- Lequesne indeks total skorunun 7 ve üzerinde olması

Tablo 1: Araştırmaya alınma kriterleri

Çalışmaya dahil edilecek bütün olgular klinik ve radyografik olarak değerlendirildi. Kesin tanının konmasından anamnez, genel fizik muayene, ayakta basar pozisyonunda standart AP eklem grafileri kullanıldı.

Sekonder OA tanısı bulunan, alt ekstremitesinde propiosepsiyon girdisini etkileyecek herhangi bir başka hastalığı bulunan ve belirtilen diğer kriterlere sahip olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir (Tablo 2).

Gönüllülerin araştırmaya dahil edilmeme kriterleri:

- Sekonder OA Tanısı Konulması,
- Son 6 Ay İçerisinde Ciddi Diz Travması Öyküsü,
- Diz Eklemine Yönelik Cerrahi Operasyon Öyküsü,
- Son 6 Ay İçerisinde Diz Eklemine İntraartiküler Steroid ve/veya Hyaluronat Uygulanması,
- Son 3 Ay İçerisinde Dize Yönelik FTR Uygulanmış Olması,
- Son 1 Yıl İçerisinde Diz Eklemine Artroskopi Uygulanmış Olması,
- Aktif Sinovit Varlığı,
- Alt Ekstremitede Nörolojik Defisit Olması,
- Eşlik Eden Nörolojik (Parkinson, Alzheimer, Polinöropati vb.) ve/veya Vestibüler Hastalıkların Olması,
- Semptomatik Kalça ve Ayak-Ayak Bileği Hastalığı Bulunması,
- Daha Önce Profesyonel Düzeyde Spor Yapılmış Olması,
- Genel Sağlık Durumunun Kötü Olması (Kalp Yetmezliği, KOAH, Kanser gibi),
- Gebelik

Olarak Belirlenmiştir.

Tablo 2: Araştırmaya alınmama kriterleri

3.1 Hastaların Değerlendirilmesi

Tedavi öncesinde kriterleri sağlayan hastaların fizik muayenesi ve gerekli görülen tetkikler yapıldı. Ağrı, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla standart formlar kullanıldı [EK-1]. Fonksiyonel kapasitenin objektif bir şekilde değerlendirilmesi için fonksiyonel testler uygulandı ve bu sırada ağrı hissi sorgulandı. Kontrol muayeneleri tedavileri takip eden 2. ayda gerçekleştirildi.

3.1.1. DEĞERLENDİRME FORMLARI

- 1) Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)
- 2) Short Form Survey (SF-36)
- 3) Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)
- 4) Lequesne indeksi

Tablo 3: Çalışmada kullanılan değerlendirme formları

3.1.1.1 Diz Yaralanma ve Osteoartrit Sonuç Skoru (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score = KOOS):

Diz yaralanmalarını, Gonartroza bağlı gelişen semptomları ve fonksiyonel durumu değerlendirmek için kullanılan 1995 yılında geliştirilmiş bir ölçektir.

Ağrı, diğer semptomlar, GYA ile ilgili fonksiyonel durum, spor ve boş zamanların değerlendirilmesindeki aktivitelerde ortaya çıkan fonksiyonel durum ve dize bağlı yaşam kalitesi olmak üzere 5 alt grubu vardır. Genel olarak 10 dakika civarında sürer ve 42 sorudan oluşmaktadır. Testte bulunan her alt skala 0-100 aralığında puanlanmaktadır (0 ciddi problem olduğunu, 100 ise problem bulunmadığını gösterir).

KOOS yapılan çalışmalar ile birlikte, menisektomi, anterior krusiat ligaman rekonstrüksiyonu, total diz replasmanı gibi diz cerrahisi uygulanan hastalarda geçerli ve güvenilir bulunmuştur. Çeşitli dillere uyarlaması yapılmış olan KOOS'un Türkçe versiyonunun da Gonartroz'da güvenilir ve geçerli olduğu yapılan çalışmalar ile ispatlanmıştır (70). [EK-2].

3.1.1.2 Medical Outcomes Study Short For Health Survey (SF36):

SF-36 kullanımı en yaygın olan genel sağlık ölçeğidir. Çeşitli dillere uyarlaması yapılmıştır. 14 yaş ve üzerindeki her bireye uygulanabilmektedir. Bu skalada sağlığın birçok yönü değerlendirilmektedir. 36 adet soruya alınan yanıtlar 8 ayrı alt başlık içerisinde incelenir; fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, ağrı, genel sağlık, enerji, sosyal fonksiyon, emosyonel rol ve mental sağlık. Bu alt başlıklardan fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, ağrı ve genel sağlık skorları toplanarak fiziksel sağlık puanını verirken enerji, sosyal fonksiyon, emosyonel rol ve mental sağlık puanı hesaplanmaktadır (71). Bu testlemede sağlığın hem pozitif hem de negatif yanları değerlendirilmektedir. Cevaplar neticesinde elde edilen yüksek skorlar daha iyi bir sağlık durumunu işaret etmektedir [EK-3].

3.1.1.3 Womac Skalası:

WOMAC gonartrozlu hastalarda sıklıkla kullanılmaktadır. Form 3 bölümden (ağrı, sertlik, fiziksel fonksiyon) ve 24 adet sorudan oluşmaktadır. Yüksek çıkan WOMAC değerleri ağrı ve sertlikte artışı, fiziksel fonksiyonda ise bozulmayı işaret etmektedir (72, 73)

Hastalarda ağrı alt başlığının değerlendirmesi yapılırken son 24 saat içerisinde hissedilen ağrı şiddeti sorgulanmalıdır. Sertlik alt parametresi

değerlendirilmeden önce sertlik hissinin hastaya tanımlanması gerekmektedir. Değerlendirme yapılırken değerlendirme yapılan eklem veya eklemlerde son 24 saat içerisinde hissedilen eklem sertliği 2 soru ile değerlendirilmektedir. Fiziksel fonksiyonun puanlanması için son 24 saat içerisinde eklem veya eklemlerde artrit problemi nedeniyle yerine getirilmesinde problem yaşanan 17 aktivite sorgulanmaktadır [EK-4]

3.1.1.4 Lequesne İndeksi:

OA'li bireylerde ağrı, maksimum yürüme mesafesi ve GYA'yı değerlendiren en spesifik ölçüt Lequesne indeksidir. 24 puan üzerinden değerlendirme yapılmaktadır. 7 ve altındaki değerler hafif/orta, 8-13 aralığındaki değerler ciddi, 14 ve üzerindeki değerler ise yüksek'aşırı ağrı artışı ve fonksiyonel durum bozukluğunu işaret etmektedir. [EK-5] (77)

3.2 Grupların Oluşturulması

Çalışma esnasında dahil edilme kriterlerine uygun olan 60 hasta basit randomizasyon kullanılarak 30 Ev Egzersiz Programı ve 30 Otago Egzersizi olarak iki gruba ayrıldı:

I.Grup: Standart Fizik Tedavi Modaliteleri ile Ev Egzersiz Programı [Tablo 9].

II. Grup: Standart Fizik Tedavi Modaliteleri ile Otago Egzersizi Programı [Tablo 9]

Hastaların semptomatik olan dizleri, gerekir ise her iki dizi de tedaviye alındı.

3.3 Uygulanan Tedaviler:

3.3.1 Fizik Tedavi Modaliteleri:

Yüzeyel Isıtıcı Uygulaması: Diz çevresinde bulunan yumuşak dokulara 20 dakika süre ile havlu içerisine sarılmış Hot-Pack'ler uygulandı.

Derin Isıtıcı Uygulaması: Uygulama 1,5 Watt'cm²'lik dozda, sorun bulunan her dize 8 dakika süre ile uygulandı

Analjezik Modalite: 4 elektrod ile TENS diz eklemi çevresine, 20 dakika süre ile alçak frekanslı akım şeklinde uygulandı.

EV EGZERSİZ PROGRAMI:

- 1- İzometrik kuadriseps egzersizleri
- 2- İzometrik kalça ve diz fleksiyonu
- 3- İzometrik hamstring egzersizleri
- 4- Gözler kapalı ayakta dengede durma
- 5- Tek ekstremitte üzerinde dengede durma
- 6- Tek ekstremitte üzerinde öne, arkaya ve yanlara eğilme.

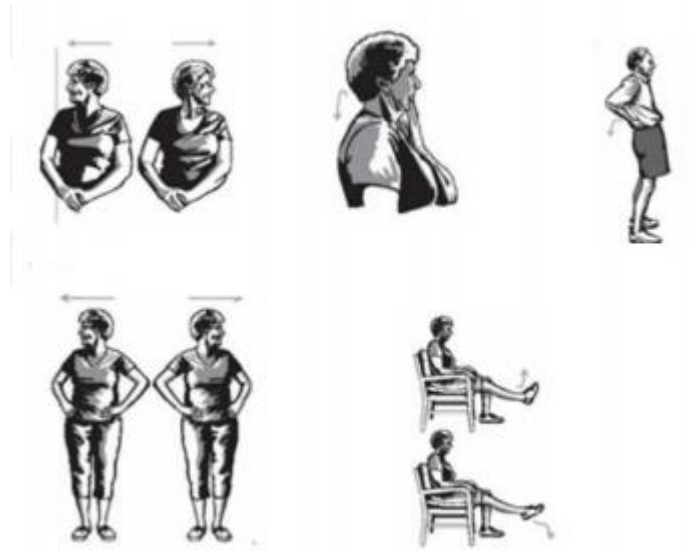
Tablo 4: Fizik Tedavi ve ev egzersizleri grubunda uygulanan ev egzersiz programı

3.3.2 Otago egzersizleri

5 ısınma hareketi, 5 güçlendirme egzersizi ve 12 denge egzersiz olmak üzere toplam 22 uygulamadan oluşmaktadır. Egzersize başlamadan önce ısınma hareketlerini yapmak önem taşımaktadır.

Otago Egzersizlerinin uygulamasından önce yapılması gereken Isınma Hareketleri (Şekil 7);

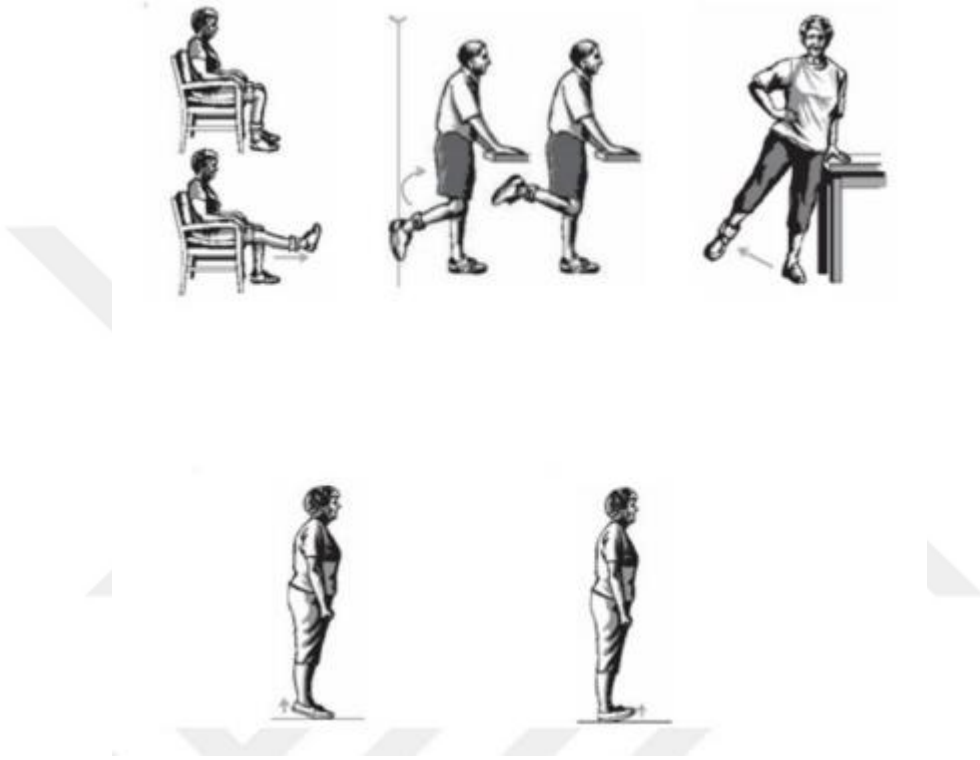
- 1- Baş Hareketleri
- 2- Boyun Hareketleri
- 3- Arka Uzantısı
- 4- Gövde Hareketleri
- 5- Ayak Bileği Hareketleri



Şekil 7: Otago egzersizi Isınma Hareketleri (68)

Güçlendirme Egzersizleri (Şekil 8):

- Ön diz güçlendirme egzersiz
- Arka diz güçlendirme egzersiz
- Yan kalça güçlendirme egzersiz
- Ayak ucunu yükseltme hareketi
- Topuk Yükseltme hareketi

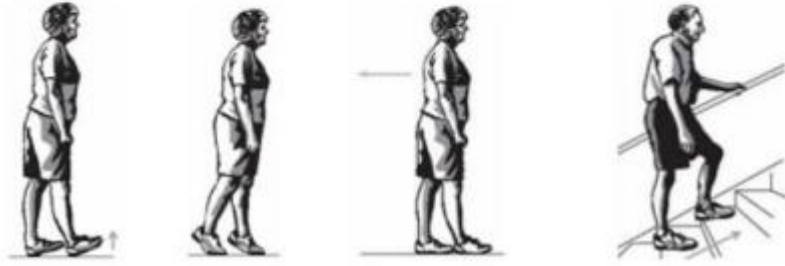
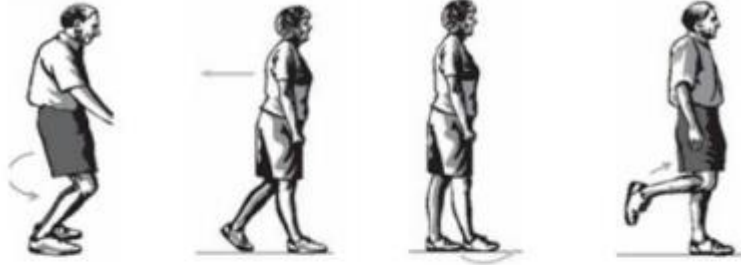


Şekil 8: Otago egzersizi Güç Hareketleri (68)

Denge Egzersizleri (Şekil 9):

- Diz bükme
- Geri geri yürüme
- Yan yürüyüş
- Topuk ayakucu ayakta durma
- Topuk ayakucu yürüme
- Tek bacak ayakta durma
- Topuk yürüme
- Ayakucu yürüme
- Geri geri topuk ayakucu yürüme

- Sandalyede durmak oturmak
- Merdiven yürüyüş
- Yürüme ve etrafında dönme



Şekil 9: Otago egzersizi Denge Hareketleri (68)

Uygulama

Otago egzersizlerinin 3 haftalık uygulaması fizyoterapist tarafından haftada 5 gün birebir olacak şekilde 45 dakikalık egzersizler şeklinde uygulanmıştır.

4. BÖLÜM:

BULGULAR

Çalışmamıza dahil edilme kriterlerini karşılayan 60 gönüllü hasta dahil edilmiştir. Hastalarımız basit rastgele randomizasyon tekniği kullanılarak 2 eşit gruba ayrılmıştır (Tablo 7):

Grup I: Gonartrozlu 30 kişi,

Grup II: Gonartrozlu 30 kişi.

4.1 İstatiksel İncelemeler

Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 16.0 programı kullanılmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma, medyan, sıklık ve oran) yanı sıra verilerin normal dağılıma uygunluklarının değerlendirilmesinde Shapiro Wilks test ve Box Plot grafiklerden yararlanılmıştır. Normal dağılım gösteren değişkenlerin 2 grup değerlendirmelerinde Student t test; Normal dağılım göstermeyen değişkenlerin 2 gruba göre değerlendirmelerinde Mann Whitney U test kullanılmıştır.

Ölçek puanları arası ilişkilerin değerlendirilmesinde dağılıma göre Pearson veya Spearman's korelasyon analizi kullanılacak; ileri değerlendirmelerde Lineer regresyon modelleri yapılacaktır. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında is Pearson Ki-Kare testi, Yates Continuity ve Fisher's Exact test kullanılacaktır. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilecektir.

4.2 Katılımcıların Demografik Bilgileri

Katılımcılara ait demografik bilgilerin dağılımının belirlenmesi amacıyla frekans analizi yapılmıştır. Bu analizler Tablo 5 ve Tablo 6'da verilmiştir.

Hastaların cinsiyetlerine göre dağılımı incelendiğinde; %95'i kadın, %5'i ise erkek olduğu görülmektedir.

Değişken	Kişi Sayısı (n)	Yüzde (%)
Kadın	57	95,0
Erkek	3	5,0
Toplam	60	100,0

Tablo 5: Örneklemin Cinsiyet Açısından Dağılımı

Hastaların yaş gruplarına göre dağılımları incelendiğinde; 40-50 yaş grubu kişilerin oranı %20; 51-60 yaş grubu kişilerin oranı %45,0 iken 61-65 yaş aralığındaki kişilerin oranı %35,0'dir.

Değişken	Kişi Sayısı (n)	Yüzde (%)
40-50	12	20,0
51-60	27	45,0
61-65	21	35,0
Toplam	60	100,0

Tablo 6: Örneklemenin Yaş Açısından Dağılımı

Değişken	Kişi sayısı (n)	Yüzde (%)
Ev Egzersiz Programı	30	50,0
Otago Egzersizleri	30	50,0
Toplam	60	100,0

Tablo 7: Hastaların Gruplandırılması

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Egzersiz_Grubu		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Womac_Ort	Ev Egzersiz Programı	,204	30	,003	,889	30	,005
	Otago Egzersizleri	,306	30	,000	,842	30	,000
LeQuesne_Ort	Ev Egzersiz Programı	,179	30	,016	,953	30	,204
	Otago Egzersizleri	,227	30	,000	,912	30	,017
Koos_Ort	Ev Egzersiz Programı	,296	30	,000	,856	30	,001
	Otago Egzersizleri	,254	30	,000	,828	30	,000
Fiziksel_işlevsellik_Ort	Ev Egzersiz Programı	,227	30	,000	,843	30	,000
	Otago Egzersizleri	,166	30	,035	,943	30	,109
Fiziksel_Sağlık_nedeniyl e_rol_sınırlamaları_Ort	Ev Egzersiz Programı	,340	30	,000	,700	30	,000
	Otago Egzersizleri	,248	30	,000	,822	30	,000
Duygusal_sorunlardan_kaynaklı_rol_sınırlamaları_Ort	Ev Egzersiz Programı	,202	30	,003	,860	30	,001
	Otago Egzersizleri	,257	30	,000	,743	30	,000
Enerji_Ort	Ev Egzersiz Programı	,152	30	,075	,938	30	,081
	Otago Egzersizleri	,152	30	,074	,950	30	,173
Duygusal_iyi_olma_durumu_Ort	Ev Egzersiz Programı	,192	30	,006	,935	30	,065
	Otago Egzersizleri	,249	30	,000	,845	30	,000
Sosyal_işlevsellik_Ort	İzometrik Egzersizler	,162	30	,042	,931	30	,053
	Otago Egzersizleri	,155	30	,065	,952	30	,194
Ağrı_Ort	Ev Egzersiz Programı	,193	30	,006	,872	30	,002
	Otago Egzersizleri	,271	30	,000	,885	30	,004
Genel_sağlık_Ort	Ev Egzersiz Programı	,187	30	,009	,933	30	,059
	Otago Egzersizleri	,219	30	,001	,918	30	,024

Tablo 8: Değişkenlerin Gruplara Göre Normal Dağılıma Uygunluk Testi

Değişkenler hipotezler doğrultusunda değerlendirilmeden önce gruplara göre normal dağılıma uygunlukları kontrol edilmiştir. Normal dağılıma uygunluğun sağlandığı durumlarda parametrik testlerle, sağlanmadığı durumlarda ise non-parametrik testlerle analizler yapılmıştır. Normallik varsayımı için hipotezler şu şekilde kurulmuştur.

H0: Veriler normal dağılımlı bir kitleden gelmektedir.

H1: Veriler normal dağılımlı bir kitleden gelmemektedir.

$P < 0,05$ şartını sağlayan değişkenler için normal dağılıma uygunluk reddedilmiştir.

Gruplar	n	Ortalaması	Standart Sapması	t	Serbestlik Derecesi	p
Ev Egzersiz Programı	30	2,3000	,44935	4,123	58	0,000*
Otago	30	1,7667	,54772			

Tablo 9: Womac Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Kategorileri için Bağımsız Örnek t-Testi Analizi ile Karşılaştırma

Womac ölçek değerleri, Ev Egzersiz Programı ve Otago gruplarında normal dağılıma uygunluk sağladığından t testi ile değerlendirilmiştir. %95 güven aralığı sınırları içinde Ev Egzersiz Programı grubu ile Otago grubunun ölçek değerlerinin medyanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < ,001$)

Gruplar	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Ev Egzersiz Programı	30	42,02	1260,50	104,50	-5,253	0,000*
Otago	30	18,98	,569,50			

Tablo 10: Le Quesne Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Açısından Mann Whitnet U Testi ile Karşılaştırılması

LeQuesne indeks değerleri, Ev Egzersiz Programı ve Otago gruplarında normal dağılıma uygunluk sağlanmadığından Mann-Whitney testi ile değerlendirilmiştir. %95 güven aralığı sınırları içinde Ev Egzersiz Programı grubu ile Otago grubunun ölçek değerlerinin medyanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < ,001$).

Gruplar	n	Ortalaması	Standart Sapması	t	Serbestlik Derecesi	p
Ev Egzersiz Programı	30	3,2222	,36445	-3,965	58	0,000*
Otago	30	3,5556	,28139			

Tablo 11: KOOS Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Kategorileri için Bağımsız Örnek t-Testi Analizi ile Karşılaştırılması

Koos ölçek değerleri, Ev Egzersiz Programı ve Otago gruplarında normal dağılıma uygunluk sağladığından t testi ile değerlendirilmiştir. %95 güven aralığı sınırları içinde Ev Egzersiz Programı grubu ile Otago grubunun ölçek değerlerinin medyanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<,001$).

Gruplar	n	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Ev Egzersiz Programı	30	22,75	682,50	217,500	-3,472	0,001
Otago	30	38,25	1147,50			

Tablo 12: Fiziksel İşlevsellik Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Açısından Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması

Fiziksel İşlevsellik ölçeği değerleri, Ev Egzersiz Programı ve Otago gruplarında normal dağılıma uygunluk sağlanmadığından Mann-Whitney testi ile değerlendirilmiştir. %95 güven aralığı sınırları içinde Ev Egzersiz Programı grubu ile Otago grubunun ölçek değerlerinin medyanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<,001$).

Gruplar	n	Ortalaması	Standart Sapması	t	Serbestlik Derecesi	p
Ev Egzersiz Programı	30	1,5778	,89671	-3,132	58	0,003
Otago	30	2,4333	1,19754			

Tablo 13: Fiziksel Sağlık Nedeniyle Rol Sınırlamaları Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Kategorileri için Bağımsız Örnek t-Testi Analizi ile Karşılaştırılması

Fiziksel Sağlık Nedeniyle Rol Sınırlamaları ölçek değerleri, Ev Egzersiz Programı ve Otago gruplarında normal dağılıma uygunluk sağladığından t testi ile değerlendirilmiştir. %95 güven aralığı sınırları içinde Ev Egzersiz Programı grubu ile Otago grubunun ölçek değerlerinin medyanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0,003$).

Gruplar	n	Ortalaması	Standart Sapması	t	Serbestlik Derecesi	p
Ev Egzersiz Programı	30	2,1889	1,21826	-1,444	58	0,154
Otago	30	2,6333	1,16576			

Tablo 14: Duygusal Sorunlardan Kaynaklı Rol Sınırlamaları Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Kategorileri için Bağımsız Örnek t-Testi Analizi ile Karşılaştırılması

Duygusal Sorunlardan Kaynaklı Rol Sınırlamaları ölçek değerleri, Ev Egzersiz Programı ve Otago gruplarında normal dağılıma uygunluk sağladığından t testi ile değerlendirilmiştir. %95 güven aralığı sınırları içinde izometrik grubu ile otago grubunun ölçek değerlerinin medyanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p=0,154$).

Gruplar	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Ev Egzersiz Programı	30	26,50	795,00	330,000	-1,797	0,072
Otago	30	34,50	1035,00			

Tablo 15: Enerji Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Açısından Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması

Enerji değerleri, Ev Egzersiz Programı ve Otago gruplarında normal dağılıma uygunluk sağlanmadığından Mann-Whitney testi ile değerlendirilmiştir. Ev Egzersiz Programı ve Otago gruplarında normal dağılıma uygunluk sağladığından t testi ile değerlendirilmiştir. %95 güven aralığı sınırları içinde Ev Egzersiz Programı grubu ile Otago grubunun ölçek değerlerinin medyanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p=0,72$).

Gruplar	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Ev Egzersiz Programı	30	21,87	656,00	191,000	-3,885	0,000*
Otago	30	39,13	1174,00			

Tablo 16: Duygusal İyi Olma Durumu Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Açısından Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması

Duygusal iyi olma durumu değerleri, Ev Egzersiz Programı ve Otago gruplarında normal dağılıma uygunluk sağlanmadığından Mann-Whitney testi ile değerlendirilmiştir. %95 güven aralığı sınırları içinde Ev Egzersiz Programı grubu ile Otago grubunun ölçek değerlerinin medyanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0,01$).

Gruplar	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Ev Egzersiz Programı	30	23,78	713,50	248,500	-3,014	0,003
Otago	30	33,22	1116,50			

Tablo 17: Sosyal İşlevsellik Durumu Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Açısından Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması

Sosyal İşlevsellik değerleri, Ev Egzersiz Programı ve Otago gruplarında normal dağılıma uygunluk sağlanmadığından Mann-Whitney testi ile değerlendirilmiştir. %95 güven aralığı sınırları içinde Ev Egzersiz Programı grubu ile Otago grubunun ölçek değerlerinin medyanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0,003$).

Gruplar	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Ev Egzersiz Programı	30	21,95	658,50	193,500	-3,876	0,000*
Otago	30	39,05	1171,50			

Tablo 18: Ağrı Durumu Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Açısından Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması

Ağrı iyi olma durumu değerleri, Ev Egzersiz Programı ve Otago gruplarında normal dağılıma uygunluk sağlanmadığından Mann-Whitney testi ile değerlendirilmiştir. %95 güven aralığı sınırları içinde Ev Egzersiz Programı grubu ile Otago grubunun ölçek değerlerinin medyanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<,001$).

Gruplar	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Ev Egzersiz Programı	30	23,62	708,50	243,500	-3,115	0,002
Otago	30	37,38	1121,50			

Tablo 19: Genel Sağlık Durumu Ölçeği Toplam Puanının Egzersiz Grubu Değişkeni Açısından Mann Whitnet U Testi ile Karşılaştırılması

Genel Sağlık durumu değerleri, Ev Egzersiz Programı ve Otago gruplarında normal dağılıma uygunluk sağlanmadığından Mann-Whitney testi ile değerlendirilmiştir. %95 güven aralığı sınırları içinde Ev Egzersiz Programı grubu ile Otago grubunun ölçek değerlerinin medyanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0,002$).

5. BÖLÜM

TARTIŞMA

Osteoartrit eklem kıkırdığında yumuşama, bozunma ile karakterize olan ve çok sık rastlanan kronik bir romatizmal hastalıktır. Osteoartritin oluşmasında genetik faktörler, lokal inflamasyon, eklem hareketsizliği, mekanik dış etmenler ve biyokimyasal mekanizmaların etkileşimi gibi etmenler etkilidir (12). Güncel çalışmalar neticesinde osteoartritin etyopatogenizinde önemli ilerlemeler sağlamıştır ve sürecin yaşlanmayla ortaya çıkan kıkırdak yıpranmasından ziyade başta kemik doku ve kıkırdak olmak üzere bütün eklem yapılarını etkileyen dinamik bir olay örgüsü olduğu ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmada, polikliniğimizde ‘‘Gonartroz’’ tanısı almış hastalarda güncel tedavi programları içerisinde oldukça sık tercih edilen fizik tedavi modaliteleri, ev egzersiz programı ve son yıllarda giderek ilgi haline gelen olan OEP’nin etkinliklerini karşılaştırmayı amaçladık. Bu iki grubun etkinliğinin belirlenmesinde WOMAC skalası, Lequesne skalası, Koos ve SF-36 fonksiyonel kapasite testleri ile değerlendirildi.

Yapılmış olan birçok epidemiyolojik çalışmada ilerleyen yaşın osteoartrit gelişimi için bir risk faktörü olduğu saptanmıştır (13, 14).

Kadınlarda hastalığın görülme riski erkelere nazaran 2,6 kat daha fazladır (13, 14, 17, 18). Bu nedenle toplumda gonartroz, kadın popülasyonunda daha sık görülmektedir.

Ülkemizde gerçekleştirilen bir prevelans çalışmasında 50 yaş ve üstü popülasyonda gonartroz prevelansı kadınlar %22,5 erkeklerde ise %8 olarak raporlandırılmıştır (84).

Bizim çalışmamızda ise hastaların %95’lik kısmı kadın, %5’lik kısmı ise erkek olup, primer gonartrozun kadınlarda daha sık ve daha ağır seyrettiği görüşünü doğrular niteliktedir. Bununla beraber erkek hastaların sağlık kuruluşlarına müracaatlarının kadın hastalara nazaran daha az olduğunu da göz ardı etmemek gerekmektedir.

OA’nın toplumda görülme sıklığı, yaşam sürelerinin artması, obezitenin büyük bir sorun haline gelmesi ve modern yaşamda insanların hareketsiz bir hayat tarzını benimsemesi gibi nedenlerle giderek artmaktadır. Sosyoekonomik olarak ciddi kayıplara neden olan hastalığın tedavi edilmesi de bu sebeple her geçen gün daha da önem kazanmıştır. Bu önem nedeniyle de tedavi için yeni arayışlar ortaya sürmektedir.

Yapılan çalışmalar ışığında OA hastalarının genel sağlık, son 1 ay içerisindeki fiziksel sağlıklarının iyi olmadığı gün sayıları, aktivitelerde yaşanan kısıtlanmalar ve ağrı gibi durumlar açısından düşük bir yaşam kalitesine sahip oldukları saptanmıştır.

Gonartroz hastalarını tedaviye aldığımızdaki başlıca hedeflerimiz ağrı ve tutukluluğu gidererek hastanın yaşam kalitesini artırmak, hastalık bulunan veya bulunmayan eklemlerinin fonksiyonlarını korumak ve iyileştirmek, kas kuvvetlerini korumak ve artırmak, oluşabilecek sakatlıkların önüne geçmek eğer oluşmuş ise tedavi etmektir. Bu amaçla uygulanan tedavi yöntemlerinde farklı öncelikler görülmekle beraber genel yaklaşım hemen hemen hepsinde benzerdir.

Yapılacak bir çalışmada hangi skalaların kullanılacağına karar verirken güvenilirlik ve yanıt oranı bakacağımız ilk kriterdir. Gonartroz ile ilgili yapılan çalışmalarda spesifik yaşam kalitesi ölçütü olan ve OMERACT (Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials) tarafından tavsiye edilen WOMAC, oluşturulduğu ilk tarihten (1986) bu yana OA'lı hastaların değerlendirilmesinde giderek güvenilirliğini artırmıştır. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarını Tüzün ve ark. yapmıştır (73). Bu doneler çerçevesinde bizde çalışmamızda tedavi öncesi durumu belirlemek ve tedaviye verilen yanıtı değerlendirmek için WOMAC skalasını kullandık.

WOMAC ve SF-36 ölçeklerinin gonartrozlu hastalar üzerinde yaşam kalitesinin saptanmasındaki etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada WOMAC'in tercih edilmesi önerilmektedir; bununla beraber eğer hastalarda kas-iskelet sistemi dışında bir hastalık eşlik ediyorsa ayırt edilebilmesi için SF-36'nın daha güvenilir olacağı belirtilmiştir (75).

Bölükbaşı ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada, kalça ve diz ekleminde görülen osteoartın değerlendirmesinde SF-36 ve WOMAC ölçeğinin birlikte kullanılmasıyla oluşturulan kombinasyonunun tercih edilebilecek en güvenilir kombinasyon olduğu saptanmıştır (85).

SF-36 birçok dile tercüme edilmiş genel sağlık ölçekleri arasında en sık tercih edilen ölçeklerdendir. Gonartroz ile ilgili yapılmış pek çok çalışmada genel yaşam kalitesi ölçeği olarak SF-36 tercih edilmektedir.

Bizim çalışmamızda WOMAC skalasının tamamı WOMAC-Toplam olarak tanımlandı. Çalışmamızda yer alan her iki grubun WOMAC-Toplam, skorları, tedavi sonrası, tedaviden 2 ay sonra gerçekleştirilen kontroller ve tedavi öncesi ile kıyaslandığında anlamlı düzelmeler tespit edilmiştir. Ancak 2. Ayın sonunda otago egzersiz tedavisi alan grupta, ev egzersiz programı tedavisi alan gruba göre WOMAC skorlarındaki düzelmelerin daha anlamlı şekilde devam ettiği tespit edilmiştir

2002 yılında Jones ve ark. Aungst'ın yaptığı çalışmaya atıfta bulunmuşlar ve 3-4 haftalık bir tedavi sürecinin akabinde SF-36 ölçeği kullanmanın güvenilir olmayacağı ile ilgili görüşlerini bildirmişlerdir (69). Araştırmacılar SF-36'nın bünyesinde barındırdığı soruların genellikle son bir aydaki verilere dayanması nedeniyle tedavinin hemen akabinde yapılan bir SF-36

değerlendirmesinin aslında tedavi sürecindeki durumu yansıtacağına dikkat çekmişlerdir. Bununla beraber bazı hastaların yatarak tedavi aldığı göz önünde bulundurulursa hastane ortamında yapılabilecek aktivitelerin formda yer alan aktiviteler çerçevesinde değerlendirilemeyeceğini ileri sürmüşlerdir. Araştırmacılara göre SF-36'nın özellikle erken dönemde kullanımı güvenilirlik açısından önerilmemektedir (74).

Genel sağlık durumunun saptanmasının yanı sıra SF-36 ölçeği tedaviye verilen cevabın değerlendirilmesi içinde kullanılabilir. Çalışmamızda osteoartrite özgü ölçütler ile beraber yaşam kalitesinin belirlenmesi ve uygulanan tedaviye yanıtın saptanabilmesi amacıyla genel sağlık ölçütlerinden SF-36 kullanılmıştır. Ev egzersiz programı ile otago egzersizleri gruplarında ölçütler tedaviye başlamadan önce, tedaviden sonra ve tedavi bittikten 2. ay sonra kontrol olmakla birlikte sonuçlar Jones ve arkadaşlarının dikkat çektiği eleştirilere açıktır. Çalışmamızın uzun vadeli sonuçlarının daha sağlıklı doneler sunacağı kanaatindeyiz.

Çalışmamızda yaşam kalitesi, SF-36 ile takip edilmiştir. Tedavi sonunda her iki grubun SF-36 skorlarında anlamlı düzelmeler görüldüğü, ancak SF-36'nın esas güven aralığını göz önünde de bulundurmak amacıyla 2 ayın sonunda yapılan değerlendirmede otago egzersiz tedavisi alan grupta düzelmenin belirgin olarak devam ettiği, ev egzersiz programı alan grupta ise düzelmenin yavaşladığı tespit edilmiştir.

Hastalığa özgü ölçeklerden Lequesne indeksi ve WOMAC'in tedaviye verilen yanıtı kıyaslamadaki yetkinliğini karşılaştırmak için yapılan bir çalışmada, ağrı ve fonksiyonel durum gibi karşılaştırılabilir alt iki grubun puanlarının ilişkisine bakıldığında, WOMAC ölçeğinin Lequesne ölçeğine göre daha yüksek yanıt oranına yakaladığı saptanmıştır (76).

Yapmış olduğumuz çalışmamızda kullandığımız iki arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrasında oldukça güvenilir anlamlı sonuçlar çıkmıştır.

KOOS değerlendirmesi WOMAC indeksinin geliştirilmiş şeklidir (90,91). WOMAC daha ileri yaşlardaki kişilerin OA ve sağlığa bağlı yaşam kalitesi arasındaki bağlantılarını değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. OA yaşla beraber ilerler, doğal olarak OA'in erken dönemlerinde kişiler daha gençtir (91,92). KOOS ise daha genç ve aktif kişilerde OA'in sağlığa bağlı yaşam kalitesi üzerine etkilerini değerlendirmek amacıyla Ewa Roos ve arkadaşları tarafından 1995 yılında İsveç'te Lund Üniversitesi Ortopedi Departmanı ve Amerika'da Vermont Üniversitesi'nin iş birliğiyle geliştirilmiştir (92).

Bizim çalışmamıza katılan hasta grubunun yaş skalası daha genç ve aktif kişileri kapsamaktaydı. Ewa Roos ve arkadaşlarının yaklaşımları neticesinde KOOS ölçeğini kullanmamız daha doğru gözükmekteydi. Fakat biz çalışmamızda Womac ve Koos anketlerini beraber kullanarak ikisi arasında da bir korelasyon kurmayı tercih ettik. Çıkan sonuçlar her iki anket grubu içinde paralellik gösterdi ve anlamlıydı.

Rogind ve ark. (95), 3.evre bilateral gonartroz tanısı almış 28 hastayı çalışmalarına dahil etmişler. Hastalarına çalışmaları süresince aerobik, denge, koordinasyon ve alt ekstremitte güçlendirme egzersizlerini içeren bir program uygulamışlar. Çalışma neticesinde uyguladıkları programın hastalar tarafından tolere edilebildiğini ayrıca programı uygulayan hastaların fonksiyonel kapasitelerinde artış ile beraber ağrı skorlarında da iyileşmeler gözlemlendiğini saptamışlardır.

Özgönel ve ark. (104) gonartroz tanısı almış 67 hasta ile bir çalışma gerçekleştirmişler. Aldıkları hastaları aktif ve sham US olmak üzere iki gruba ayırmışlar. Gruplardan birine toplamda 10 seans olacak şekilde 1 MHz frekans, 1 W/cm² yoğunluk ile 5 dk boyunca sürekli US uygulaması yapmışlar. Çalışma sonucunda VAS, WOMAC ve 50 metre yürüyüş süresi ölçeklerinde US grubunun plasebo grubuna nazaran belirgin bir iyileşme gösterdiğini saptamışlar.

2010 yılında Taşçıoğlu F ve arkadaşları (105) tarafından yapılmış çalışmada 90 hasta çalışmaya alınmıştır. Çalışma randomize çift kör ve plasebo kontrollü olarak yürütülmüştür. Hastalar 30 kişilik 3 gruba bölünmüştür. 1. gruba 2 Watt/cm² sürekli US tedavisi, 2. gruba 2 Watt/cm² %25 oranlı kesikli US tedavisi, 3. Gruba ise sham US uygulanmıştır. Uygulama süperomedial ve lateral diz alanlarını görecektir şekilde yapılmıştır. Çalışmada uygulama 2 hafta, haftanın 5 günü olacak şekilde total 10 seans yapılmıştır ve seanslarda her bir diz için 5 dakika süre ile ultrasonik enerji uygulanmıştır. Hastalar hem tedavi öncesi hemde tedavi sonrası değerlendirilmişlerdir. Hastalar aktif diz fleksiyonu, VAS, WOMAC ve 20 metre yürüme süresi gibi değerlendirme ölçekleri ile değerlendirmeye tabi tutulmuşlardır. Çalışma sonucunda tüm gruplarda değerlendirme ölçeklerinden VAS ve WOMAC'ta başlangıca göre anlamlı düzelmeler elde edilirken aktif diz fleksiyonunda hiçbir grupta başlangıca göre anlamlı düzelmeler olmamıştır. 20 metre yürüme süresinde ise sürekli ve kesikli US grubunda başlangıca göre anlamlı düzelmeler varken plasebo grubunda başlangıçla tedavi sonrasında 20 metre yürüme süresi açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır. Gruplar arası karşılaştırmalarda plasebo ile karşılaştırıldığında kesikli US tedavi grubunda sürekli US tedavi grubuna göre VAS ve WOMAC ölçeklerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler elde edilmiştir (65).

2012 yılında Loyola-Sanchez ve arkadaşları (106) tarafından yayınlanan güncel bir çalışmada düşük doz kesikli ultrasonun medial tibiofemoral kıkırdak kalınlığında artış sağladığı tespit edilmiştir. Bu çalışma plasebo kontrollü ve randomize çift kör olarak yürütülmüştür ve 14'ü tedavi grubu 13'ü plasebo grubu olmak üzere 27 hasta çalışmayı tamamlamıştır. Tedavi grubu hastalarına 1 Mhz 1 Watt/cm² %20 oranlı kesikli US (0.2 Watt/cm²) uygulanmıştır, kontrol grubuna ise sham US uygulanmıştır. Hastalara US tedavisi haftada 3 seans 8 haftada toplam 24 seans uygulanmıştır. Hastalar çalışma başında ve sonunda klinik ve radyolojik olarak incelenmiştir. Radyolojik olarak hastalara diz MR'ı çekilmiş, klinik olarak ise hastalar WOMAC, Alt Ekstremitte Fonksiyon Skalası, 6 Dakika Yürüme Mesafesi ve Hasta Global Değerlendirmesi ile değerlendirilmişlerdir. Sonuç olarak tedavi grubunda medial tibiofemoral

kıkırdak kalınlığında artış elde edilmiştir ($p=0.05$), klinik açıdan da Womac Ağrı ve Fiziksel fonksiyon alt ölçeklerinde kontrol grubuna göre anlamlı düzelme tespit edilmiştir. Bu çalışma tasarısında düşük doz kesikli US tedavisinin kartilaj iyileşmesi üzerine etkilerini inceleyen ilk klinik çalışma olma özelliğini taşıyan 2001 yılında Huang ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmadan faydalanılmıştır. Loyola-Sanchez ve arkadaşlarının yapmış olduğu bu çalışma ise düşük doz kesikli US tedavisinin kıkırdak rejenerasyonu üzerine etkilerini manyetik rezonans görüntüleme eşliğinde inceleyen ilk çalışma olması nedeniyle büyük önem taşımaktadır.

Palmer ve arkadaşları (107) Gonartrozlu hastalarda egzersiz ile beraber TENS uygulamasının etkinliğini araştırmak için bir çalışma yapmışlar. Çalışmaya katılan bireyler 3 gruba ayrılmışlar. Birinci gruba TENS ve egzersiz, ikinci gruba plasebe TENS ve egzersiz son gruba ise sadece egzersiz uygulaması yapılmış. Çalışmada yer alan bütün katılımcılar Domaille ve arkadaşları (108) tarafından geliştirilen egzersiz programını uygulamışlar. Egzersiz programı 6 hafta boyunca 30 dakikası eğitim 30 dakikası da grup egzersizi olacak şekilde planlanmış. Egzersiz programlarının uygulayıcısı olarak da 7 fizyoterapistle eğitimler verilmiş ve çalışmaya dahil edilmişler. TENS gruplarına çalışma süresi boyunca 30 dk uygulama yapılmış, plasebo TENS grubuna görsel olarak aktif olan ama akım vermeyen bir cihaz kullanılmış. Katılımcıların çalışmanın 3, 6, 12 ve 24. Haftalarında WOMAC skoru ve quadriceps kas güçleri değerlendirilmiş. Fakat 3 grupta da anlamlı bir fark gözlemlenmemiş. Bu veriler neticesinde de TENS uygulamalarının tedaviye olumlu bir katkı sağlamadığı çıkarımına varılmıştır

Biz çalışmamızda her iki grupta da anlamlı iyileşmeler görmemizde tedavi öncesi uygulanan fizik tedavi modalitelerinden TENS'in pozitif yönde etkisi bulunduğu kanısına vardık.

Cochrane 2008 derlemesinde gonartrozda uygulanan terapötik egzersizlerin kısa süreli ağrının azalmasında ve fonksiyonların iyileşmesinde platinyum seviyesinde kanıta sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu etki küçük algılanabilir, fakat non-steroid anti-inflamatuvar ilaçlarının etkinliği ile karşılaştırılabilir düzeyde olduğu belirtilmiştir (86).

Gonartrozda egzersizin ağrı ve fiziksel fonksiyon üzerine olumlu etkileri olduğu bilinmektedir. Ancak mevcut çalışmalar çerçevesinde uygulanan egzersiz yaklaşımının türünün, yoğunluğunun, süresinin, uzun süreçte etkileri konusunda henüz kesinleşmiş bir varsayım bulunmamaktadır.

American Collage of Rheumatology, European League Againsts Rheumatism ve Osteoarthritis Reserach Society International kılavuzları egzersizi, osteoartrit tedavisinde terapötik yaklaşımlar içerisine dahil etmektedir. Çeşitli egzersiz programları gonartrozlu hastalarda kullanılsa da güçlendirme egzersizleri özellikle önerilmektedir (82,83)

Fisher ve ark. (94)'nın yaptıkları bir çalışmada gonartroz tanısı almış ileri yaştaki bireylerde bir gruba diz çevresindeki kas gruplarını kuvvetlendirecek egzersizler yapmışlar diğer grupta ise bunu es geçmişler. Daha sonra yapılan

değerlendirmelerde diz çevresi kas gruplarında güçlendirme çalışması yapan bireylerde anlamlı düzeyde olumlu yanıtlar almışlar. Bu veriler çerçevesinde gonartrozlu bireylerin tedavilerinde diz çevresi kasların kuvvetlendirilmesinin önemi ortaya çıkmıştır.

Yapılan çalışmalarda kuadriseps kuvvetsizliğinin; ağrı ve atrofi tablosunun henüz ortaya çıkmadığı, eklem dejenerasyonun ilk evrelerinde saptanması ile birlikte, gonartrozun gelişmesindeki birincil risk faktörleri arasında bulunabileceği saptanmıştır (78, 79, 80). Gonartrozlu kişilerde kuadriseps kasında görülen kas atrofisi ilk bulgular arasında yer almaktadır. Kasın kuvvetini artırmak ve atrofinin önüne geçmek için egzersizlerden faydalanılmaktadır. İzotonik, izometrik ve izokinetik egzersizler bunların başlıcalarıdır (81).

Bizim çalışmamızda da bu doğrultuda tedavi gruplarının her ikisinde de güçlendirme egzersizlere programlar dahilindedir. Her iki grupta da anlamlı sonuçların çıkmasında bu faktörün etkili olabileceği düşünülmelidir.

Yapılan bir çalışmada gonartroz'lu hastalarda egzersiz uygulamaları ile kombine uygulanan TENS uygulamalarının etkinliği araştırılmıştır. Çalışmanın sonuç bölümünde de görüleceği üzere TENS ile egzersizin kombine edildiği grupta sadece egzersiz uygulaması yapılan gruba göre fonksiyonel sonuç değişkenlerinde daha anlamlı bulgular elde edilmiştir (97).

Gonartrozda birçok fizik tedavi modalitesi özellikle analjezik amacıyla kullanılmaktadır (30). US gibi yüksek frekanslı akımlara sahip tedavi ajanları tendon, eklem kapsülü ve nedbe dokularında fibröz doku liflerinin 5-10 kat daha fazla uzamasını yardımcı olurlar, egzersizlerden önce yapılan uygulamalar ile sağlanan terapötik etki egzersizlerin efektifliğini artırmaktadır. Yapılan çalışmalarda özellikle gonartrozlu hastalarda US ve KDD uygulamalarının problemli bölgede hücre sayısının ve aktivitelerini artırdığı, ödemi ve buna bağlı olarak sivovyal kapsül gerginliğini azalttığı bildirilmiştir (81).

Morrissey ve arkadaşları (98), egzersiz tiplerinin etkinliğini kıyaslamak amacıyla yapılan birçok çalışmayı gözden geçirerek yeni bir çalışma yapmışlardır. Vardıkları bulgular neticesinde eğer hastalar testlerle aynı olacak şekilde bir egzersiz programı uygularlarsa en yüksek verimi almaktadırlar. Yine aynı çalışmada çıkan bir diğer sonuca göre izometrik egzersiz yapılan hastalarda etki sadece çalışmaların uygulandığı açılarda saptanmıştır. Bu sebeple izometrik egzersizlerin immobilize eklemleri bulunan hastalarda ve dar alanlardaki hareketlerde ayrıca belirli açılar ile gerçekleştirilen güçlendirme egzersizlerinde performans kontrolü için efektif olduğu görüşü ön plana çıkmıştır.

ACR ve EULAR egzersiz uygulamalarını terapötik yaklaşımlar arasında göstermişlerdir (99, 100, 101). Gonartrozlu bireylerde aerobik ve proprioseptif egzersiz programları daha sık kullanılsa da güncel çalışmalarda özellikle güçlendirme egzersizi programları da tavsiye edilmektedir (101, 102, 103). Yapılan randomize kontrollü çalışmalar da bizlere göstermiştir ki kuadriseps

güçlendirme egzersizleri diz ağrısının azalmasında ve fonksiyonel durumun düzenlenmesinde oldukça efektiftir. Kuadriseps kas gücünün artırılmasını sağlamak amacıyla uygulanan izometrik, izokinetik ve izotonik egzersizler önemli derecede başarı sağlamışlardır. Ancak bu programların birbirine üstünlüğüyle ilgili bir net kaniya ulaşılamamıştır (101, 103, 104).

Bizim çalışmamızda aerobik, denge, koordinasyon ve alt ekstremitedeki kas gruplarının kuvvetlendirilmesi için güçlendirme egzersizlerinin kombine bir hali olan OEP'nin kullanılması uygun görüşmüştür.

Huang ve arkadaşları 132 hasta içeren çalışmalarında hastaları izokinetik, izometrik, izotonik egzersiz grupları ve kontrol grubu olmak üzere dört gruba ayırmışlar, tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavinin üzerinden 1 yıl geçtikten sonra hastaların ağrı ve fonksiyonel durumu değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak tüm tedavi gruplarında tedavi öncesine göre tedavi sonrası ve takipte ağrı ve disabilitede azalma tesbit etmişlerdir. Yine bu çalışmada ağrı azalması en fazla izotonik egzersiz grubunda saptanmıştır. Yazarlar egzersiz sırasında ağrısı olan hastalarda güçlendirme için öncelikli olarak izotonik egzersizi, sonrasında eklem stabilitesini için izokinetik egzersizi önermişlerdir (93).

Bizim çalışmamızda da bu doğrultuda tedavi gruplarının her ikisinde de ağrı azalmasında ve fonksiyonların iyileşmesinde anlamlı seviyede değişim sağlanmıştır. Elde edilen veriler neticesinde otago grubu ciddi derecede anlamlılık göstermektedir. Bu grubun sonuçlarının non-steroid anti-inflamatuvar ilaçlarının etkinliği ile karşılaştırılması yeni bir çalışmanın konusu olabilecek düzeydedir.

Ettinger ve arkadaşlarının çalışmasında gonartrozlu 439 hasta çalışmaya alınmış ve hastalar aerobik egzersiz programı, dirençli egzersiz programı ve eğitim programlarından oluşan 3 gruba ayrılmışlar. 18 ay süren çalışmayı 365 hasta tamamlamıştır. Egzersiz gruplarındaki hastalar fiziksel performans testlerinde eğitim grubunda anlamlı bir farklılık sağlamışlardır, fiziksel disabilite ve ağrı skorlarında ise egzersiz grubunda anlamlı düzeltilmeler elde edilmiştir (89).

Bizim çalışmamızda fiziksel disabilite ve ağrı skorlarında her iki egzersiz grubunda anlamlı düzeltilmeler elde edilmiştir. Otago egzersiz grubunun verileri ev egzersiz programı grubuna göre daha anlamlıdır. Özellikle 2 ay. Sonra gerçekleştirilen kontrollerde gelişim hızının otoga egzersiz grubunun ev egzersiz programı grubuna göre daha anlamlı olduğu gözlemlenmiştir.

Benavent- Cabeller ve arkadaşlarının 2016 çalışmasında video destekli Otago egzersiz programının yaşlı bireylerde fiziksel performans üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre; video destekli grup temelli Otago egzersiz programının yaşlı yetişkinlerde hareketlilik, denge ve alt ekstremita kuvveti açısından anlamlı iyileşmeler sağladığı görülmektedir. Deney grubu kontrol grubuna kıyasla denge skalası puanında 3.5 puanlık bir iyileşme göstermiştir (94).

Sumaiyah ve arkadaşlarının 2018 çalışmasında video destekli Otago egzersiz programının gonartrozlu yürüyüş ve denge bozukluklarına sahip yaşlı bireylerde postür kontrolünü geliştirerek, düşmelere, nüksün azalmasında gözle görülür bir eğilim göstermeden fayda sağladığını gözlemlemiştir.



6. BÖLÜM

SONUÇLAR

Araştırmamız, klasik fizik tedavi ajanlarına ek olarak “ev egzersiz programı” grubu ve “otago egzersizleri” grubu olmak üzere 2 grup hasta ile gerçekleştirilmiştir; egzersiz programı grubuna tedavi olarak klasik fizik tedavi ajanlarına ek olarak ev egzersiz programı uygulanırken otago egzersizleri grubuna klasik fizik tedavi ajanlarına ek olarak otago egzersizleri uygulanmıştır. Çalışmamıza dahil edilen her iki grupta da WOMAC, Le Quesne, KOOS ve SF_36 skorları tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavinden 2 ay sonra gerçekleştirilen kontroller de olmak üzere ayrı ayrı ölçülmüş, elde edilen veriler SPSS 16.0 programında istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir.

Araştırmamızda elde edilen veriler, otago egzersizlerinin WOMAC, LE QUESNE ve KOOS skalaları yönünden istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar verdiğini fakat SF-36 skorlarının bazı alt başlıklarda (Duygusal Sorunlardan Kaynaklı Rol Sınırlamaları, Enerji Ölçeği) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir değişim göstermediğini ortaya çıkarmaktadır. Bu sonuçlar çerçevesinde araştırmamızın 3 ana hipotezinin de mevcut veriler neticesinde onaylandığını ortaya çıkarmaktadır. Araştırmamızdaki hipotezlerimiz ve elde ettiğimiz bulgular şu şekildedir;

Hipotezler:

- a. H1: OEP, gonartrozlu hastaların tedavilerinde olumlu sonuçlar vermektedir.
- b. H2: OEP, gonartrozlu hastaların tedavisinde eb egzersiz programına nazaran daha etkili bir tedavi yaklaşımıdır.
- c. H3: OEP gonartroz hastalarının WOMAC, Lequesne, KOOS skorlarının tüm alt verilerinde ve SF-36 skorlarının önemli bir kısmında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşmeler sağlamaktadır.

Yapılmış olan istatistiksel testlerin verilerine göre her 2 grup için uygulanan tedavi protokollerinin WOMAC, Lequesne, KOOS ve SF-36 skorlarında istatistiksel olarak anlamlı seviyede iyileşmeler sağlamaktadır. Her iki grupta da tedavi öncesi, tedavi sonrası ve kontrollerde yapılan ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı değişimler gözlenmektedir. Bu veriler çerçevesinde her iki tedavi yaklaşımının da gonartrozlu hastalarda olumlu sonuçlar verdiğini görmekteyiz.

Elde etmiş olduğumuz bu veriler çerçevesinde araştırmanın ilk hipotezi olan “H1: Otago Egzersiz tedavisi, gonartrozlu hastaların tedavisinde olumlu sonuçlar vermektedir.” Kabul görmüştür.

Veriler incelendiğinde her iki tedavi protokolünün de anlamlı sonuçlar verdiği görülmesine karşın sağlanan iyileşmelerin aynı düzeylerde olmadığı da saptanmıştır. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve kontroller sonrası yapılan karşılaştırmalar ışığında OEP grubunda yer alanlarda gözlemlenen iyileşmelerin ev egzersizleri grubunda yer alan hastalardaki iyileşmelere nazaran daha fazla olduğu saptanmıştır. OEP grubundaki hastaların WOMAC skorları, Le Quesne indeksi, Koos skorları ve SF-36 (anlamlı değişimler saptanan Fiziksel İşlevsellik Ölçeği, Fiziksel Sağlık Nedeniyle Rol Sınırlamaları, Duygusal İyi Olma Durumu Ölçeği, Sosyal İşlevsellik Durumu Ölçeği, Ağrı Durumu, Genel Sağlık Durumu) skorlarındaki iyileşme verileri ev egzersiz programı verilen hastalara göre daha anlamlı düzeydedir.

Elde etmiş olduğumuz bu veriler çerçevesinde araştırmanın ikinci hipotezi olan “H2: Otago egzersizi programı, gonartrozlu hastaların tedavisinde ev egzersiz programından daha etkili bir tedavi yöntemidir.” Kabul görmüştür.

Araştırmamızda hastalarımıza uyguladığımız her iki tedavi protokolünde de kullanılan ölçüm araçları nezdinde etkileri incelenmiş ve OEP grubu **Duygusal Sorunlardan Kaynaklı Rol Sınırlamaları, Enerji** skorlarında anlamlı bir farklılaşmaya neden olmazken WOMAC, Le Quesne, Koos ve SF-36 (anlamlı değişimler saptanan Fiziksel İşlevsellik Ölçeği, Fiziksel Sağlık Nedeniyle Rol Sınırlamaları, Duygusal İyi Olma Durumu Ölçeği, Sosyal İşlevsellik Durumu Ölçeği, Ağrı Durumu, Genel Sağlık Durumu) skorlarındaki iyileşme verileri ev egzersiz programı verilen hastalara göre daha anlamlı düzeydedir. OEP grubundaki hastaların WOMAC skorlarının toplam puan, ağrı ve sertlik puanlarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde gelişme kaydettiği saptanmıştır. Yaptığımız SF-36 analizlerine göre **Duygusal Sorunlardan Kaynaklı Rol Sınırlamaları, Enerji** alt parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim saptanmazken Fiziksel İşlevsellik Ölçeği, Fiziksel Sağlık Nedeniyle Rol Sınırlamaları, Duygusal İyi Olma Durumu Ölçeği, Sosyal İşlevsellik Durumu Ölçeği, Ağrı Durumu, Genel Sağlık Durumu alt parametrelerinde ise istatistiksel olarak anlamlı düzeylerde olumlu iyileşmeler sağlanmıştır. Sağlanmış olan bu iyileşmeler belirli bir düzeyde ev egzersiz programı uygulanan hastalarda da saptanmıştır. Ancak bütün parametreler incelendiğinde OEP grubunda elde ettiğimiz sonuçlar çok daha anlamlı düzeydedir.

Elde etmiş olduğumuz bu veriler çerçevesinde araştırmanın üçüncü hipotezi olan “H3: Otago Egzersizleri tedavisi Gonartroz hastalarının WOMAC, LE QUESNE, KOOS ve SF-36 skorlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşmeler sağlamaktadır.” Kabul görmüştür.

ÖNERİ

Çalışmanın bulguları, klasik fizik tedavi modalitelerine ek olarak verilen OEP'nin ev egzersiz programı grubundan daha anlamlı sonuçlar verdiğini bizlere göstermektedir. Fakat bu alanda yapılmış olan çalışmaların çok kısıtlı olması, elde ettiğimiz verilerle alakalı bir karşılaştırma yapmamıza olanak sağlamamaktadır. Gonartroz hastalarının tedavisinde OEP'nin etkisini diğer açılardan da ele alabilen çalışmalara ihtiyacımız bulunmaktadır.

OEP'nin gonartroz hastalarının tedavi programlardaki etkisinin geniş çaplı bir şekilde ortaya konulmasında fayda görülmektedir. Güncel tedavi protokollerinde popülaritesi giderek artan bu yaklaşımın bilimsel veriler eşliğinde yapılan çalışmalar ile hangi tedavi modaliteleriyle kombinasyonunda daha verimli olacağının araştırılması elzemdir.

Yapmış olduğumuz bu çalışma bir ön çalışma niteliği taşımaktadır. Bizim çalışmamız neticesinde yeni araştırmacılar hem kullanılan tedavi modalitelerinde hemde egzersiz stratejilerinde gerçekleştirecekleri değişiklikleri ile yeni çalışma alanları bulabileceklerdir.

KAYNAKLAR

- 1) Çimen A: Anatomi. Uludağ Üniversitesi Basımevi 1994
- 2) Magee DJ: Orthopedic Physical Assesment., Saunders, Fourth Edition, 2002
- 3) Tüzün F: Hareket Sistemi Hastalıkları, Nobel Tıp Kitabevleri, 1997
- 4) Tune N: Romatizmal Hastalıklar. Hacettepe Taş Yayıncılık, 3. baskı, Ankara, 1994
- 5) McCarty: Arthritis and allied conditions, Lea&Febiger,1985
- 6) Adachi N, Ochi M, et al: Mechanoreceptors in the anterior cruciate ligament contribute to the joint position sense. Acta Orthop Scand 2002;73(3):330-334
- 7) Barrack RL, Skinner HB, Buckley SL: Proprioception in the anterior cruciate deficient knee. Am J Sports Med 1989; 17(1):1-6
- 8) Barret DS, Cobb AG, Bentley G: Joint proprioception in normal, osteoarthritic and replaced knees. J Bone Joint Surg Br 1991 Jan;73(1):53-56
- 9) Corrigan JP, Cashman WF, Brady MP: Proprioception in the cruciate deficient knee. J Bone Joint Surg 1992; 74(2):247-50
- 10) Johansson H, Sjölander P, Sojka P: Receptors in the knee joint ligaments and their role in the biomechanics of the joint . Critical Reviews in Biomedical engineering. 1991; 18(5):341-368
- 11) Safran MR, Allen AA, Lephart SM: Proprioception in the posterior cruciate ligament deficient knee. Knee Surg, Sports Traumatol, Arthrosc (1999) 7:310-317
- 12) Karaaslan Y, Osteoartrit, MD Yayıncılık, Ankara, 2000
- 13) Dennisson E, Cooper C: Osteoarthritis:Epidemiology and classification, in Rheumatology, Mosby,2003
- 14) Felson DT, Radinb EL: What causes knee osteoarthritis: are different compartments susceptible to different risk factors? J Rheumatol 1994; 21:181-183
- 15) Henry J, Mankin D: Pathogenesis of Osteoarthritis. Kelley's Textbook of Rheumatology, sixth edition, volume II, Saunders Company, 2001
- 16) Pai YC, Rymer WZ, Chang RW, Sharma L. Effect of age and osteoarthritis on knee proprioception. Arthritis Rheum 1997; 40(12):2260-65
- 17) Davis MA, Ettinger WH, Newhaus JM; Hauck WW: Sex differences in osteoarthritis of the knee: The role of obesity, Am J Epidemiol., 1988, Vol.127No:5, 1019-1030
- 18) Srikanth VK, Fryer JL, Zhai G, et al. A meta-analysis of sex differences prevalence, incidence and severity of osteoarthritis. Osteoarthritis Cartilage 2005; Jun 21
- 19) Sharma L, Pai Y: The relationship between impaired proprioception and osteoarthritis. Curr Opin Rheumatol. 1997, 9(3):253-258

- 20) Gullahorn L, Lippiello L, Karpman R: Smoking and Osteoarthritis: differential effect of nicotine on human chondrocyte glycosaminoglycan and collagen synthesis. Osteoarthritis and cartilage. 2005 May 19;
- 21) Huskisson EC, Donnelly S. Hyaluronic acid in the treatment of osteoarthritis of the knee. Rheumatology 1999;38:602-607
- 22) O' Connor BL, Brandt KD. Neurogenic factors in the etiopathogenesis of osteoarthritis. Rheum Dis Clin North Am 1993; 19:581-605
- 23) Vilensky JA, Cook JA: Neurogenic acceleration of osteoarthritis . Curr Opin Rheumatol 1998;10: 251-255
- 24) Özge Ardiçoğlu, Salih Özgöçmen: Romatizmal Hastalıkların Rehabilitasyonu, içinde Tıbbi Rehabilitasyon, Nobel Tıp Kitabevleri, 2004
- 25) Solomon L: Clinical features of osteoarthritis, içinde Kelley's Textbook of Rheumatology, sixth edition, volume II, Saunders Company, 2001
- 26) Kellgren JH, Lawrence JS. Atlas of standard radiographs of arthritis. Oxford: Blackwell Scientific Publications
- 27) Chaisson CE, Gale DR, Kazis L, Skinner K: Detecting radiographic knee osteoarthritis: what combination of views is optimal? Rheumatology 2000; 39:1218-1221
- 28) Gomis A, Pawlak M, Balazs EA, Schmidt RF, Belmonte C. Effects of different molecular weight elastoviscous hyaluronan solutions on articular nociceptive afferents. Arthritis Rheum;50(1):314-326
- 29) Lo GH, LaValley M, McAlindon T, Felson DT. Intraarticular hyaluronic acid in treatment of knee osteoarthritis: a meta-analysis. JAMA 2003;290(23):3115-3121
- 30) Brandt KD: Management of osteoarthritis Kelley's Textbook of Rheumatology, sixth 120 edition, volume II, Saunders Company, 2001
- 31) Leslie M: Knee osteoarthritis management therapies. Pain Manag nurs 2000;1(2):51-57
- 32) Birmingham TB, Kramer JF, Kirkley A, Inglis JT et al: Knee bracing for medial compartment osteoarthritis: Effects on proprioception and postural control. Rheumatology 2001;40:285-289
- 33) Christensen R, Astrup A, Bliddal H: Weight loss: the treatment choice for knee osteoarthritis? A randomized trial . Osteoarthritis and Cartilage (2005) 13: 20-27
- 34) Rjeski WJ, Focht BC, Messier SP: Obese older adults with knee osteoarthritis: Weight loss, exercise and quality of life. Health Psychology 2002;21(5):419-426
- 35) Trock DH, Bollet AJ, Dyer Jr RH: A double-blind trial of the clinical effects of pulsed electromagnetic fields in osteoarthritis. J Rheumatol. 1993; 20:456-460

- 36) Christensen BV, Iuhl IU, Bulaw HH: Acupuncture treatment of severe knee osteoarthritis. A long term study. Acta Anaest Scand. 1992 ;36 :519-525
- 37) Garfinkel MS, Schumacher HR, Husain A: Evaluation of a yoga based regimen for treatment of osteoarthritis of the hands. J Rheum 1994; 21:2341-2343
- 38) Beyazova M, Gökçe KY: Fiziksel tıp ve rehabilitasyon, cilt 1, Güneş Kitabevi, Ankara, 2000
- 39) Cihat Öztürk, Ramazan Akşit: Tedavide Sıcak ve Soğuk, İAinde Tıbbi Rehabilitasyon, Nobel Tıp Kitabevleri, 2004
- 40) Low J & Reed A: Electrotherapy Explained Principles and practice, Butterworth Heinemann, 3rd edition, 2000
- 41) Tunç Alp Kalyon: Sportif Rehabilitasyon, içinde Tıbbi rehabilitasyon, Nobel Tıp Kitabevleri, 2004
- 42) Weber DC, Brown AW. Physical agent modalities. In Braddom RL (ed). Physical Medicine & Rehabilitation. Philedelphia: WB Saunders, 1996:449-463
- 43) Basford JR. Physical agents. In DeLisa JA, Gan BM (eds). Rehabilitation Medicine Principles and practice. Philedelphia. JB Lippincott, 1993:404-424
- 44) Oosterveld FGJ, Rasker JJ: Effects of local heat and cold treatment on surface and articular temperature of arthritic knees. Arthritis Rheum 1994; 37:1578-1582
- 45) Madsen OR, Bliddal H, Egsmose C, et al. İometric and isokinetic quadriceps strength in gonarthrosis: interrelations between quadriceps strength, walking ability, radiology, subchondral bone density and pain. Clin Rheumatol 1995; 14:308-314
- 46) O'Reilly SC, Jones A, Muir KR, Doherty M: Quadriceps weakness in knee osteoarthritis: the effect on pain and disability. Ann Rheum Dis 1998; 57:588-594
- 47) Slemenda C, Brandt KD, Heilman DK, et al: Quadriceps weakness and osteoarthritis of the knee. Ann Intern Med. 1997;127(2):97-104.
- 48) McAlindon TE, Cooper C, Kirwan JR, Dieppe PA: Determinants of disability in osteoarthritis of the knee. Ann Rheum Dis 1993;52(4):258-262
- 49) Van Baar ME, Dekler J, Lemmens AM, et al. Pain and disability in patients with osteoarthritis of hip or knee: the relationship with articular, kinesiological and psychological characteristics. J Rheumatol 1998; 25:125-133
- 50) Ettinger WH, Burns R, Messier SP, et al: A randomised trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education program in older adults with knee osteoarthritis. JAMA 1997; 227:25-31
- 51) O'Reilly SC, Jones A, Muir KR, Doherty M: Effectiveness of home exercise on pain and disability from osteoarthritis of the knee: a randomised controlled trial. Ann Rheum Dis 1999; 58:15-19

- 52) Hassan BS, Mockett S, Doherty M: Static postural sway, proprioception and maximal voluntary quadriceps contraction in patients with knee osteoarthritis and normal control subjects. *Ann Rheum Dis* 2001;60(6):612-8
- 53) McAuley E, Shaffer S, Rudolph D. Physical activity, aging and psychological well-being. *J Aging Activity* 1995; 3:67-96
- 54) Kovar PA, Allegrante WJJ, Dekker J, et al: Supervised fitness walking in patients with 124 osteoarthritis of the knee. *Ann Intern Med* 1992; 116:529-534
- 55) Minor MA, Hewett JE, Webel RR, et al. Efficacy of physical conditioning exercise in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 1989; 32:1396-1405
- 56) Salter RB: The physiologic basis of continuous passive motion for articular cartilage healing and regeneration. *Hand Clin* 1994;10(2):211-219
- 57) Hick JE: Exercise in patients with inflammatory arthritis and connective tissue disease. *Rheumatic Disease Clin North Am.* 1990;16(4):845-870
- 58) Brotzman SB, Kevin EM: *Clinical Orthopaedic Rehabilitation*. Mosby, 2003
- 59) Brandt KD, Heilman DK, Slemenda C, Katz BP, Mazzuca SA, et al: Quadriceps strength in women with radiographically progressive osteoarthritis of the knee and those with stable radiographic changes. *J Rheumatol* 1999;26(11):2431-2437
- 60) Baker K, McAlindon TE: Exercise for knee osteoarthritis. *Curr Opin in Rheum* 2000; 12:456-463
- 61) Pennix PW, Messier SP, Rejeski WJ, Williamson JD et al: Physical exercise and the prevention of disability in activities of daily living in older persons with osteoarthritis. *Arch Intern Med* 2001;161(19):2309-2316
- 62) Rejeski WJ, Ettinger WH, Martin K, Morgan T: Treating disability in knee osteoarthritis with exercise therapy: a central role for self efficacy and pain. *Arthritis Care Res.* 1998;11:94-101
- 63) Van Baar ME, Dekker J, Oostendorp RAB, et al: The effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee: a randomized clinical trial. *J Rheumatol* 1998; 25:2432-2439
- 64) 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* 1991; 72:367-374
- 65) Ellenbecker TS: Isokinetics in rehabilitation. *Knee ligament rehabilitation*, Ed: Ellenbecker TS, Churchill Livingstone 2000:277-288
- 66) Campbell AJ, Robertson MC for the New Zealand Accident Compensation Corporation. Otago Exercise Programme to prevent falls in older adults. 2003. Accessed 2 October 2018

- 67) Campbell J, Robertson C. (2003) Otago Exercise Programme to prevent falls in older adults. Otago Medical School University of Otago (E.T. 07.08.2016)
- 68) Wollheim FA: Pathogenesis of osteoarthritis, içinde Rheumatology, Mosby,2003
- 69) Paker N, Buğdaycı D, Sabırlı F, Özel S, Ersoy S. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score: Reliability and Validation of the Turkish Version. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Science* 2007;27:350-6.
- 70) Ware JE: SF-36 Health Survey Update. *Spine* 2000;25(24):3130-3139
- 71) Angst F, Aeschlimann A, Steiner W, Stucki G: Responsiveness of the WOMAC osteoarthritis index as compared with the SF-36 in patients with osteoarthritis of the legs undergoing a comprehensive rehabilitation intervention. *Ann Rheum Dis* 2001;60(9):834- 840
- 72) Tüzün EH, Eker L, Aytar A, et al: Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthritis and Cartilage* 2005; 13:28-33
- 73) Jones JG, Leighton F: Comparison of WOMAC with SF-36 for OA of the knee of hip, *PostScrip in Ann Rheum Dis* 2002;61(2):182-183
- 74) Salaffi F, Carotti M, Grassi W: Health-related quality of life in patients with hip or knee osteoarthritis: comparison of generic and disease specific instruments. *Clin rheumatol* 2005; 24:29-37
- 75) Theiler R, Sangha O, Schaeren S, et al: Superior responsiveness of the pain and function sections of the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis index (WOMAC) as compared to the Lequesne ñalgofunctional index in patients with osteoarthritis of the lower extremities. *Osteoarthritis and Cartilage* 1999;(7):515-519
- 76) N. BELLAMY, W.W. BUCHANAN University of Western Ontario, London ; Clinical Epidemiology and Biostatistics, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada. 1982
- 77) Uysal FG, Bağaran S. Diz osteoartriti. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2009;55(suppl 1);1-7.
- 78) Cook C, Pietrobon R, Hegedus E. Osteoarthritis and the impact on quality of life health indicators. *Rheum Int* 2007;27:315-321
- 79) Fransen M, McConnell S. Exercise for osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;(4):CD004376
- 80) Sallı A, Uğurlu H, Emlik D. Diz osteoartrisinde konsantrik, kombine konsantrik- eksantrik ve izometrik egzersizlerin semptomlar ve fonksiyonel kapasite üzerine etkinliğinin karşılaştırılması. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2006;52(2):61-67.
- 81) Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Compbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol* 1998; 15: 1833-1840

- 82) Roos E, Roos H, Lohmander LS, Ekdahl C, Beynnon B. Knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS)-development of a self-administered outcome measure. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998; 78(2): 88-96
- 83) Roos E, Roos H, Lohmander LS. WOMAC osteoarthritis index- additional dimensions for use in subjects with post-traumatic osteoarthritis of the knee. *Osteoarthritis & Cartilage* 1999; 7: 216-221
- 84) Rogind H, Nielsen BB, Jensen B, Moller HC, Moller HF, Bliddal H. The effects of a physical training program on patients with osteoarthritis of the knees. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:1421-142
- 85) Altman R, Hochberg M, Moskowitz R ve ark. Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee: 2000 update. American collage of rheumatology subcommittee on osteoarthritis guideline. *Arthritis Rheum* 2000;43: 1905–15
- 86) Birtane M, Ök Ş. Genel tedavi prensipleri ve tedavi kılavuzları. Tanıdan Tedaviye Osteoartrit. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2007;205-215
- 87) Eyigör S. A Comparison of muscle training methods in patients with knee osteoarthritis. *Clin Rheumatol* 2004;23:109-115
- 88) Philadelphia Panel. Philadelphia Panel Evidence-Based Clinical Practice Guidelines on Selected Rehabilitation Interventions for Knee Pain. *Phys Ther.* 2001;81:1675–1700
- 89) Fisher NM, Gresham G, Perdergast DR. Effects of a quantitative progressive rehabilitation program applied unilaterally to the osteoarthritic knee. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74:1319-26
- 90) Huang Mh, Lin YS, Yang RC ve ark. A comparison of various therapeutic exercise on the functional status of patients with knee osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum* 2003;32:398-406
- 91) Bilgiç A, Kamiloğlu R, Tuncer S. Diz osteoartritinde izokinetik egzersiz programının etkinliği. *J PMR Sci* 2007;3:70-75
- 92) Eyigör S, Hepgüler S, Capaci K. A comparison of muscle training methods in patients with knee osteoarthritis. *Clin Rheumatol* 2004;23:109-115.
- 93) Philadelphia Panel. Philadelphia panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for knee pain. *Phys Ther* 2001;81:1675–1700
- 94) Benavent-Caballer, V., Rosado-Calatayud, P., Segura-Ortí, E., AmerCuenca, J. J., & Lisón, J. F. (2016). The effectiveness of a video-supported groupbased Otago exercise programme on physical performance in community-dwelling older adults: a preliminary study. *Physiotherapy*, 102(3), 280-286.
- 95) Mauer BT, Stern AG, Kinossian B, Cook KD, Schumacher HR. Osteoarthritis of the knee: isokinetic quadriceps exercise versus an educational intervention. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1293-1299.

- 96) Huang MH, Lin YS, Yang RC, Lee CL . A comparison of various therapeutic exercises on the functional status of patients with knee osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum* 2003;32:398-406.
- 97) Huang MH, Lin YS, Lee CL Yang RC. Use of ultrasound to increase the effectiveness of isokinetic exercise for knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:1545-1551.
- 98) Huang MH, Lin YS, Yang RC, Lee CL (2003) A comparison of various therapeutic exercises on the functional status of patients with knee osteoarthritis. *Semin A Rheum* 32:398–406
- 99) Ettinger WH, Burns R, Messier SP, et al. A randomised trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education program in older adults with knee osteoarthritis. *JAMA* 1997; 227: 25-31
- 100) Low J & Reed A :Electrotherapy Explained Principles and practice, Butterworth Heinemann, 3rd edition, 2000
- 101) Cheing GL, Hui-Chan CW: Would the addition of TENS to exercise training produce better physical performance outcomes in people with knee osteoarthritis than either intervention alone? *Clin Rehabil.* 2004 Aug;18(5):487-97
- 102) Morrissey MC, Harman EA, Johnson MJ. Resistance training modes: Specifity and effectiveness. *Med Sci Sports Exerc* 1995;27(5):648-660.
- 103) Özgönenel L, Aytekin E, Durmuşoğlu G. A double-blind trial of clinical effects of therapeutic ultrasound in knee osteoarthritis. *Med Biol* 2009;35(1):44-49.
- 104) Taşcıoğlu F, Kuzgun S, Armağan O, Ögütler G. Short-term effectiveness of ultrasound therapy in knee osteoarthritis. *J İnt Med Res*; 2010;38: 1233-42.
- 105) Loyola-Sanchez A, Richardson J, Beattie KA, Otero-Fuentes C, Adachi JD, MacIntyre NJ. Effect of low-intensity pulsed ultrasound on the cartilage repair in people with mild to moderate knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil* 2012;93: 35-42.
- 106) Palmer S, Domaille M, Cramp F, Walsh N, Pollock J, Kirwan J, et al. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation as an Adjunct to Education and Exercise for Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Arthrit Care Res.* 66(3);387-94, 2014
- 107) Mat, S., Ng, C. T., Tan, P. J., Ramli, N., Fadzli, F., Rozalli, F. I., Mazlan, M., Hill, K. D., & Tan, M. P. (2018). Effect of Modified Otago Exercises on Postural Balance, Fear of Falling, and Fall Risk in Older Fallers With Knee Osteoarthritis and Impaired Gait and Balance: A Secondary Analysis. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation*, 10(3), 254–262.

EKLER

Ek- 1: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

40-65 yaş arası ‘‘Gonartrozlu’’lu bireylerde klasik fizik tedavi yöntemlerine (Ultrason-Hot Pack-TENS) ek olarak uygulanan ev egzersiz programı (İzometrik Kuadriseps Egzersizleri) ile Otago egzersizlerinin etkilerini incelemek ve karşılaştırmak amacıyla bir araştırma yapmaktayız. Bu çalışmaya dahil edilebilme kriterleri 40-65 yaş arasında olmak, Gonartroz tanısı almış olmak ve gönüllü olmaktır.

Uygulama alanına rahat kıyafetler giyerek geliniz. Size klasik fizik tedavi yöntemlerine ek olarak uygulanan ev egzersiz programı ile otago egzersizleri yapılacaktır. Bu uygulamaların sağlığınıza herhangi bir yan etkisi yoktur. Uygulamaların süresi uygulama başı yaklaşık 1 saattir. Uygulama programı haftada 5 gün olmak üzere 3 hafta şeklinde planlanmıştır.

Bu araştırmada etkinlikleri klinik çalışmalarda gösterilmiş olan her 2 grup tedaviyle de gönüllülerin ağrı düzeyleri, fonksiyonel durumları ve yaşam kalitelerinde iyileşme beklenmektedir.

Araştırma ile ilgili olarak yapılan değerlendirmelerde ve uygulanan egzersizlerde standartlara uyulmuştur. Bu koşullara uymadığınız durumlarda araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir. Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 60’dır. Gönüllüler rastgele olacak şekilde 2 eşit gruba ayrılacaklardır.

Bu araştırmada vücuda herhangi bir uyarı verilmeyecektir. Bu nedenle uygulama ile ilgili gözlenebilecek hiçbir yan etki yoktur.

Araştırmaya bağlı bir sorunuz olduğunda 0(531) 867 22 32 numaralı telefondan Fzt. Sercan Aksu’ya başvurabilirsiniz.

Bu araştırmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Bu araştırmaya katılımanız tamamen gönüllü olup, istediğiniz zaman ayrılma hakkınız vardır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz. Elde edilecek kişisel bilgiler kimseyle paylaşılmayacak, tez çalışmasında ise sadece verilerin ortalaması, (kime ait olduğu belirtilmeksizin) maksimum ve minimum değerleri belirtilecektir. Araştırmaya ait kimlik bilgileriniz gizli tutulacak yalnızca gerektiğine etik kurul veya sağlık bakanlığı talebi olursa gerekli resmi makamlara açılacaktır.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Lütfen aşağıdaki açıklamayı okuyunuz

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, aşağıda adı belirtilen kişi tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI& SOYADI		
ADRESİ		
TEL.		
TARİH		
AÇIKLAMALARI YAPAN ARAŞTIRICININ		İMZASI
ADI SOYADI	& Fzt. Sercan AKSU	

İmza bölümünde ideal olan katılımcının kendisinin imzasının alınmasıdır. Bu durumda onam formunu katılımcı ve araştırmacı imzalar. Katılımcının araştırmaya bireysel olarak katılmayı kabul edip onam formunu imzalamayı istemediği durumlarda şahide ihtiyaç doğar ve bu durumda araştırmacı ve katılımcı yerine şahidin imzalarının olması yeterlidir.

Eğer veriler okullarda, kurumlarda vb. ortamlarda aynı anda birden fazla kişiden grup uygulaması şeklinde toplanacaksa, yine tercihen tüm katılımcıların onam formlarını bireysel olarak imzalamaları istenir. Ancak katılımcı sayısının fazlalığı ve bununla birlikte zamanın kısıtlılığı gibi durumlar söz konusu olduğunda araştırmacı tüm gruba onam formundaki bilgileri tek seferde sözlü olarak okumayı ve bir imza listesi dolaştırarak katılımcıların araştırmaya katılmayı kabul ettiklerine dair bu listeye imza

atmalarını tercih edebilir. Grup çalışmasında da tercih edilen katılımcının kendisinin imzasıdır, ancak araştırmacının etik kurula tanımlaması gereken ender durumlarda ise şahit, grup adına da imza atabilir. Fakat grup ortamında herkes çalışmaya katılmayı kabul etmeyebilir. Bu durumda sadece araştırmaya katılmayı isteyenlerin çalışmaya alınması ve bu kişiler adına toplu imza alınması gerekmektedir. (Çalışmanızda şahidin imzasını grup adına kullanmak istiyorsanız etik kurula koşullarını açıklamanız gerekmektedir).

Şahit Kriterleri: Çalışmanın bir üyesi olmayan, araştırmacı tarafından belirlenen ve araştırmanın bulguları üzerinde herhangi bir olumlu/olumsuz etki yaratma olasılığı bulunmayan tarafsız yetişkinlerdir. Katılımcı araştırmaya katılmayı kabul edip onam formunu imzalamayı istemediği durumlarda araştırmacı onam formundaki bilgileri katılımcıya sözlü olarak okur. Katılımcı onayladığını sözlü olarak beyan ederse şahit de bu sözlü onam sürecine yazılı onam formunu imzalamak sureti ile şahitlik ettiğini beyan etmiş olur.

NOT: Araştırmacıdan, onam formunun imza kısmında bulunan ikili seçenekten çalışmasına uygun olan alternatifi yazması ve formda yer alan boşlukları çalışmasına uyarlamak yoluyla onam formuna son halini vermesi ve bu şekliyle formu göndermesi beklenilmektedir.

Yukarıda verdiğim bilgilerin eksiksiz ve doğru olduğunu, bu başvuruya konu olan araştırmanın İstanbul Arel Üniversitesi Etik Kurul Yönergesi ve Çalışma Esaslarında belirtilen ilkeler doğrultusunda gerçekleştirileceğini ve bu sorumluluğun tarafıma ait olduğunu beyan ve taahhüt ederim.

	Ad-Soyad	İmza
Araştırma Yöneticisi	DR.ÖĞR. ÜYESİ MEHMET BURAK YALÇIN	
	Sercan AKSU	

Ek- 2: Diz Yaralanma ve Osteoartrit Sonuç Skoru (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score = KOOS):

KOOS DİZ SORGULAMASI

Tarih: ____/____/____

Doğum tarihi: ____/____/____

İsim:

1)TALİMAT

Bu sorgulama diziniz hakkında kendi görüşünüzü sormaktadır. Bu bilgi, diziniz ile ilgili hissettiklerinizi ve olağan aktivitelerinizi ne kadar iyi yapabildiğinizi anlamamızda bize yardımcı olacak.

Her soruyu uygun kutucuğu işaretleyerek cevaplayınız, her soru için sadece bir kutucuk işaretleyiniz. Eğer bir soruyu nasıl cevaplayacağınızdan emin değilseniz, lütfen verebileceğiniz en uygun cevabı veriniz.

2)BELİRTİLER

Bu sorular **geçen hafta** dizinizdeki belirtiler düşünülerek cevaplandırılmalıdır.

S1. Dizinizde şişlik var mı?

Hiç ☐ Nadiren ☐ Bazen ☐ Sık sık ☐ Her zaman ☐

S2. Dizinizi hareket ettirirken gıcırdama hisseder misiniz, çıtırdama veya başka tipte sesler duyar mısınız?

Hiç ☐ Nadiren ☐ Bazen ☐ Sık sık ☐ Her zaman ☐

S3. Hareket ederken diziniz takılır veya kilitlenir mi?

Hiç ☐ Nadiren ☐ Bazen ☐ Sık sık ☐ Her zaman ☐

S4. Dizinizi tam olarak uzatabiliyor musunuz?

Hiç ☐ Nadiren ☐ Bazen ☐ Sık sık ☐ Her zaman ☐

S5. Dizinizi tam olarak bükabiliyor musunuz?

Hiç ☐ Nadiren ☐ Bazen ☐ Sık sık ☐ Her zaman ☐

SERTLİK

Aşağıdaki sorular **geçen hafta** boyunca dizinizde yaşadığınız eklem sertliğinin miktarı ile ilişkilidir. Sertlik, diz eklemimizin hareketindeki kolaylığın kısıtlanması veya yavaşlığı şeklinde bir duyudur.

S6. Sabah ilk uyandığınızda diz eklemimizdeki sertlik ne kadar şiddetli olur?

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

S7. **Günün ilerleyen saatlerinde** oturduktan, uzandıktan, dinlendikten sonra diz sertliğiniz ne kadar şiddetli olur?

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

AĞRI

P1. Dizinizde ne kadar sık ağrı olur?

Hiç ☐ Aylık ☐ Haftalık ☐ Günlük ☐ Her zaman ☐

Geçen hafta boyunca aşağıdaki aktiviteler sırasında ne miktarda diz ağrısı yaşadınız?

P2. Dizinizi kıvrırmak/kendi ekseninde döndürmek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

P3. Dizi tam düzleştirmek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

P4. Dizi tam bükmek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

P5. Düz zeminde yürümek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

P6. Merdiven inmek veya çıkmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

P7. Gece yataktayken

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

P8. Oturmak veya yatmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

P9. Ayakta dik durmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

FONKSİYON, GÜNLÜK YAŞAM

Aşağıdaki sorular fiziksel fonksiyonunuz ile ilişkilidir. Bununla etrafta dolaşma ve kendine bakım yeteneğinizi kastediyoruz. Aşağıdaki aktivitelerin her biri için lütfen **geçen hafta** dizinizden dolayı yaşadığınız zorluk derecesini belirtin

A1. Merdiven inmek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A2. Merdiven çıkmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A3. Oturduğunuz yerden kalkma

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

Aşağıdaki aktivitelerin her biri için lütfen **geçen hafta** dizinizden dolayı yaşadığınız zorluk derecesini işaretleyin

A4. Ayakta durmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A5. Yere eğilmek/ Bir nesne almak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A6. Düz zeminde yürümek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A7. Arabaya binmek/inmek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A8. Alışverişe gitmek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A9. Çorap/Külotlu çorap giymek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A10. Yataktan kalkmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A11. Çorap/Külotlu çorap çıkarmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A12. Yatakta yatmak (dönmek, diz pozisyonunu devam ettirmek)

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A13. Banyoya girmek/çıkma

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A14. Oturmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A15. Tuvalet girmek/çıkma

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A16. Ağır ev işleri (ağır kutular taşımak, yerleri ovalamak, vb.)

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A17. Hafif ev işleri (yemek pişirmek, toz almak vb.)

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

FONKSİYON, SPOR VE BOŞ ZAMAN DEĞERLENDİRME AKTİVİTELERİ

Aşağıdaki sorular daha yüksek düzeyde aktif olduğunuz zamanki fiziksel fonksiyonunuzla ilişkilidir. Sorular **geçen hafta** dizinizden dolayı yaşadığınız zorluğun ne derecede olduğu düşünülerek cevaplandırılmalıdır.

SP1. Çömelmek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

SP2. Koşmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

SP3. Zıplamak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

SP4. İncinen dizinizi kıvırmak/kendi ekseninde döndürmek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

SP5. Diz üstü oturmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

YAŞAM KALİTESİ

Q1. Ne kadar sık diz probleminizin farkındasınız?

Hiç ☐ Aylık ☐ Haftalık ☐ Günlük ☐ Sürekli ☐

Q2. Dizinize zarar verme potansiyeli olan aktivitelerden kaçınmak için yaşam şeklinizi değiştirdiniz mi?

Hiç ☐ Hafif derecede ☐ Orta derecede ☐ Ciddi derecede ☐ Tamamen ☐

Q3. Dizinizdeki güvensizlikten dolayı ne kadar sıkıntılısınız?

Hiç ☐ Hafif derecede ☐ Orta derecede ☐ Ciddi derecede ☐ Tamamen ☐

Q4. Genelde dizinizle ilgili ne kadar zorluęunuz var?

Hiç ☐ Hafif derecede ☐ Orta derecede ☐ Ciddi derecede ☐ Tamamen ☐



Ek- 3: Medical Outcomes Study Short Form Health Survey (SF-36)

MF07-01 ÇALIŞMASI YAŞAM KALİTESİ (SF36) FORMU

Adı-Soyadı:

Tarih:

1. Genel sağlığını nasıl değerlendirirsiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Mükemmel	1
Çokiyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığını şu an için nasıl değerlendirirsiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Geçen seneden çok daha iyi	1
Geçen seneden biraz daha iyi	2
Geçen sene ile aynı	3
Geçen seneden biraz daha kötü	4
Geçen seneden çok daha kötü	5

3. Aşağıdaki tipik bir günümüzde yapmış olabileceğiniz bazı aktiviteler yazılmıştır. Sağlığınız bunları yaparken sizi sınırlandırmakta mıdır? Öyleyse ne kadar?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

AKTİVİTELER	Evet, çok kısıtlıyor	Evet, çok az kısıtlıyor	Hayır, hiç kısıtlamıyor
a. Kuvvet gerektiren aktiviteler, koşma, ağır eşyaları kaldırmak, zor sporlar	1	2	3
b. Orta aktiviteler, bir masayı oynatmak, elektrik süpürgesi ile süpürmek, bowling,golf	1	2	3
c. Sebze-meyveleri kaldırmak, taşımak	1	2	3
d. Pek çok katı çıkmak	1	2	3
e. Tek katı çıkmak	1	2	3
f. Çömelmek, diz çökmek, eğilmek	1	2	3
g. 1 kilometreden fazla yürüyebilmek	1	2	3
h. Pek çok mahalle arası yürüyebilmek	1	2	3
i. Bir mahalleden (sokak) diğerine yürümek	1	2	3
j. Kendi kendine yıkanmak, giyinmek	1	2	3

4. Son 4 hafta içerisinde, fiziksel sağlığınız yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
İş yada diğer aktiviteler için harcadığınız zamanda kesinti	1	2
İstedığınızden daha az miktar işin tamamlanması	1	2
İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama	1	2
İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması	1	2

5. Son 4 hafta içerisinde, duygusal problemler (örnek-üzüntü ya da sinirli hissetmek) yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

EVET HAYIR

İş yada diğer aktiviteler ayırdığınız süreden kesilme oldu mu ?	1	2
İstedikinizden daha az kısım tamamlanması	1	2
İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapamama	1	2

6. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, aileniz, arkadaşınız, komşularınız veya gruplar ile olan normal sosyal aktivitelerinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta derecede	3
Biraz	4
Oldukça	5

7. Son 4 hafta içerisinde, ne kadar fiziksel acı (ağrı) hissettiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5
Çok şiddetli	6

8. Son 4 hafta içerisinde, ağı normal işinize ne kadar engel oldu?
Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5

9. Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için hissettiğinize en yakın olan sadece 1 cevap verin.

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Her Zaman	Çoğu Zaman	Bir Kısım	Bazen	Çok Nadir	Hiçbir Zaman
a. Kendinizi capcanlı hissediyormusunuz?	1	2	3	4	5	6
b. Çok sinirli bir kişi misiniz?	1	2	3	4	5	6
c. Kendinizi hiçbir şey güldürmeyecek kadar batmış hissediyormusunuz?	1	2	3	4	5	6
d. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
e. Çok enerjiniz var mı?	1	2	3	4	5	6
f. kendinizi çökmüş ve karamsar hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
g. Yıpranmış hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
h. Mutlu bir insan mıydınız?	1	2	3	4	5	6
i. Yorulmuş hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

10. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, sosyal aktivitelerinize (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

- | | |
|-----------------|---|
| Her zaman | 1 |
| Çoğu zaman | 2 |
| Bazı zamanlarda | 3 |
| Çok az zaman | 4 |
| Hiçbir zaman | 5 |

11. Aşağıdaki cümleler sizin için ne kadar doğru ya da yanlış?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Tamamen Doğru	Çoğunlukla Doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla Yanlış	Tamamen Yanlış
a. Diğer insanlardan biraz daha kolay hasta oluyorum	1	2	3	4	5
b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
c. Sağlığımın kötüleşmesini bekliyorum	1	2	3	4	5
d. Sağlığım mükemmel	1	2	3	4	5

Ek- 4: Womac Skalası

Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi

(WOMAC)

İsim: _____ Tarih: _____

Açıklama: Lütfen her kategoride belirtilen aktiviteler için ağrı / zorlanma derecenize 0 ile 4 arasında bir puan verin: 0 = Yok, 1 = Hafif, 2 = Orta, 3 = Şiddetli, 4 = Çok şiddetli

Her aktivite için tek bir numarayı işaretleyin.

Ağrı	Düz zeminde yürümekle ağrı	0	1	2	3	4
	Merdiven inip çıkmakla ağrı	0	1	2	3	4
	Gece yatakta ağrı	0	1	2	3	4
	Oturmak veya uzanmakla ağrı	0	1	2	3	4
	Ayakta durmakla ağrı	0	1	2	3	4
Sertlik	Sabah ilk yürüme sırasında sertlik	0	1	2	3	4
	Gün içinde oturma, uzanma, istirahat sonrası sertlik	0	1	2	3	4
Fiziksel fonksiyon	Merdiven inme	0	1	2	3	4
	Merdiven çıkma	0	1	2	3	4
	Otururken ayağa kalkma	0	1	2	3	4
	Ayakta durma	0	1	2	3	4
	Yere eğilme (çömelme)	0	1	2	3	4
	Düz zemin üzerinde yürüme	0	1	2	3	4
	Arabaya inme-binme	0	1	2	3	4
	Alışveriş yapma	0	1	2	3	4
	Çorap giyme	0	1	2	3	4
	Çorap çıkartma	0	1	2	3	4
	Yataktan kalkma	0	1	2	3	4
	Yatakta uzanma	0	1	2	3	4
	Banyo küvetine girme-çıkma	0	1	2	3	4
	Oturma	0	1	2	3	4
	Tuvalete girme-çıkma	0	1	2	3	4
	Ağır ev işleri	0	1	2	3	4
	Hafif ev işleri	0	1	2	3	4

Toplam puan: _____ / 96 = _____ %

Yorumlar (hekim / araştırmacı tarafından doldurulacak):

Ek- 5: LeQuesne İndeksi

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

I - Ağrı veya Rahatsızlık

Gece ağrısı (yatak istirahatindeyken)

- ☐₀ Yok
☐₁ Yalnızca hareketle veya belirli pozisyonlarda
☐₂ Hareket etmeden bile var.

Sabah tutukluğu (ya da giderek azalan ağrı)

- ☐₀ Yok
☐₁ 15 dakikaya kadar
☐₂ 15 dakikadan daha uzun sürüyor.

Yarım saat ayakta durunca ağrı

- ☐₀ Yok
☐₁ Var

Yürümekle ağrı

- ☐₀ Yok
☐₁ Biraz yürüdükten sonra ağrı oluyor
☐₂ Yürür yürümez ağrı oluyor ve yürüdükçe artıyor.

Kollardan destek almadan ayağa kalkarken ağrı;

- ☐₀ Yok
☐₁ Var

II - En Fazla Yürüme Mesafesi

- ☐₀ Sınırsız
☐₁ 1 km'den fazla ama sınırsız değil
☐₂ 1 km civarı (15 dk içinde)
☐₃ 500-900 metre (8-15 dk arası sürede)
☐₄ 300-500 metre (8-15 dk arası sürede)
☐₅ 100-300 metre (8-15 dk arası sürede)
☐₆ 100 metreden daha az yürüyebiliyor
☐₊₁ Bir adet değnek-baston-kanediyen kullanıyor.
☐₊₂ İki adet değnek-baston-kanediyen kullanıyor.

III - Günlük Yaşam Aktiviteleri

	Rahat	Zor	İmkansız
Merdivenlerden yukarı çıkmak	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂
Merdivenlerden aşağı inmek	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂
Dizlerin üstünde eğilmek-çömelmek	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂
Düzensiz olmayan zeminde yürümek	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂

Toplam Puan (0-24): _____