



T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DİZ OSTEOARTRİTİNDE KOMBİNE FİZİK TEDAVİ İLE BİRLİKTE
FARKLI İKİ POZİSYONDA YAPILAN KUADRİSEPS İZOMETRİK
EGZERSİZLERİNİN AĞRI, SERTLİK VE FİZİKSEL FONKSİYON
ÜZERİNE ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

ALAATTİN ŞENGÜL
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİZYOTERAPİ VE RAHABİLİTASYON

DANIŞMAN
Prof. Dr. MELEK GÜNEŞ YAVUZER

İSTANBUL-2014

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon programı Yüksek Lisans Öğrencisi Alaattin ŞENGÜL tarafından hazırlanan **“Diz Osteorütlerinde Kombine Fizik Tedavi ile Birlikte Yapılan Farklı iki Şekilde Kuadriseps İzometrik Egzersizlerinin Ağrı, Fonksiyonel Kapasite ve GYA Üzerine Etkinliğinin Karşılaştırılması”** konulu çalışması jürimizce Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 23.06.2014

(Jüri Üyesinin Ünvanı, Adı, Soyadı ve Kurumu):

İmzası

Jüri Üyesi :Prof.Dr.Güneş YAVUZER
:Haliç Üniversitesi
(Danışmanı)

.....Gu Turuc

Jüri Üyesi : Prof.Dr.Nur TUNALI
: İstanbul Bilim Üniversitesi

.....

Jüri Üyesi : Prof.Dr.Kemal DİNÇER
: Haliç Üniversitesi

.....

Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun kararıyla kabul edilmiştir.

.....

Doç.Dr.Leman ŞENTURAN
Sağlık Bilimleri Ens. Müdür V.

İ) ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR

Tez konumun seçilmesi, çalışmanın gerçekleşmesi, içeriğinin düzenlenmesi, istatistiğinin belirlenmesinde tezin sonuçlanmasına kadar her aşamada yoğun bir şekilde desteğini aldığım, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan değerli danışmanım sayın Prof. Dr. Melek Güneş YAVUZER’e içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez ile ilgili kaynaklara ulaşmamda yardımcı olan değerli arkadaşım Fzt. Nurullah PADALIYA’ya teşekkür ederim.

Tezin konusunun belirlemede her türlü desteğini içtenlikle paylaşan değerli hocam Uzm. Dr. H. Cemal KOCABAŞOĞLU ’na teşekkür ederim.

Tez çalışmama gönüllü olarak katılan ve çalışmanın gerçekleşmesini sağlayan hastalarımıza, elektroterapistlerimize ve personel şefimiz Şehriban Eker BOZKAYA’ya teşekkür ederim.

Elde ettiğim verilerin toplanması ve yazılmasında Remzi DOĞAN’na, verilerin düzenlenmesi ve tabloların oluşturmada Hasan ÖZMÜŞ’e desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

İngilizce bilgisi sayesinde tercümeleriyle bana yardım eden meslektaşım Fzt. Nurcan TUNC’a teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince manevi desteklerini her zaman hissettiğim değerli ailem ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

II) İÇİNDEKİLER

Sayfa

I) Önsöz/Teşekkür	I
II) İçindekiler	II
III) Kısaltmalar ve Simgeler	III
IV) Şekil, Resim ve Tabloların Listesi	IV
i. Şekillerin Listesi	IV
ii. Resimlerin Listesi	V
iii. Tabloların Listesi	VI
1. Özet	1
2. Summary	2
3. Giriş ve Amaç	3
4. Genel Bilgiler	5
5. Gereç ve Yöntem	31
6. Bulgular	37
7. Tartışma	40
8. Sonuç ve Öneriler	46
9. Kaynaklar	47
10. Ekler	56
Ek 1: Etik Kurul Onayı	56
Ek 2: Hasta Değerlendirme Formu	57
Ek 3: GrupI ve GrupII İçin Ev Egzersiz Programı	58
Ek 4: VAS	59
Ek 5: WOMAC	60
11. Özgeçmiş	63

III) KISALTMALAR ve SİMGELER

ACL: Anterior Krusiyat Ligaman

ACR: American College of Rheumatology

cm: Santimetre

EHA: Eklem Hareket Açıklığı

FTR: Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon

HP: Hot-pack

L: Lumbal

LCL: Lateral Kollateral Ligaman

LM: Lateral Menisküs

MCL: Medial Kollateral Ligaman

MM: Medial Menisküs

n: olgu sayısı

OA: Osteoartrit

P: istatistiksel yanılma payı

PCL: Posterior Krusiyat Ligaman

S: Sakral

sn: Saniye

SPPS: İstatistik Paket Programı

TENS: Transkutan Elektriksel Sinir Stimulasyonu

TÖ: Tedavi Öncesi

TS: Tedavi Sonrası

US: Ultrason

VAS: Vizüel Analog Skala

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

IV) ŞEKİL, RESİM ve TABLOLARIN LİSTESİ

i. Şekillerin Listesi

Şekil 4.1.1: Diz eklemi

Şekil 4.1.2: Dizin kompartmanları

Şekil 4.2.1.1: Femur distal eklem yüzeyinin yandan ve alttan görünümü

Şekil 4.2.1.2: Tibia platosunun üstten görünümü

Şekil 4.2.1.3: Patellanın önden ve arkadan görünümü

Şekil 4.2.4: Eklem kapsülünün önden görünümü

Şekil 4.2.5: Diz eklemindeki ligamanların önden ve arkadan görünümü

Şekil 4.2.6: Menisküslerin ve tibial eklem yüzeylerinin üstten görünümü

Şekil 4.2.8.1: Dizdeki kasların önden görünümü

Şekil 2.8.2: Dizdeki kasların arkadan görünümü

Şekil 4.5: Alt ekstremitenin inervasyonun önden ve arkadan görünümü

Şekil 4.6: Diz ekleminin damarlanması

Şekil 4.8: Sağlıklı ve osteoartritli diz

ii. Resimlerin Listesi

Resim 5.2.2.1a: Elektroterapi programında yer alan TENS ve US cihazı

Resim 5.2.2.1b: TENS'in hasta üzerinde uygulanması

Resim 5.2.2.1c: US'nın hasta üzerinde uygulanması

Resim 5.2.2.2a: GrupI' e uygulanan kuadriseps izometrik egzersizi

Resim 5.2.2.2b: GrupII' ye uygulanan kuadriseps izometrik egzersizi

iii. Tabloların Listesi

Tablo 6.1: Çalışmaya katılan hastaların demografik özelliklerinin dağılımı ve grupların karşılaştırılması

Tablo 6.2: Grupların tedavi öncesi yaş, VKİ, şikayet süresi, VAS ve WOMAC değerlerinin karşılaştırılması

Tablo 6.3: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS ve WOMAC sonuçlarının ve elde edilen farkın karşılaştırılması

1. ÖZET

Bu çalışmanın amacı; diz OA'lı hastalara uygulanan kombine fizik tedavi programına ek olarak farklı iki pozisyonda yapılan kuadriseps izometrik egzersizlerinin ağrı, sertlik ve fiziksel fonksiyon üzerinde etkisini karşılaştırmaktır. İstanbul Özel Ekotom Tıp Merkezi FTR Ünitesinde 2012-2013 yılları arasında yürütülen çalışmaya ACR kriterlerine göre diz OA tanısı konmuş, radyolojik olarak evre 2-3 olan, yaşları 45-70 yıl arasında değişen 30 hasta alındı. Hastalar rastgele yöntemle 15 'er kişilik iki gruba ayrıldı. Tüm hastalara kombine fizik tedavi programı dört hafta süreyle haftada altı gün olarak uygulandı. GrupI'e diz ekstansiyonda iken kuadriseps izometrik egzersizleri, grupII'ye ise diz 90° fleksiyonda iken kuadriseps izometrik egzersizleri çalıştırıldı. Ağrı şiddeti VAS ve WOMAC ağrı skoru, eklem sertliği ve fiziksel fonksiyon WOMAC skoru ile değerlendirildi. Tedavi sonunda grup içi karşılaştırmalarda her iki grupta VAS ve WOMAC skorlarında anlamlı bir fark saptandı ($p<0,05$). Gruplar değişim değerleri açısından karşılaştırıldığında WOMAC sertlik skorunda diz ekstansiyonda çalıştırılan grupI lehine anlamlı bir fark saptandı ($p<0,05$). Sonuç olarak; diz OA'lı hastalarda ağrı ve eklem sertliği azaltılıp, fiziksel fonksiyonun artırılması amacıyla uygulanan kuadriseps izometrik egzersizleri ile diz OA'lı hastalarda olumlu sonuçlar elde etmek mümkündür. Diz ekstansiyonda ve fleksiyonda yapılan kuadriseps izometrik egzersizleri arasında ağrı ve fiziksel fonksiyon üzerine etkinliği açısından anlamlı bir fark bulunmadı. Diz ekstansiyonda yapılan kuadriseps izometrik egzersizlerinin eklem sertliğinin azaltılması üzerinde daha etkili olduğu bulundu.

Anahtar Kelimeler: Diz Osteoartriti, İzometrik Egzersiz, VAS, WOMAC

2. SUMMARY

The Comparison of the Effects of Quadriceps Isometric Exercises Practical in Two Different Positions with Combined Physical Therapy on Pain, Hardness and Physical Functioning in Knee Osteoarthritis

The aim of this study is to compare the effects of quadriceps isometric exercises conducted in two different positions. In addition to the combined physical therapy program for the knee OA, patients on pain, hardness and physical functioning. During the study conducted in Istanbul Private Ekotom Medical Center, Physical Therapy Unit between the years 2012-2013, 30 patients diagnosed with knee OA according to ACR criteria, radiologically stage 2-3, ranging between the ages 45-70. The patients were randomly divided into two groups, each composing of 15. Combined physical therapy program was applied to all the patients six days a week. Group I patients were directed to practice quadriceps isometric exercises while knee was in extension. Group II patients, on the other hand, were directed to practice quadriceps isometric exercises while knee was in 90° flexion. Pain severity was assessed through VAS and WOMAC pain score, joint stiffness and physical functioning was assessed through WOMAC score. At the end of the therapy VAS and WOMAC scores revealed a statistically significant difference ($p < 0.05$). When the groups were compared in terms of exchange value, were WOMAC stiffness score revealed a significant difference in favor of the group which exercised knee in extension ($p < 0.05$). Consequently, it is possible to obtain positive results through quadriceps isometric exercises in order to reduce pain and joint stiffness and to increase physical functioning in patients with knee OA. A significant difference was not detected between quadriceps isometric exercises practiced with knee in extension and knee in terms of their effects on pain and physical functioning. It was revealed that quadriceps isometric exercises practical with knee in extension were more effective on reducing joint stiffness.

Key Words: Knee Osteoarthritis, Isometric Exercise, VAS, WOMAC

3. GİRİŞ ve AMAÇ

Osteoartrit (OA), hastaları diğer artritlerden daha fazla etkileyen, erişkinlerde ağrının ve fonksiyon kaybının en sık görüldüğü dejeneratif bir eklem hastalığıdır. Kullanılan diğer isimler arasında “Osteoartroz”, “Hipertrofik Artrit” ve “Atrofik Artrit” de vardır. Kıkırdığın progresif kaybı ve kemik kenarların aşırı büyümesi ile karakterize olup toplumda disabilitenin en önemli nedenlerinden birisidir. Eklem stabilitesini, fonksiyonel tüm dokuları etkileyen bir problemdir (Saridoğan, 2007).

Diz OA kıkırdığın yapısındaki aşınma ile karakterize, daha sonra kemik, subkondal kemik ve yumuşak dokularda patolojik değişikliklere neden olan kronik dejeneratif bir hastalıktır (McCarty, 1979).

Diz OA’nın kesin olarak nedeni bilinmemekle birlikte, genetik, çevresel, metabolik ve biyokimyasal faktörlerin patogeneze katkıda bulunduğu bildirilmiştir (Magee, 2002; Labella, 2004). OA en fazla yük taşıyan eklemlerde ortaya çıkmaktadır. Özellikle diz eklemi, yük taşıma özelliğinde dolayı periferik eklemler arasında en sık OA gözlenen eklemdir (Eckstein et al., 2006).

Dünyanın çeşitli bölgelerinde yapılan epidemiyolojik çalışmalarda 65 yaş ve üzerindeki kişilerin %10-30’unda semptomatik diz OA’sı görüldüğü bildirilmiştir (Karaaslan, 2000).

OA’da hiçbir ilaç, hastalığın sürecini değiştirecek etkinliğe sahip olmadığından dolayı ilaç dışı yaklaşımlar ve rehabilitasyonun önemi giderek artmaktadır (Reconda et al., 2000).

OA’da tedavinin amacı, ağrıyı kontrol etmek, kuvvetlendirme egzersizleri ile fonksiyonu devam ettirmek, eklemi korumak ve oluşan hasarı minimal düzeyde tutabilmek, yaşam kalitesini artırmaktır (Hoste and Dickson, 2000; Baltacı ve ark., 2003).

Bir egzersiz programının amacı eklem hareket açıklığını (EHA) korumak, kas kuvvetini artırmak ve genel sağlık kalitesini yükseltmektir. İyi planlanmış bir egzersiz programı eklem ağrısını gidermede steroid olmayan antiinflamatuar ilaçlar kadar etkili olabilir (Messier et al., 2000).

Büyük eklemlerin OA’sı fonksiyonel yetersizliğe bağlı olarak genellikle kas zayıflığına neden olmaktadır. Diz eklemi OA’sında kuadriseps femoris kasının zayıflığı,

atrofi, ağrı, fonksiyonel kapasitede azalma ve günlük yaşam aktivitelerinde yetersizlik en sık görülen belirtilerdir. Oluşan bu yetersizlikleri en az düzeye indirmek için primer amaç diz eklemine zarar vermeden kas kuvvetini artırmak ve koruma yöntemleri ile hastaların yaşam kalitesini yükseltmektir. Literatür incelendiğinde diz OA'sında farklı elektroterapi uygulamaları ile birlikte kas kuvvetini artırmak için izometrik, izotonik ve izokinetik egzersizlerin içerisinde bulunduğu Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon (FTR) programlarının uygulandığı görülmektedir (Üçler, 2001; Baltacı ve ark., 2003).

Diz OA'lı hastalarda kuadriseps kas kuvveti daima zayıftır. Hızlı gelişen kuadriseps atrofisini önlemek için mümkün olduğunca erken dönemde egzersize başlanmalıdır. Kas kuvvetini artırmak ve atrofiyi önlemek için güçlendirme egzersizleri yapılmalıdır. Semptomları artırmadığı için başlangıçta izometrik egzersizler önerilir ve daha sonra izotonik ve izokinetik egzersizlere geçilir (Buckwalter et al., 2004).

Güçlendirme egzersizlerinde kasın kuvvetlendirilmesi birçok faktöre bağlıdır. Kasın enine kesit alanı, motor ünitelerin aktivasyonu ve ateşleme oranı, kontraksiyon hızı, kasın boyu, kontraksiyon tipi, merkezi ve periferik sinir sistemler kişinin kapasitesi, yaşı ve psikolojik faktörler etkilidir (Otman ve ark., 2006).

Bu çalışmanın amacı; diz OA'da uygulanan kombine fizik tedavi programına ek olarak, farklı iki kas uzunluğunda yapılan kuadriseps izometrik egzersizlerinin ağrı, sertlik ve fiziksel fonksiyon üzerinde etkilerini karşılaştırmaktır.

Bu çalışmanın hipotezleri aşağıda sunulmuştur:

- ❖ Diz OA'da kuadriseps izometrik egzersizleri diz ekstansiyonda iken yapılması ağrı şiddetini diz fleksiyonda iken yapılmasına göre daha çok azaltır.
- ❖ Diz OA'da kuadriseps izometrik egzersizleri diz ekstansiyonda iken yapılması eklem sertliğini diz fleksiyonda iken yapılmasına göre daha çok azaltır.
- ❖ Diz OA'da kuadriseps izometrik egzersizleri diz ekstansiyonda iken yapılması fiziksel fonksiyonu diz fleksiyonda iken yapılmasına göre daha çok artırır.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Diz Eklemine Fonksiyonel Anatomisi

Diz eklemi hacim ve eklem kıkırdak yüzeyi açısından vücuttaki en büyük eklemdir. Eklem yüzeyinin şekline göre menteşe tipi bir eklemdir. Menteşe tipi eklemlerde eklem yüzeyleri tek bir eklem etrafında sadece fleksiyon ve ekstansiyon yapabiliyorken diz eklemi fleksiyonda iken bir miktar rotasyon ile birlikte abduksiyon ve adduksiyon yapabilir. Bu yönüyle diz eklemi diğer menteşe tipli eklemlerden farklıdır (Çimen, 1994).

Diz eklemine oluşturan eklem yüzeyleri, birbiriyle uyumlu olmasına karşın tam bir mekanik birliktelik bulunmamaktadır. Dizde stabilitenin sağlanması ve çeşitli fonksiyonları yerine getirebilmesinde ligamanlar, menisküsler, kaslar, eklem kapsülü, tendon ve bursalar çok önemli rol oynar (Akıncı, 1994).



Şekil 4.1.1: Diz eklemi (Kuzuoğlu, 2011)

Diz eklemi tek bir eklemden çok femur kondilleri ve tibia platoları arasında medial ve lateralde yer alan iki adet tibiofemoral eklem ile patella ve femur arasında yer alan patellofemoral eklem oluşturdugu üç eklemden meydana gelen kombine bir eklemdir (Çimen, 1994).



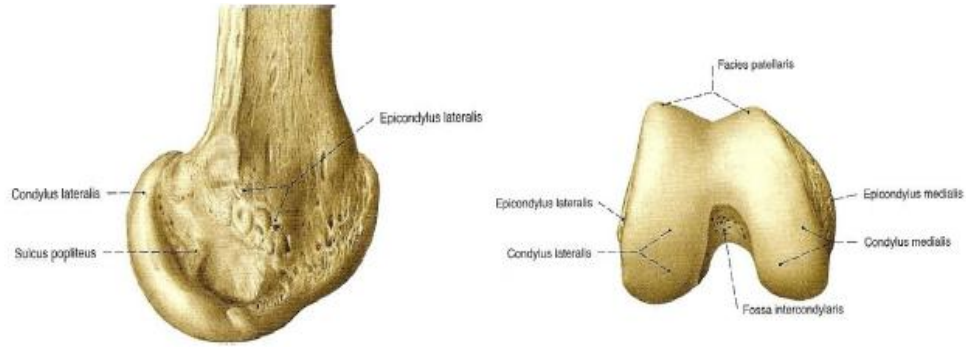
Şekil 4.1.2: Dizin kompartmanları (Kuzuoğlu, 2011)

4.2. Diz Eklemi Meydana Getiren Oluşumlar

4.2.1. Kemik Yapılar

4.2.1.1. Femur

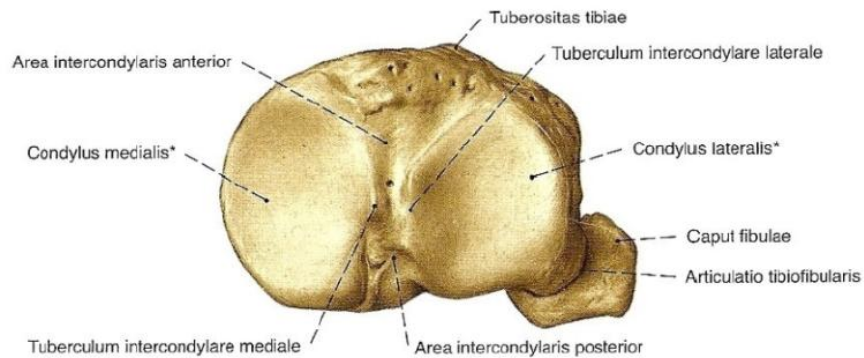
Femur kondilleri eksentrik eğrisi olan iki yuvarlak çıkıntıdır. Kondillerin ön kısmı oval arka kısmı sferiktir, eğimleri önden arkaya doğru artmaktadır (Alpaslan, 1996; Yalıman, 1997). Kondiller önde düzleşerek daha fazla eklem yüzü ve ağırlık taşıma özelliği gösterir (Alpaslan, 1996).



Şekil 4.2.1.1: Femur distal eklem yüzeyinin yandan ve alttan görünümü (Çimen, 1994)

4.2.1.2. Tibia

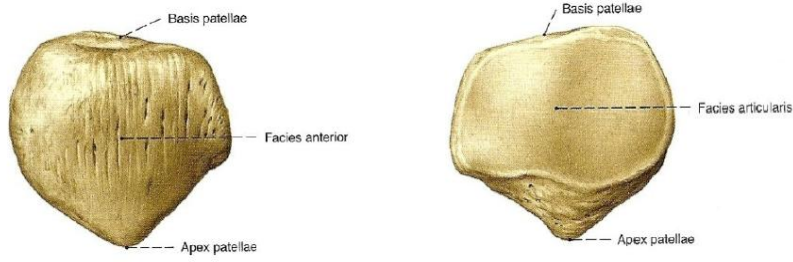
Tibia vücut ağırlığına destek olduğu gibi, bu ağırlığı ayak bileği eklemi yoluyla femur üzerinden talusa iletir. Üst ucu oldukça kalın olup femur alt ucu ile eklem yapan iki kondilden meydana gelir (Yıldırım, 2000). Tibia platosu medial ve lateral kondil iki yüzeyden oluşur. Medial kondil yüzeyi oval, derin, daha konkav ve medial menisküsle uyumludur. Lateral kondil yüzeyi ise yuvarlak ve hafifçe konvektir femurun kondili ile uyumlu değildir. Ancak bu konveksite femurun lateral kondilinin fleksiyonda iken iyi bir kayma hareketi yapmasına yardımcı olur (Çimen, 1994).



Şekil 4.2.1.2: Tibia platosunun üstten görünümü (Çimen, 1994)

4.2.1.3. Patella

Patella diz eklemi önünde, tabanı yukarı bakan üçgen şeklinde olup kuadriseps femoris tendonun derin lifleri arasında yer alan vücudun en büyük sesamoid kemiğidir. Eklem yüzeyi vertikal bir krista ile ortadan medial ve lateral olmak üzere iki fasete ayrılır. Medial faset küçük, oblik ve konveks, lateral faset ise büyük geniş ve konkavdır (Schulz, 2000).



Şekil 4.2.1.3: Patellanın önden ve arkadan görünümü (Çimen, 1994)

4.2.2. Kıkırdak Yapı

Diz eklemi kalınlığı iki-dört milimetre olan hyalin kıkırdak örtüsü ile kaplanmıştır. Femur ve tibianın eklem yüzeyleri tam bir kemiksel uyum içerisinde değildir. Bu uyumsuzluk, oldukça kalın bir kıkırdak tabakası ile kompanse edilmiştir.

Eklem kıkırdağının fonksiyonu yüzeyle temas etmek ve yük taşımaktır. Eklem kıkırdağı kaldırılırsa kemikler birbirlerine iyi uyum göstermezler. Ekleme kuvvet uygulandığında yüzeyde temas sağlayan faktör şekil değiştirebilen kıkırdaktır (Alpaslan, 1996).

4.2.2.1. Yağlanma (lubrikasyon): Bütün diartrodial eklemler yağlanma özelliği gösterir. Diartrodial eklemlerde yağlanma şekli, uygulanan yüklere ve eklem yüzeylerinin hareketine bağlıdır. Yağlanma, eklem kıkırdağı ve sinovyal sıvının normal biyomekanik özelliğini yansıtır.

OA'ya neden olan en önemli değişikliklerden bir tanesi eklemin yağlanma etkisinin azalmasıdır. Yağlanmanın azalması da eklem kıkırdağının aşınmasına ve dejenerasyonuna neden olur (Cantürk, 2003).

4.2.3. Sinovyal Zar ve Sıvı

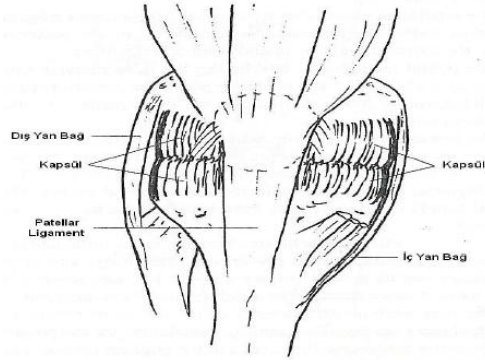
Sinovyal zar kapsülün arka iç yüzeyi boyunca yayılan, kemiğin eklem içi kısmında bulunan ancak eklem kıkırdağını örtmeyen, damardan zengin bir bağ dokudur. Ayrıca bol miktarda lenfatik damar ve sinir lifleri içerir. Sinovyal zarın vasküler beslenmesi iyi olduğu için rejenerasyon kapasitesi daha yüksektir (Tune, 1994).

Sinovyal sıvı plazmanın sinovyal dokuyu geçerek sinovyal aralığa gelen bir filtratıdır. Sinovyal sıvı parlak zaman sarısı renkte, berrak, yumurta akı kıvamında ve viskozitesi yüksek bir sıvıdır. Sinovyal sıvı miktarı en fazla bulunduğu diz ekleminde bile iki-dört mililitreyi geçmemektedir (Dye and Vaupel, 2000; Cantürk, 2003).

4.2.4. Eklem Kapsülü

Eklem kapsülü femura önde eklem kıkırdağının yaklaşık iki cm üzerine yapışarak başlar, tibia kıkırdağının 0,5 cm distalinde sonlanırken arkada kıkırdak kenarına yakın bir çizgide yapışır. Yanlarda epikondiller kapsülün dışında kalır (Çimen, 1994).

Eklem kapsülü bağlarla birlikte diz ekleminin en önemli statik stabilizatör yapısını oluşturur (Çimen, 1994; Önel, 1994).



Şekil 4.2.4: Eklem kapsülünün önden görünümü (Logan, 1994)

4.2.5. Ligamanlar

4.2.5.1. Eklem Dış Ligamanları

4.2.5.1a. Patellar ligaman: Patellanın ön yüzeyinden geçen patellar ligaman kuadriseps femoris tendonunun patelladan tuberositas tibiaya kadar olan devamıdır. Önde eklem kapsülüne yapışıklık gösteren bu tendonun genişliği iki-üç cm, kalınlığı 0,5 cm olup uzunluğu yaklaşık sekiz cm kadardır. Eklem stabilitesinde en önemli görevi üstlenir (Scott et al., 1985; Taner, 1996; Yıldırım, 2000).

4.2.5.1b. Lateral ve medial kollateral ligamanlar (LCL ve MCL): LCL femur lateral kondili ile fibula başı arasında uzanırken, MCL femur medial kondili ile tibia arasında uzanır. MCL, LCL'ye göre daha geniştir, hem kapsüle hem de medial menisküse yapışır. Kollateral ligamanlar dizin stabilitesinde ciddi görevleri vardır. Diz ekstansiyonda iken gergin, fleksiyonda ise gevşektir. MCL'nin anterior lifler

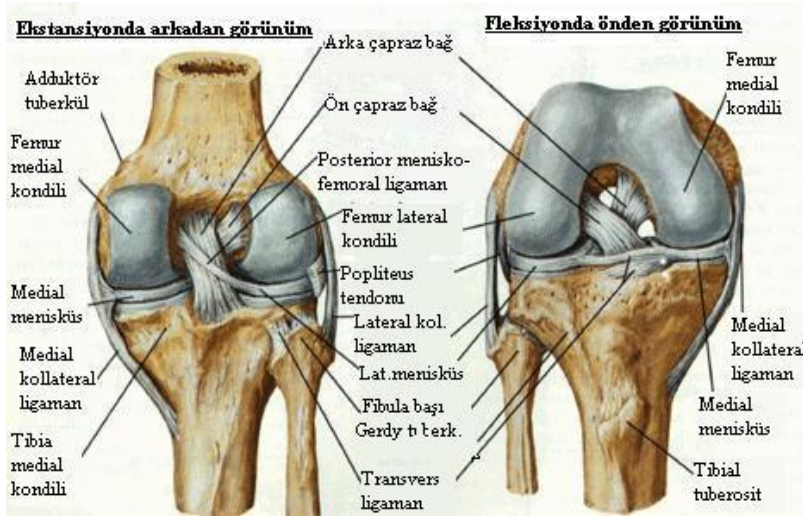
fleksiyonu, posterior lifler ise ekstansiyonu kontrol eder. Diz eklemi hiperekstansiyona zorlanırsa hem anterior hem de posterior lifler bunu kontrol eder (Cantürk, 2003).

4.2.5.2. Eklemin İç Ligamanları

Krusiyat ligamanlar, yoğun bağ dokusundan oluşmuş intrakapsüler ve ekstrasinovyal yapılardır (Jenkins, 2002).

4.2.5.2a. Anterior krusiyat ligaman (ACL): Femurdan tibiya öne ve mediale doğru eklemi çaprazlayarak uzanır. Bazı lifleri lateral menisküsün ön boynuzuyla bağlantı gösterir (Aydın, 1999). ACL'nin fonksiyonları, tibianın aşırı öne yer değiştirmesi ya da femurun aşırı arkaya yer değiştirmesini önlemek, çoğu lifi dizin tam ekstansiyona gidişini limitlemek ve aşırı varus, valgus ve rotasyonu önlemektir (Neumann, 2002).

4.2.5.2b. Posterior krusiyat ligaman (PCL): Femoral eklem yüzeyinin medialinden başlayıp, tibianın posterior spinasına yapışır. PCL'nin fonksiyonları, tibianın aşırı arkaya yer değiştirmesini ya da femurun aşırı öne yer değiştirmesinin önlemektir. Çoğu lif dizin tam fleksiyon hareketinde, bazı lifler ise dizin hiperekstansiyonu ve rotasyon sırasında gergindir (Neumann, 2002).



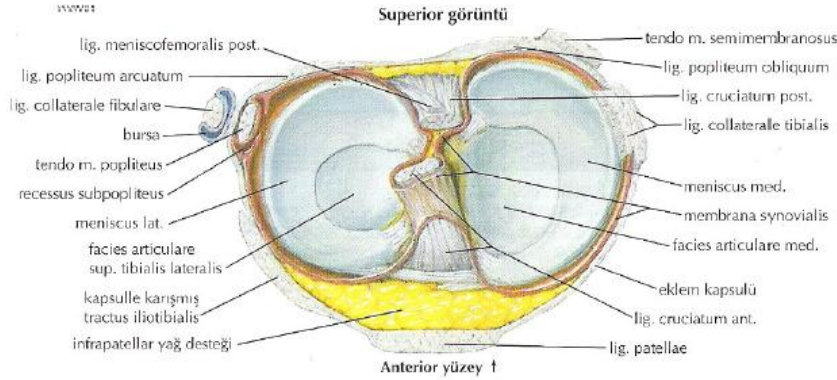
Şekil 4.2.5: Diz eklemindeki ligamanların önden ve arkadan görünümü (Thompson, 2002)

4.2.6. Menisküsler

Femur ve tibia kondillerinin birbirine uyumunu sağlayan ve hareket esnasında değişen durumlara göre eklem yüzeyleri arasındaki ilişkiyi ayarlayan iki menisküs vardır.

Önde her iki menisküsün ön uçları arasında transvers ligaman bulunur. Bu ligaman eklemin internal rotasyonu kontrol eder (Turgut ve ark., 1998).

Menisküslerin anterior ve posterior boynuzları, gövde kısımlarına göre daha fazla kanlanması vardır. Adölesanlerde ve erişkinlerde menisküsün yaklaşık %80'i kanlanmaz, bu nedenle genellikle menisküs yırtıkları iyileşme göstermezler (Massner and Gao, 1998).



Şekil 4.2.6: Menisküslerin ve tibial eklem yüzeylerinin üstten görünümü (Thompson, 2002)

4.2.6.1. Lateral menisküs (LM): Daha çok ‘O’ harfine benzer. Medial menisküse göre daha küçük ve daha hareketli olup eklem yüzeyi olarak daha fazla alana sahip. Kapsüle anatomik bağlantısı olmadığı için rotasyon hareketi yapabilir. Mekanik zorlamalara daha az maruz kalır (Cantürk, 2003).

4.2.6.2. Medial menisküs (MM): MM ‘C’ harfine benzer. Kalın olan periferik kenarı eklem kapsülüne ve LCL’ye yapışıktır. Bu ligamana yapışık olması nedeniyle MM LM’ye göre daha az harekete sahip ve bu nedenle yaralanmalara daha fazla maruz kalır (Çimen, 1994; Putz and Pabst, 2001).

4.2.7. Bursalar

Eklem çevresinde bulunan bursalar içleri sinovya dolu olan seröz keselerdir. Bu keseler dizin hareketi sırasında eklemdaki ligamanların kemiğe yapacağı sürtünmeyi azaltmaktadır (Taner, 1996).

4.2.8. Kaslar

Diz ekleminde fleksiyon, ekstansiyon ve aksiyel rotasyon hareketleri olmakla beraber diz eklemi temel hareketi fleksiyon ve ekstansiyondur.

4.2.8.1. Fleksör kaslar: Hamstring grup kasları; Semimembranosus, Semitendinosus ve Biseps femoris kaslarında meydana gelmektedir. Hamstringler

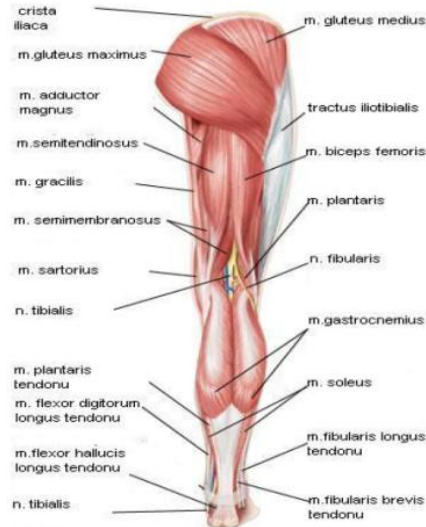
kalçaya ekstansiyon dize fleksiyon hareketi yaptırır. Dize olan etkisi kalça eklemine pozisyonuna bağlıdır. Kalça fleksiyonda iken gerilir ve diz fleksiyon hareketine olan etkisi artar, kalça ekstansiyon pozisyonunda iken gevşerler ve etkileri azalır (Cantürk, 2003).



Şekil 4.2.8.1: Dizdeki kasların önden görünümü (Kuzuoğlu, 2011)

4.2.8.2. Ekstansör kaslar: Vastus medialis, vastus lateralis, vastus intermedius ve rektus femoris kaslarından oluşan kuadriseps femoris kas grubu diz eklemine ekstansiyon yaptıran ana kastır (Çimen, 1994).

Diz eklemine ekstansiyonuna tensor fascia lata kası da katkıda bulunur. Diz eklemine transvers eksenine önünde geçmesi nedeniyle gluteus maksimus kası ile birlikte dizin ekstansiyon pozisyonunda kalmasını sağlar (Snell, 1984).



Şekil 4.2.8.2: Dizdeki kasların arkadan görünümü (Kuzuoğlu, 2011)

4.2.8.3. Rotatör kaslar: Diz eklemine rotasyon hareketi, fleksiyon ve ekstansiyona göre çok daha küçük bir hareket açıklığında gerçekleşir ve bu hareket

sırasında menisküsler femoral kondiller ile birlikte tibianın üst kıkırdağı boyunca hareket eder.

4.2.8.3a. İç rotatör kaslar: Popliteus, semitendinosus, semimembranosus, sartorius, gracilis kaslarından oluşur. Krusiyat ligamanların durumu fazla iç rotasyon hareketine elverişli olmadığında sadece 5-10° kadar yapabilirler.

4.2.8.3b. Dış rotatör kaslar: Biceps femoris ve tensor fascia lata'dır. Eğer lateral rotasyon hareketi fleksiyonda iken yapılırsa harekete sadece biceps femoris katılır. Dış rotasyon sırasında krusiyat ligamanların gerginlikleri azaldığı için, diz ekleminde dış rotasyon hareketine oranla fazla olup 40-50° kadar yapılabilir (Turgut ve ark., 1998).

4.3. Diz Ekleminin Kinezyolojisi ve Biyomekaniği

Diz eklemi menteşe tip bir eklem olarak kabul edilmiş olsa da, sadece tek düzlemde fleksiyon ve ekstansiyon hareketi yapmayıp, yürüme siklusu boyunca her üç düzlemde değişen akslarda karmaşık hareket biçimleri göstermektedir (Tooms, 1991).

Diz eklemi sagittal düzlemde fleksiyon-ekstansiyon, transvers düzlemde internal-eksternal rotasyon, koronal düzlemde abduksiyon-adduksiyon hareketleri yapar.

Sagittal düzlem de fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri sırasında dönme merkezi sabit olmayıp değişkenlik gösterir. Fleksiyon ve ekstansiyonun her kademesinde bu değişen dönme merkezleri birleştirildiğinde anlık hareket merkezi adı verilen 'J' tarsında bir kurve ortaya çıkar.

Dönme merkezinin bu sürekli değişkenliği, dizde femur ve tibia kondilleri arasında koyma ve yuvarlama hareketleri şeklinde kendini gösterir. Diz aktif olarak 140°, pasif olarak 160° fleksiyon yapılabilir. Diz ekleminde ekstansiyon 5-10° hiperekstansiyon şeklindedir (Tooms, 1991).

Diz eklemi transvers düzlemde internal ve eksternal rotasyon hareketini yapar. Diz ekleminin ilk 20° fleksiyonu, sadece yuvarlama hareketi ile oluşur. 20° fleksiyondan sonra yuvarlama hareketine kayma hareketi eklenir, fleksiyon derecesi artıkça yerini kayma hareketine bırakır. Bu saf yuvarlama hareketi femurun medial kondilinde ilk 10-15° fleksiyonda geçerli iken, femurun lateral kondilinde 20° fleksiyona kadar devam eder. Femurun lateral kondilinin, medial kondile göre daha fazla saf yuvarlama hareketi yapması diz ekleminin fleksiyon ve ekstansiyon sırasında otomatik rotasyon hareketine neden olur. Buna 'vida-yuva' hareketi denir. Fleksiyonun başlangıcından, fleksiyona gelen dizde lateral taraftaki ligamanların daha gevşek hale gelmesinin de etkisiyle bacak

internal rotasyon yaparken, ekstansiyon sonuna doğru eksternal rotasyon meydana gelerek diz eklemi kilitlenir. Fleksiyon hareketinin ilk 20° ye kadar, her fleksiyon derecesi için yaklaşık 0,5° internal rotasyon hareketi gerçekleşir. Krusiyat ligamanların yokluğunda vida-yuva hareketi meydana gelemez. Bu hareketin oluşmasında, özellikle PCL'nin rolü fazladır.

Ayrıca diz eklemünde aktif internal ve eksternal rotasyon hareketleri de vardır. Diz ekstansiyon konumunda kilitlendiği için, aktif rotasyon hareketi ancak diz fleksiyon pozisyona geldiğinde olmaktadır. Aktif rotasyon diz 90° fleksiyonda en fazla iken, fleksiyon derecesi artıkça, yumuşak doku gerginliğinin artmasıyla rotasyon hareketinde tekrar azalma meydana gelmektedir. Diz 90° fleksiyonda iken, aktif eksternal rotasyon 40°, internal rotasyon 30° kadardır.

Diz eklemi koronal düzlemde abduksiyon ve adduksiyon hareketi yapar. Diz ekstansiyonda iken bu hareketler yapılamaz, diz 30° fleksiyonda iken en üst seviyeye ulaşır (Akıncı, 1997).

Diz mekanik görüş açısı bakımından, karşılıklı olarak iki özel ihtiyacı karşılamaya çalışan bir uzlaştıdırıcıdır. Bunlar:

- ❖ Tam ekstansiyonda, vücut ağırlığı ve kaldıraç kolu uzunluğun sebep olduğu sert streslere maruz kaldığı zaman dengeyi sağlamak.
- ❖ Bir miktar fleksiyon hareketinin sonunda hareketliliği sağlamak.

Diz bu problemi mekanik düzenlemelerle çözer. Fakat eklem yüzeyinin hareket açısı bakımında sınırlı oluşu dizi travmalara maruz bırakır (Badıllı, 2005).

4.4. Diz Eklemine Patomekaniği

Diz eklemine sıklıkla görülen deformiteler; genu varum, genu valgum, genu recurvatum ve tibial torsiyondur.

4.4.1. Genu valgum deformitesi: ‘‘X’’ bacak olarak da adlandırılmaktadır. Genu valgum’da, tibianın anatomik ekseni ile femurun anatomik ekseni arasında ki 171° lik valjite açısı azalır. Dizin valgus deformitesinde uygun olarak femurun medial kondilinin yüzeyi genişlerken, lateral kondilin yüzeyi daralır (Wells, 1971).

4.4.2. Genu varum deformitesi: ‘‘O’’ bacak olarak da adlandırılmaktadır. Valjite açısının artmasıyla oluşan deformitedir. Medial kondil üzerine binen aşırı yük, hipertrofiye neden olur, basınç dağılımındaki bu dengesizlik dejeneratif değişikliklere neden olur.

4.4.3. Genu rekurvatum deformitesi: Ayakta dik duruş pozisyonunda diz ekleminde görülen 5° lik hiperekstansiyonudur. Genellikle kas gücü dengesizliği olarak ortaya çıkan genu rekurvatum diz ekleminin posterior kapsülüne ve ACL'ye binen yüklemelerde artışa neden olmaktadır.

4.4.4. Tibial torsiyon: Tibianın yaklaşık 20° lik dış rotasyonun kaybolmasıdır. Diz ekleminin rotasyon deformitesi hem genu rekurvatum hem de genu varum-valgum deformitelerinde görülebilir. Sıklıkla pes planus ile birlikte görülür (Neumann, 2002; Oatis, 2004).

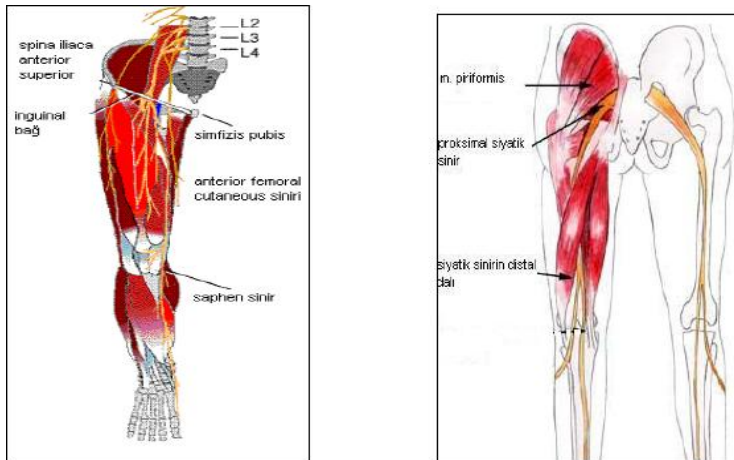
4.5. Dizin Nöranatomisi

4.5.1. Motor İnervasyonu

Kuadriseps femoris kasının uyarımı femoral sinir (L2-L4) tarafında olur. Dizin tek ekstansör kas grubu sadece bir periferik sinir tarafından uyarıldığı için yaralanması sonucu diz ekstansiyon hareketinde paralizi görülür. Dizin fleksör ve rotatör grup kasları öncelikle siyatik sinirin tibial bölümü (L4-S1) olmak üzere lumbal ve sakral pleksusun birçok siniri tarafından uyarılır (Neumann, 2002).

4.5.2. Duyu İnervasyonu

Dizin duyu inervasyonu öncelikli olarak (L3-L5) sinir kökü tarafından sağlanır. Posterior grup posterior tibial ve opturator sinirden oluşur. Posterior tibial sinir diz eklemine en büyük iletimi sağlar. Anterior grup öncelikle femoral sinirin duyu dallarını içerir. Femoral sinirin eklem dalları çoğunlukla anterior-medial ve anterior-lateral kapsül ve ilgili bağların duyusunu sağlar. Anterior grup ayrıca peroneal sinir ve safen sinirin duyu dallarını içerir (Neumann, 2002).



Şekil 4.5: Alt ekstremitenin inervasyonun önden ve arkadan görünümü (Kuzuoğlu, 2011)

4.5.3. Proprioepsiyon

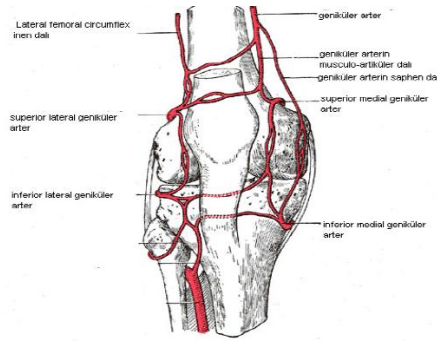
Proprioepsiyon, somatosensöral girdinin bir bölümü olup eklem hareketlerinin ve uzaydaki pozisyonunun hissedilmesidir (Dıraçoğlu ve ark., 2005).

Eklem stabilitesi; görsel, vestibüler ve somatosensöral sistemlerden merkezi sistemine gelen girdiler sayesinde, agonist ve antagonist kasların koaktivasyonu ile sağlanır. Motor kontrol, bu sistemlerden gelen uyarıların spinal kord, beyin sapı ve beyin daha üst seviyelerinde değerlendirmesiyle sağlanmasıyla vücut dengede kalır. Böylece, proprioseptif duyu, nöromusküler kontrolün sağlanması için gerekli motor planlamaya ve kas refleksine katkıda bulunarak dinamik bir eklem stabilizatörü olarak rol oynar (Gürkan, 2008).

Diz ekleminde proprioepsiyon kaslar, tendonlar eklem kapsülü, krusiyat ve kollateral ligamanlar, menisküsler ve derideki reseptörlerden gelen duysal sinyallerin entegrasyonundan kaynaklanmaktadır (Dıraçoğlu ve ark., 2005).

4.6. Diz Ekleminin Damarlanması

Femoral arter, hunter kanalında çıkarak popliteal fossaya girdiğinde popliteal arter adını alır. Popliteal kaslara giden sayısız dal ile birlikte beş eklem dalı verir. Bunlar, supero-medial, supero-lateral, infero-medial, infero-lateral ve orta geniküler arterdir. Orta geniküler arter, eklem içindeki krusiyat ligamanları besler. Patella, diz çevresinde geniküler arterlerin yapmış olduğu pleksustan beslenir (Aydın, 1999).



Resim 4.6: Diz ekleminin damarlanması (Kuzuoğlu, 2011)

4.7. Osteoartrit

4.7.1. Tanım

OA, artroz veya dejeneratif eklem hastalığı olarak da adlandırılan, eklem kıkırdığından başlayarak zamanla eklemin diğer dokularını da etkileyen, mekanik aşınma ve dejeneratif değişikliklere neden olan ve sistemik komponenti bulunmayan noninflamatuvar kronik bir hastalıktır (Dieppe, 2000).

Amerikan Romatoloji Birliği (ACR-American College of Rheumatology) tarafından eklem kıkırdağının bozulmuş yapısı nedeniyle eklemde semptomlara yol açan, ek olarak eklem kenarlarındaki kemiklerde değişiklikler yaratan durumların heterojen bir grubu olarak tanımlamaktadır (Atay, 2000).

4.7.2.Epidemiyolojisi

OA sık görülen romatizmal hastalıklardandır. Sıklığı yaşıla artar. Yaşam süresinin uzadığı, yaş ortalamasının artığı günümüzde yaşlı kişilerde fonksiyon bozukluğu, hatta sakatlıklara yol aşması nedeniyle büyük önem taşıyan bir hareket sistemi hastalığı olarak karşımıza çıkar. Toplumlardaki hastalıkları ve hastalıkların özellikleri ile çevresel faktörlerle ilişkisini araştıran epidemiyoloji bilim dalı OA'nın karakteristik özelliklerinin incelenmesinde önemli yer tutar (Saridoğan, 2007).

Otopsi çalışmaları, 65 yaş ve üzeri herkes de kıkırdak değişikliklerinin olduğunu göstermektedir. Klinik ve radyolojik değerlendirmeler, 30 yaşın altında %1, 40 yaşın üzerinde %10 ve 60 yaşın üzerinde %50 prevalans olduğunu göstermektedir (Kirazlı, 1999; Keser, 2000).

OA'nın görülme sıklığı kadın ve erkekler arasında da değişmektedir. OA; 40-45 yaşın altındaki erkeklerde, 40-45 yaş üzeri kadınlarda daha sık görülmektedir. Hastalık kadınlarda daha şiddetli ve yaygındır (Hicks and Gerber, 1989).

Epidemiyolojik çalışmalarla, OA'nın karakteristik değişikliklere neden olduğu 1957'de Kellgren ve Lawrence ifade etmiştir (Kellgren and Lawrence, 1957).

4.7.3. Patoloji ve Patogenez

OA patolojik olarak artiküler kartilajın kaybı, komşuluk yapan eklemde subkondral kalınlaşma ve osteofit oluşumu içeren hipertrofik değişiklikler, sinovit ve hipertrofik bölgelerde düzensiz sinovyal değişiklikler ve eklem kapsülünün kalınlaşmasıyla karakterizedir (Chen, 2007). Erken değişimler, tibial kondil bölgesinde olduğu gibi diz eklem bölgesinde kartilaj yüzeyinin pürüzleşmesiyle oluşan büyük stresleri içerir morfolojik değişiklikler ilerleyen yaşla beraber genel ve kapsamlı hale gelir (Chen, 2007).

OA genellikle bilinmeyen bir nedenle başlar ve idiopatik veya primer olarak tanımlanır. Bazen de bir eklem travması, infeksiyon, genetik, gelişimsel, metabolik veya nörolojik hastalıklar sekonder olarak gelişebilir. Hastalığın moleküler patogenezi tam

olarak bilinmemekle beraber çeşitli genetik, çevresel, metabolik ve biyomekanik faktörlerin patogeneze katkısı olduğu düşünülmektedir (Henry and Mankin, 2001).

OA'nın patogenezinde yaşlanma ve mekanik faktörler başlıca etkilidir. Tamamen yıpranma fenomeni olmasa da eklemdaki mekanik stres OA gelişiminde önemli rol oynar. İlerleyen yaşla insidansı artma, yük taşıyan eklemleri seçmesi, obezite ve öncülük eden eklem deformitesi gibi eklem üzerinde anormal stres oluşturan hastalıklara sekonder gelişmesi ve etkileri destekleyen gözlemlerdir (Wold et al., 2003).

4.7.4. Sınıflandırma

OA'nın sınıflandırılması etyolojiye, tutulan eklem veya spesifik durumların varlığına göre yapılabilir (Cooper, 1998).

4.7.4.1. Eklem Tutulmasına Göre

- ❖ Monoartiküler, oligoartiküler veya poliartiküler
- ❖ Belli bir eklem veya eklemde belli bir bölgesinin tutulumu

4.7.4.2. Etiyolojiye Göre

Radyolojik ve patolojik incelemeler sonucu OA temel olarak primer ve sekonder OA olarak iki gruba ayrılmaktadır (Atay, 2000).

- ❖ Primer OA (İdiopatik)
- ❖ Sekonder OA; metabolik, anatomik, travmatik, inflamatuvar ve nöropatik sebepler.

4.7.4.3. Spesifik Durumların Varlığına Göre

- ❖ Eroziv OA
- ❖ İnflamatuvar OA
- ❖ Atrofik veya Destruktif OA
- ❖ Kondrokalsinoz ile birlikte görülen OA
- ❖ Diğerleri (Kuzuoğlu, 2011).

4.7.5. Risk Faktörleri

4.7.5.1. Yaş: OA ile kuvvetli bir bağı olan bir risk faktörüdür. OA 25-34 yaş arası %0,1 oranında görülürken. 65 yaş ve sonrası bu oran %80'lerin üstüne çıkmaktadır (Creamer and Hochberg, 1997).

4.7.5.2. Cinsiyet: Özellikle 45 yaş ve üzeri kadınlarda daha fazla ortaya çıkmasının cinsiyet hormonlarının menapozla birlikte değişmesi sonucu olabileceği

açıklanmıştır. 45-55 yaş arasında kadınlarda, erkeklerden yaklaşık iki kat daha fazla görüldüğü belirtilmektedir (Dursun, 2007).

4.7.5.3. Obezite: Obezite postürde, yürüme ve tüm aktivitelerde değişikliklere neden olur. Aşırı kilodan dolayı yük ekleme biter ve eklemden dejeneratif değişiklikler artar (Weiss, 2006).

4.7.5.4. Genetik faktörler: Genetik faktörler OA'nın bazı alt gruplarında daha fazla etkili olurlar. Özellikle dizin tibiofemoral ve patellofemoral kompartmanları genetik faktörlerden daha fazla etkilenmektedir (Karaaslan, 2000).

4.7.5.5. Osteoporoz: Kemik kitlesi değerleri normal sınırlar üzerinde olması, OA için bir risk faktörüdür. 65 yaş ve üzeri 4.855 kadın hastaların röntgen bulguları kemik minarel yoğunluğu ile karşılaştırılmış ve OA'lı kadınların kemik minarel yoğunluğuna normallere göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (Lindsay, 1995).

4.7.5.6. Travma: Akut ve kronik travmalar sık karşılaşılan nedenlerden biridir. Travmadan aylar sonra akut inflamatuvar değişiklikler ortaya çıkabilir. Kronik travmalarda ise daha çok meslek hastalığı düşünülür (McCarty, 1989).

4.7.5.7. Eklem bozuklukları: Kalça ekleminden epifiz kayması, kalça displazisi ve Perthes hastalığının OA için predispozisyon oluşturduğu uzun süredir bilinmektedir. Aynı şekilde femoral kondil displazilerinin diz ekleminden biyomekanik stabilitesini bozarak diz OA'ya neden olabileceği yapılan çalışmalar sonunda bilinmektedir (Cooper, 1998).

4.7.5.8. Meslek: Belirli eklemlerin mesleki nedenlerle tekrarlayan kullanımı, kullanılan tarafta OA'ya neden olabilmektedir (Scott, 1999).

4.7.5.9. Spor: Atletlerde ve atıcılarda eklem aşırı kullanımına ve torsiyonel yüklenmelere bağlı OA görülür (Söylev, 2008).

4.7.5.10. Fiziksel aktivite azlığı: Uygun ve yeterli egzersiz yapılmadığı nöroanatomik olarak normal olan eklemlerde bile OA riskini artırmaktadır (Karaaslan, 2000).

4.7.5.11. Kas güçsüzlüğü ve propriosepsiyon bozukluğu: Kas kuvvetinin azalması diz OA gelişimi ile ilgili bir risk faktörüdür. Kadınlarda yapılan bir çalışmada, başlangıçta ve 30 ay sonra kuadriseps kas kuvveti ölçülerek eklemlerin radyolojik incelemeleri yapılmış ve OA gelişenlerde anlamlı kas kuvvetinin azalma olduğu belirlenmiştir (Saridoğan, 2007).

Bazı OA'li hastalarda proprioseptif duyusunda azalma olduğu bildirilmiştir. Bu daha çok eklem içi veya çevresindeki mekanoreseptörlerde hasardan kaynaklanmaktadır (Karaaslan, 2000).

4.7.5.12. Kalsiyum kristalleri: Kalsiyum profosfat deriveleri ve bazik kalsiyum fosfat varlığı OA'li hastalarda kıkırdak hasarının başlatabilir ya da artırabilir. Diz OA'li hastaların sinovyal sıvılarında %30-60 oranında bazik kalsiyum fosfat kristalleri bulunmuştur.

4.7.5.13. Hipermobilité: Bazı araştırmalarda ligamentöz laksite artışı eklem dejenerasyonu ile ilişki gösterilmiştir (Dennisson and Cooper, 2003).

4.7.5.14. Sigara: Sigara içmenin diz OA riskini azalttığı bildirilmiştir. Ancak diğer bazı çalışmalarda diz OA arasında bir ilişki gösterilmemiştir (Saridoğan, 2007).

4.7.6. Klinik Bulgular

OA en sık görülen eklem hastalığıdır. OA vücudun herhangi bir eklemi tutabilirse de en sık lokalizasyon diz ekleminde. OA sıklıkla monoartiküler başlar ve yavaş bir şekilde kontralateral eklem bulguları da ortaya çıkar (Saridoğan, 2007).

4.7.6.1. Ağrı: OA'nın en önemli semptomu ağrıdır. Ağrı farklı mekanizmalarla ortaya çıkabilir ve nedeni çok net değildir. Eklemde ağrıyı açıklayacak bir neden yoksa OA olasılığı söz konusudur (Altman, 1989).

4.7.6.2. Tutukluk: OA'da sık görülen bir semptomdur. Eklem hareketinin başlatılmasındaki güçlük olarak tanımlanır. Hareketin başlangıcında bir zorluk vardır. Hasta ekleminde bir takılma ve sonra bir gevşemeden bahseder. Özellikle sabahları ve uzun süreli istirahatten sonra ilk ayağa kalkışta hissedilir (Dieppe and Lim, 1998).

4.7.6.3. Krepitasyon: OA'nın önemli bulgusudur. İleri OA'da palpasyonla hissedilebileceği gibi; ses olarak da duyulabilir (Kirazlı, 1999). Eklem yüzeyindeki düzensizlikler, osteofitler ve sinovyal sıvıdaki hava kabarcıkları krepitasyonun nedenleri arasında gösterilmektedir (Atay, 2000; Ergin, 2007).

4.7.6.4. Şişlik: Eklem kenarların ağrılı kemiksi şişlikler olabilir. Efüzyon veya sinovite bağlı yumuşak doku şişliği de görülebilir.

4.7.6.5. İnstabilite: Hastanın dizinde boşalma hissi şeklinde tanımlanır. Tutulan eklem çevresi kaslarda güçsüzlük, ayrıca eklem ligamanlarındaki gevşeklik ve eklem hasarı, instabiliteye neden olmaktadır (Keser, 2000).

4.7.6.6. Deformiteleri: Eklem yüzeylerinin düzensizliğinden dolayı deformiteler oluşabilir. Özellikle el, ayak ve dizlerde görülür (Oner 1994).

4.7.6.7. Kas atrofisi: Özellikle diz kullanılmamaya bağlı olarak kuadriseps kasında atrofi görülür. Kuadriseps kasındaki güçsüzlük, ağrı ve radyolojik değişikliklerden daha çok fonksiyon kaybı ile ilişkili olduğu görülmüştür (Kirazlı, 1999; Atay, 2000).

4.7.6.8. Fonksiyon kaybı: Fonksiyon kaybının temel nedeni ağrıdır. Tutulan eklem ya da eklemde görülür. Örneğin el OA'sında kavrama azalmıştır. Diz ve kalça OA'sında yürümenin kısıtlanması ve yorgunluk ön plana çıkar. Hareket kaybı ve kas güçsüzlüğü de fonksiyon kaybının önemli nedenlerindendir (Saridoğan, 2007).

4.8. Diz Osteoartriti

Diz hacim ve kıkırdak yüzeyi açısından vücudumuzdaki en büyük eklemdir. Diz OA tibiofemoral ve patellofemoral OA olmak üzere ikiye ayrılır. Tibiofemoral OA'da esas olarak medial kompartman tutulur ve bu form patellofemoral OA'dan daha sık görülür. Tibiofemoral OA merdiven çıkmakla, patellofemoral OA ise merdiven inmekle ve uzun süre oturur pozisyonda kalmakla artan ağrıya neden olur. Tibiofemoral OA'da ağrı medialde, patellofemoral OA'da ise dizin ön yüzünde daha belirgin hissedilir (Karaaslan, 1999).

Diz OA semptomatik olarak sık tutulan eklemdir. Radyolojik olarak el OA, diz OA'dan daha sık görülmesine karşın, bu hastaların çoğu asemptomatiktir. Dünyanın çeşitli bölgelerinde yapılan epidemiyolojik çalışmalarda 65 yaş üzerindeki kişilerin %10-30'unda semptomatik diz OA görüldüğü saptanmıştır (Karaaslan, 2000).



Şekil 4.8: Sağlıklı ve osteoartritli diz (Kuzuoğlu, 2011)

4.8.1. Diz OA Tanı Kriterleri

Diz OA tanısı için ACR tarafında bazı kriterler belirlenmiştir. Bu kriterler klinik uygulamadan çok klinik ve epidemiyolojik araştırmalarda bir standart oluşturmada yararlıdır (Karaaslan, 1999). Diz OA tanı kriterleri klinik, laboratuvar ve radyolojik verilerin bir kombinasyonu şeklindedir.

4.8.2. Diz OA Klinik Bulgular

OA'nın en önemli semptomu ağrıdır. Ağrı genellikle tutulan eklemden lokalizedir. OA'da semptomlar ile radyolojik ve patolojik bulgular arasında iyi bir korelasyon yoktur (Altman and Dean, 1989). Yani radyolojik olarak şiddetli OA bulguları olan bir hastada ağrı görülmezken; radyolojik olarak hafif OA bulguları olan bir hastada şiddetli ağrı olabilir. Radyolojik OA bulguları olan kişilerin ancak %30 kadarında ağrı görülebilir. OA'da görülen ağrı başlangıçta tipik olarak eklem kullanılmasıyla artar ve istirahatle azalır. Ağrı genellikle sızı tarzında olup iyi lokalize edilemez. Hastalığın ilerlemesiyle minimal hareket sonrası ve hatta istirahat de ağrı görülmeye başlar. Uykuda eklemi koruyan kas tonusunun azalması nedeni ile ağrı artar ve hastayı uykudan uyandırır (Moskowitz, 1993).

OA'da ağrı yanında görülen diğer klinik bulguların başlıcaları; tutukluk, sertlik, instabilite ve atrofi, krepitasyon, eklem hareketlerinde kısıtlama, deformiteler ve nihayet sakatlıktır (Karaaslan, 1999).

4.8.3. Diz OA Laboratuvar Bulgular

Diz OA'ya özgü bir laboratuvar bulgusu yoktur. Eritrosit sedimentasyon hızı, C-Reaktif Protein, tam kan sayımı ve biyokimyası, tam idrar tetkiki normaldir. Sinovyal sıvı noninflamatuardır, Romatoid faktör ve Anti-nükleer antikor testi negatiftir. Diz OA'da laboratuvar tetkikler, temel olarak ayırıcı bir tanı ve diğer hastalıkları dışlamak için kullanılır (Atay, 2000).

4.8.4. Diz OA Radyolojik Bulgular

Radyolojik değerlendirmeler hem hastalığın tanısı hem de şiddetinin saptanmasında oldukça faydalıdır. Diz OA'da radyografik olarak eklem aralığında daralma, osteofitler, subkondral kemik sklerozu, subkondral kemik kistleri, kemik kollapsı, eklem içi kemiksi cisimler, deformite ve subluksasyon izlenebilir (Lo et al., 2003).

Diz OA'nın radyolojik evrelemesi için sıklıkla, klinik olarak OA ile uyumu gösterilmiş olan Kellgren-Lawrence evrelemesi kullanılır (Kellgren and Lawrence, 1957).

- ❖ Evre0: normal
- ❖ Evre1: şüpheli osteofit, normal eklem aralığı
- ❖ Evre2: kesin osteofit, eklem aralığı şüpheli daralma
- ❖ Evre3: orta derecede çok sayıda osteofit, eklem aralığında kesin daralma, hafif skleroz
- ❖ Evre4: büyük osteofitler, belirgin skleroz ve kistler, eklem aralığında ileri derecede daralma, kemik uçlarında kesin deformite

Diz OA tanısı yaklaşımda direkt grafipler çoğunluk yeterli olmamakla birlikte, kemik yapıları daha iyi görüntüleyebilmek için Bilgisayarlı Tomografi, yumuşak dokuları net izlemek için Manyetik Rezonans Görüntüleme ve eklem içi ve çevresi yapılar hakkında daha fazla bilgi için Ultrasonografi tetkikleri gerekli olabilir (Kuzuoğlu, 2011).

4.8.5. Diz OA risk faktörleri

OA, önceleri yaşlanmanın doğal bir sonucu olarak düşünülürdü, ancak günümüzde hastalığın yalnızca bir kırıkta yıpranması olayı olmadığı anlaşılmıştır. OA aslında kırıkta yanında kemik, sinovya ve diğer eklem yapılarının da etkilendiği ve değişik sitokinler, inflamatuvar mediyatörler ve enzimlerin önemli rol oynadığı dinamik bir süreçtir (Creamer and Hochberg, 1997).

OA gelişiminde genetik yatkınlık, cinsiyet, kilo, kas zayıflığı, bazı yarış sporları, yaşlanma, travma, tekrarlayan zorlanmalar ve hormonal faktörler gibi birçok faktör rol oynar. Hastaların çoğunda bu faktörlerin birden fazlası rol oynar. Bu faktörler içinde en önemlileri yaşlanma cinsiyet, şişmanlık, genetik yatkınlık, mesleki nedenler sayılabilir (Karaaslan, 1999).

4.9. Tedavi Yöntemleri

OA tedavisindeki amaçlar temel olarak ağrıyı ve özürlülüğü azaltmaya yöneliktir. OA'nın tedavisi karmaşık olup farmakolojik, nonfarmakolojik ve eklem içi tedavileri içermektedir (Rainger and Cicuttini, 2004). OA'da medikal tedaviler hastalığın sürecini değiştirmemektedir. Bu nedenle nonfarmakolojik tedaviler önemi giderek artmaktadır (Saridoğan, 2007).

4.9.1. Nonfarmakolojik Tedaviler

4.9.1.1. Hasta eğitimi: Hastalara hastalıkları hakkında bilgi verilmeli, dikkat edilmesi gereken konular anlatılmalıdır. Hasta eğitimi ile hastaların tedavilere aktif katılımı artar. Ağrı ve diğer semptomlar da azalmayla birlikte yaşam kalitelerinde artma sağlanabilir (Ardıçoğlu ve Özgöçmen, 2004).

4.9.1.2. Diyet: Obezite OA için bir risk faktörüdür. Kilo verilmesi diz OA'ya eşlik eden iç hastalıklar için de yararı olur. Kilo kaybı diz OA semptomları azalmasının yanında, OA'nın ilerlemesini de yavaşlatır (Felson et al., 1992).

4.9.1.3. İstirahat: Eklemlerin aşırı kullanımı hem semptomları hem de başlamış olan dejeneratif süreci olumsuz etkileyebilir. Özellikle OA'nın akut alevlenme dönemlerinde istirahat önerilmektedir (Ardıçoğlu ve Özgöçmen, 2004).

4.9.1.4. Mekanik destekler: Çeşitli ortezler, yardımcı cihazlar, tabanlıklar OA'lı hastalara fayda sağlayabilir. Hastalara, şok absorbe edici, iyi mediolateral desteği olan, yeterli ark destekli ve kalkaneal yastıklıklı ayakkabı kullanılması tavsiye edilmelidir. Biyomekanik desteklerle ilgili yapılan kısa dönem çalışmalar OA'ya bağlı ağrıyı azaltmada etkili oldukları belirtilmiştir. Lateral topuk kamaları medial tibiofemoral kompartman, patellaya uygulanan bantlama patellofemoral OA'ya bağlı ağrıyı azaltabilir (Kirkley et al., 1999).

4.9.1.5. Çevresel önlemler: Hastanın yaşadığı ve çalıştığı ortam hastanın koşullarına göre dizayn edilmesi OA tedavisinin önemli bir parçasıdır. Sandalye boyunun artırılması, tuvaletin yükseltilmesi, merdiven kullanım zorunluluğu azaltılması hastanın fonksiyonel durumunu düzelterek kendini daha iyi hissetmesini sağlar (Karaaslan, 1999).

4.9.1.6. Fizik tedavi modaliteleri: Diz OA tedavisinde özellikle orta ve ağır dereceli dejenerasyonlarda sık kullanılmaktadır. Hot-pack (HP) ve Ultrason (US) gibi lokal ısı uygulamaları ağrı tutukluk ve kas spazmını azaltmakta ve kontraktür oluşumunu önlemektedir. Böylece hastanın fonksiyonel kapasitesi artmakta ve yaşam kalitesi yükselmektedir. Yine diz OA'da Transkutan Elektriksel Sinir Stimulasyonu (TENS), pulse elektromagnetik alan tedavisi, statik magnetik alan uygulaması, akupunktur sık kullanılan yöntemlerdir. Ancak modalitelerle kapsamlı ve uzun süreli randomize kontrollü çalışmalara gereksinim olduğu kanısı yaygındır (Saridoğan, 2007).

Klinik pratikte fizik tedavi modaliteleri, OA tedavisinde, diğer tedavi seçenekleri ile birlikte ya da tek başına sıkça kullanılmaktadır (Saridoğan, 2007).

Bu çalışmada bütün hastalara aşağıdaki üç fizik tedavi modaliteleri uygulandı.

4.9.1.6a. HP: İçi silikondioksit ya da benzer maddelerle dolu torbalardır. Bu maddenin özelliği ısıyı uzun süre tutabilmesidir. HP'nin içindeki silikondioksit su içinde şişer bezin dış kısmı yırtık olmadıkça, dışa sızıntı olmaz (Hunder, 2004).

Kendi ısıtıcı makineleri içinde su sıcaklığı 65-90° arasında saklanır. Vücutta hissedilen sıcaklık 40-42°dir. Tedavi süresi 20-30 dakikadır.

Fizyolojik etkileri lokal dolaşımı artırmaktır. Vazadilatasyon oluşturarak metabolizmayı artırır. Kas ve doku ısını yükseltip, kas spazmını azaltarak EHA'yı artırır.

Yüzeyel ısıнын endike olduğu tüm durumlarda, egzersiz tedavisine hazırlayıcı olarak tüm hastalarda kullanılabilir. Avantajı ucuzdur ve kolay kullanılabilir. Kuru sıcağa göre tolaresyonu ve penetrasyonu daha iyidir.

HP'nin kondreendikasyonları: şuur kaybı, duyu kaybı, periferik vasküler, açık yara, ve çok yaşlılar (Özdiçler ve ark., 2013).

4.9.1.6b. US: Fizik tedavi alanında elektroterapi modaliteleri arasında sayılsa da elektriksel bir ajan değil, mekanik enerjinin bir formudur. Frekansı artan mekanik vibrasyonu ses enerjisine dönüştür. Bu nedenle US, yüksek frekanslı bir ses dalgası olarak tanımlanabilir.

Fizik tedavide kullanılan US'nın frekansları 1,0-3,0 megahertz arasında değişmektedir. US, bu frekanslara sahip ses dalgaları tarafından üretilen mekanik enerjinin 0,1-3 watt/cm² yoğunlukta uygulanması esasına dayanır (Özdiçler ve ark., 2013).

US uygulaması ödemi azalttığı, ağrıyı azalttığı ve EHA'yı artırdığı gösterilmiştir (Falconer et al., 1990).

Akustik akış olarak adlandırılan US enerjisinin vücut sıvılarında yol açtığı tek yönlü küçük ölçekli vibrasyon US'nın termal olmayan etkisidir.

Çok iyi kanıtlanmamış olsa da mikromasaj etkisi US dalgasının bir diğer termal olmayan etkisidir. US uygulaması sonucu oluşan termal etkilerin yanında termal olmayan etkiler de sponton olarak ortaya çıkar.

US'nın iki çeşit uygulama şekli vardır.

- Devamlı (sürekli) US; kesintisiz sürekli yayılan akustik dalgalardır. Termal etkileri artırmak için kullanılır.
- Kesikli (pulsed) US; ısı etkisi olmayıp yalnızca termal olmayan etkiler açığa çıkar ve bu etkisinden yararlanır (Özdinçler ve ark., 2013).

4.9.1.6c. TENS: Kronik ve akut ağrılı hastalıklarda analjezi oluşturmak için kullanılan bir yöntemdir. Direkt düşük şiddette bir akım oluşturularak duyu sinirlerinin stimülasyonu ile ağrı taşınmasını bloke eder (Özdinçler ve ark., 2013).

Alçak frekanslı olan ve sürekli yön değiştiren akımlardır. Proprioepsiyon duyularının taşıyan A alfa beta lifleri TENS ile seçici olarak uyarılır ve bu uyarı medulla spinalis seviyesinde substansiya jelatinozada fasilitasyon oluşturularak presinaptik bölgelerde ağrı duyusu ileten liflerin inhibe edilmesine sebep olur. TENS'in ağrı üzerinde etkili olduğu bir diğer mekanizma ise endorfin salınımı sağlanır. Periferik kaynaklı ağrılarda santral kaynaklı ağrılara göre daha etkilidir (Bjordal et al., 2003).

TENS'in fizyolojik etkileri; duyu, motor, duyu-motor, duyu-motor-nosiseptif liflerin seçilmiş olarak depolarize edilmesidir. Duyu liflerin uyarılması düşük akım şiddeti ve kısa atım süresi ile duyu-motor ve duyu-motor-nosiseptif liflerin uyarılması ise yüksek akım şiddeti ve uzun atım süresi ile gerçekleşir.

TENS'in temel endikasyonları bel, diz, boyun ağrısı, kronik ağrılı durumlar ve cerrahi sonrası oluşan ağrılardır (Özdinçler ve ark., 2013).

4.9.1.7. Terapötik egzersizler: Diz OA tedavisinde farmakolojik olmayan bir tedavi yöntemi olan egzersiz tedavisi "European League Against Rheumatism"(EULAR) ve ACR'nın diz OA'nın tedavisiyle ilgili olarak yayınladığı öneriler paketinde, birinci basamakta yer almaktadır (Hurley et al., 1997).

Egzersiz tedavisinin amaçları;

- ❖ Fonksiyonel yetersizliğin azaltılması ve düzeltilmesi; ağrıyı azaltmak, EHA'yı artırmak, kas gücünü artırmak ve günlük yaşam aktivitesini düzeltmek.
- ❖ Eklem korunması; eklem üzerine binen yükün azaltılması ve biyomekaniğin düzeltilmesi.
- ❖ Fiziksel aktiviteyi artırarak inaktivitenin olumsuz sonuçlarını ve sakatlığını önlemek.

Yapılan araştırmalar sonucunda egzersiz programlarının hastanın ağrı, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesini iyileştirdiği saptanmış olmasına rağmen hangi egzersiz programının daha etkili olduğu konusunda kesin bir fikir birliği oluşmamıştır (Koyuncu ve Karacan; 2000).

Terapatik egzersiz en yaygın olarak kullanılan fizik tedavi yöntemidir. Kas iskelet sistemi semptomlarına yönelik egzersiz uygulamaları, üç bin yıl önce tarif edilmiştir. OA egzersizlerin fizyolojik etkileri konusunda halen çelişkili açıklamalar mevcuttur. Bazı otörler özellikle orta şiddette ya da ağır egzersizlerin OA sürecini olumsuz etkilediğini ve kıkırdak hasarının artırdığını ifade etmektedir. Ancak genel kanı, iyi planlanmış dengeli bir programın olumlu etkilerinin ağırlıklı olduğu şeklindedir (Karaaslan, 2000).

Yapılan epidemiyolojik çalışmalar alt ekstremite OA'lı hastalarda azalmış kuadriseps kas kuvveti, bozulmuş propriosepsiyon, denge bozukluğu ve düşmeye eğilimli olduğu göstermiştir. Kas zayıflığının ağrı ve dizabilite ile ilişkili olduğu, istemli kas kontraksiyonu ve refleks inhibisyonun azalması sonucu ortaya çıktığı düşünölmektedir.

Diz OA ile kuadriseps kasının zayıflığı arasında bir korelasyon görölmektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda diz OA'nın gelişimde kuadriseps kasının zayıflığının, etyolojik bir faktör olabileceği belirtilmiştir (Silman and Hochberg, 1993). OA'da fonksiyonel kısıtlılıkla ilişkisi olduğu bilinen en önemli faktör kas zayıflığıdır (Reilly et al., 1998).

Buzulmuş dengenin belirleyicisi olan kas zayıflığı, diz ağrısı ve obezite arasındaki ilişkiyi bütünleştirmektedir. Bu yüzden OA'nın birçok semptomları kas kuvvetiyle yakından ilişkili görönüp kuadriseps kuvvetlendirmenin diz OA tedavisinde akılcı hedef olduğu ve refleks kas inhibisyonunu azalttığı ve propriosepsiyon bozukluğunu geri döndürdüğu bilinmektedir (Sarıdoğan, 2007).

4.9.1.8. Kas güçlendirme egzersizleri: güçlendirme egzersizleri ile tutulan eklemin çevresindeki kasların güçlendirilmesinin şok absorbsiyonunu düzelittiği ve eklem çevresine binen yükü azaltmak suretiyle de kartilaj dejenerasyonunu yavaşlattığı, ayrıca fizyolojik sınırlardaki yük taşıyıcı egzersizlerin kıkırdak sağlığı ve bütönlüğu açısından gerekli olduğu çeşitli çalışmalarla saptanmıştır (Minor, 1999).

Kas kuvvetini artırmak için izotonik, izometrik ve izokinetik egzersizler tercih edilmektedir. Daha önce yapılan pek çok çalışmada izometrik egzersizlerin kasları kuvvetlendirirken ağrıyı azalttığı ve EHA'yı artırdığı belirtilmiştir (Dursun, 2007).

4.9.1.8a. İzometrik egzersizler: İzometrik kontraksiyon kas liflerinin uzunluklarının değişmediği ve eklem hareketi içermeyen kas kontraksiyon tipidir. Kaslar eklem hareketi olmaksızın sabit bir dirence karşı kasılırlar (Balint and Szebenyi, 1997; Hepgüler, 1999).

İzometrik egzersizler diğer bir tanımla; kas boyunda bir değişiklik ve eklem hareketi olmaksızın kasın yenemeyeceği kadar büyük dirençler karşı sürdürülen kontraksiyona izometrik kontraksiyon adı verilir. Ancak pratikte ve tanımlamaya kesin uyan bir izometrik kontraksiyona rastlanamaz. İzometrik kontraksiyonda en rijit koşullarda bile kas boyunda yaklaşık %3 oranında bir kısalma saptanır (Kisner and Colby, 1985).

OA'lı dizde izometrik egzersizler çok kolay öğretilir. Bunlar genellikle çok iyi tolere edilirler ve OA'lı proste hiç alevlenmeye sebep olmazlar. Eklem içi basıncı önemsenecek miktarda artırırlar (Balint and Szebenyi, 1997; Hepgüler, 1999). İzometrik egzersiz çoğu kas grubu için yapılmasının kolay olması, çok az alet ve az zaman gerektirmesi, her yerde uygulanabilmesi, fazla yorgunluğa neden olmaması ve nöral mekanizmalarla ilişkisi olması nedeniyle nöral kontrolün de etkin olması gibi avantajlar taşır. İzometrik egzersizlerle eklem hareketi olmadığı için özellikle eklem hareketinin yapılamadığı ya da sakıncalı olduğu durumlarda tercih edilmektedir (Joynt, 1988).

İzometrik egzersizleri kontrol altındaki artritli hastalar, uzun süre immobilize olan hastalar, izotonik egzersizin başlangıçta kontraendike olduğu durumlar ve akut ağrılı durumlarda kullanılabilir (Otman ve ark., 2006).

Kas gücünü geliştirmek için maksimum sayıda kas lifinin ateşlenmesi gerekir. Hareketsiz bir objeye karşı tüm lifler ateşlenene dek yeterince uzun bir süre yeterli kuvvetin sarf edilmesi gereklidir. Eğer motivasyon yeterli ise maksimuma yakın efor sarf edilebilir. Maksimum eforun kullanılmadığı durumlarda yüksek eşikli, geç ateşlenen lifler kullanılamaz.

İzometrik egzersizlerde en önemli parametreler; kontraksiyonun süresi, kontraksiyonlar arasındaki sürenin uzunluğu, tekrar sayısı, maksimal gücün yüzde

kaçını kullanıldığı ve egzersiz süresince eklem pozisyonu içerir. OA'li dizde altı sn maksimal güçle kontraksiyonu beş-on kez tekrarı ve günde iki-üç kez yapılması önerilmiştir (Balint and Szebenyi, 1997).

İzometrik kontraksiyon kasa, iskelet kaldıraç sisteminde hareket oluşturmayacak şiddette direnç uygulanması ile meydana gelir. İzometrik kuvvetlendirme egzersizlerin etkili olabilmesi için, maksimum istemli kontraksiyonun en az altı sn korunması gerekmektedir. Ayrıca, her tedavi seansında kontraksiyon sayısının artırılması gerekir. Ancak;

- ❖ Her seansta kontraksiyon sayısının ne olacağı,
- ❖ Egzersiz seansların haftada kaç gün olacağı ve
- ❖ Dinlenme periyotlarının süresi hakkında bir fikir birliğine varılmamıştır (Otman ve ark., 2006).

Egzersizler yatma, oturma veya ayakta durma pozisyonlarında yapılabilir. Bu egzersizler sırasında ilk tepe noktasına altı haftada ulaşılır, sonra bir plato devresi olur (Otman ve ark., 2006).

İzometrik egzersizle ilgili iki önemli nokta vardır:

- İzometrik egzersizde kuvvet artışı başlıca egzersizin yapıldığı eklem açısında olur ve kas lifi hipertrofisinden çok nöral etkiler ön plandadır.
- İzometrik egzersiz kardiyovasküler sistem üzerinde akut etkiye yol açabilir. Kan basıncında ani ve hızlı artış görülebilir (Joynt, 1988; Spielholz, 1990).

İzometrik egzersizin avantajları;

- ❖ EHA'nın istenmediği durumlarda rehabilitasyonun erken fazında kullanılır.
- ❖ Egzersiz yapılan açılarda güçte artış meydana gelir.
- ❖ Egzersiz yapılan açılarda 10⁰'lik fizyolojik geçiş etkisi gösterir.

İzometrik egzersizlerin dezavantajları;

- ❖ Maksimum kasılma boyunca eklemde sıkıştırma kuvveti oluşur,
- ❖ Tüm EHA'sını geliştirmek için birçok açıda çalışılmalıdır.
- ❖ Çalışma anında kan basıncını yükseltir (Say, 2004).

İzometrik egzersizlerle eğitimde iki değişik yöntemden yararlanılabilir.

➤ Maksimal düzeyde tek kontraksiyonla sürdürülen İzometrik egzersizler;

Bu tarz eğitimde kasın maksimal İzometrik gücünün tümünü uygulayarak kontraksiyona geçmesi ve yorulana kadar kontraksiyonu sürdürülmesi öngörülmektedir. günde bir kez altı sn'lik süreyle yapılan maksimal kontraksiyon yeterli sonuçların alınmasını sağlar. Bu tür egzersizler kas gücünü en fazla ve en hızlı artıran egzersizlerdir. Uyumsal cevaplar bir ay içinde kısa bir sürede elde edilebilmektedir. Ayrıca ortaya çıkan kas hipertrofisi izotonik egzersizlere kıyasla çok daha belirgin olur (Özkılıç, 1990).

➤ Submaksimal düzeyde tekrarlanan kısa kontraksiyonlarla sürdürülen izometrik egzersizler;

Bu tip egzersizde kontraksiyon gücü maksimal istemli kas gücünün %70'inin altına düşmemelidir. Önerilen eğitim programı, 20 sn'lik dinlenme dönemlerini izleyen beş-altı sn'lik submaksimal izometrik kontraksiyonların ardı ardına 20-30 kez tekrarlanması tarzındadır. Bu tarz eğitimde alınan kas gücü artış düzeyi tek maksimal kontraksiyonla sürdürülen eğitimle çok farklı olmamakla birlikte kas hipertrofisi yok denecek kadar azdır. Bu tip eğitimle sağlanan dayanıklılık artışının ise daha fazla olduğu bildirilmiştir (Özkılıç, 1990; Türkel, 2001).

4.9.1.8b. İzotonik egzersizler: İzotonik egzersizler, EHA boyunca sabit bir dirence karşı yapılan dinamik kas kontraksiyonlarıdır. Bu kontraksiyon iki şekilde yapılabilir. İzotonik konsantrik egzersizlerde kasılan kasın boyu kısalmır, ancak yük sabittir. Eksantrik egzersizlerde ise kas kasılırken boyu uzamaktadır (Dursun ve Özgül, 1995; Balınt and Szebenyi, 1997).

4.9.1.8c. İzokinetik egzersizler: İzokinetik egzersiz, uygun dirence karşı belirli bir açısal hızda yapılan egzersizdir. Fonksiyonel aktiviteyi stimüle etmek için farklı açısal hızlarda çalışılabilir (Dursun ve Özgül, 1995).

4.10. Farmakolojik Tedaviler

Farmakolojik tedaviler semptomların ciddiyeti, komirbit durumlar, eşlik eden terapiler, yan etkiler ve tedavinin maliyeti ile hasta tercihi dikkatli bir şekilde değerlendirildikten sonra her hastaya göre bireyselleştirilmelidir (Pendelton et al., 2000).

Farmakolojik tedaviler üç ana başlık altında toplanır.

- Sistemik ilaçlar
- Eklem içi enjeksiyonlar
- Topikal analjezikler (Saridoğan, 2007).

4.11. Cerrahi Tedavi

Son 20-30 yılda OA'nın cerrahi tedaviler konusunda büyük gelişmeler kat edilmiştir. Tıbbi tedaviye yanıt vermeyen ve günlük yaşam aktivitelerinde ilerleyici kısıtlama olan hastalarda osteotomi veya total eklem replasmanı gibi cerrahi yaklaşımlar hastanın hem ağrısını giderir hem de fonksiyonel durumunu düzeltirler. Cerrahi tedavisinin zamanı, uygun hasta seçimi, cerrahın ve kliniğin deneyimi, hastanın ameliyat öncesi tıbbi durumu, cerrahi öncesi ve sonrası rehabilitasyon ve cerrahi tedavinin başarısını etkiler (Karaaslan, 1999).

5. GEREÇ ve YÖNTEM

5.1. Olgular

Çalışmamız 2012-2013 yılları arasında İstanbul Özel Ekotom Tıp Merkezinin FTR Ünitesinde yapıldı. Araştırmaya diz ağrısı ile başvuran, yaşları 45-70 arasında değişen ve FTR uzman hekimi tarafından klinik olarak ACR kriterlerine göre diz OA tanısı konan, radyolojik olarak Kellgren-Lawrence sınıflamasına göre evre 2-3 olan, toplam 30 (7 erkek, 23 kadın) hasta alındı.

Çalışma için Haliç Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 11.03.2013 tarihli etik kurul onayı alındı (Ek 1). Etik kurul şartlarına göre uygun olarak uygulanacak tedaviler, olası yan etkiler ve karşılaşılabilecek problemler hakkında sözlü bilgilendirme yapılarak gönüllü hastalardan sözlü onam alındı (Ek 2).

5.1.1. Dahil Edilme Kriterleri;

- ❖ 45-70 yaş arasında olması
- ❖ En az 3 aydır diz ağrısının olması
- ❖ Hastaların ayaktan tedavi programına sosyoekonomik ve sosyokültürel yönden herhangi bir engelin olmaması
- ❖ Hastaların çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul etmesi
- ❖ Kellgren-Lawrence göre evre 2-3 unilateral diz OA'li olması

5.1.2. Dahil Edilmeme Kriterleri;

- ❖ Daha önce geçirilmiş diz cerrahisi
- ❖ Yürümeyi etkileyen ortopedik ve nöroloji problemler
- ❖ Kontrol edilmeyen hipertansiyon
- ❖ Kalça ekleminde var olan hareket kısıtlılığı
- ❖ Son bir ay içinde diz OA nedeniyle FTR tedavisi almış olması
- ❖ Halen kuadriseps kasına yönelik güçlendirme egzersizi yapanlar
- ❖ Hastanın egzersiz yapmasına ve hastaya elektroterapi uygulamaları yapılmasına kontraendike bir durum bulunması

Çalışmamıza katılan hastalar geliş sıralarına göre basit rastgele örneklem yöntemi ile 15'er kişilik 2 gruba ayrıldı. Tüm hastalara 4 hafta süre ile haftada 6 gün, günde 1 seans, toplamda 24 seans kombine fizik tedavi programı olarak HP, US ve TENS uygulandı. Egzersiz programı olarak da 24 seans boyunca her iki gruba farklı

pozisyonda yapılan kuadriseps izometrik egzersizleri Fizyoterapist eşliğinde uygulandı. Tüm hastalara klinikte uygulanan egzersizler ev egzersiz programı olarak da verildi (Ek 3).

5.2. Yöntem

Gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul eden tüm hastalara tedavi programı öncesi ve bitimi olan dördüncü hafta sonunda aşağıdaki değerlendirmeler yapıldı.

5.2.1. Değerlendirme

5.2.1.1. Hasta Değerlendirme Formu

Her hastanın kişisel ve hastalık bilgileri, hazırlanan ‘‘Hasta Değerlendirme Formu’’nda toplandı. Oluşturulan değerlendirme formu şu maddeleri içermektedir (Ek 2).

5.2.1.2. Vücut Kitle İndeksi (VKİ)

Olguların kiloları ve boyları ölçülüp VKİ hesaplandı (Revicki and Isreal, 1986).

$VKİ = \text{kilogram/boy}^2$ formülü ile hesaplandı. 20-25: normal, 20-29: kilolu, 30 ve üzeri obez olarak değerlendirildi.

5.2.1.3. Vizüel Analog Skala (VAS)

VAS, sayısal olarak ölçümü yapılamayan, hastaların hissettiği ağrı şiddeti gibi bazı değerler sayısal hale çevirmek için kullanılır. VAS ile değerlendirmenin bir dili olmaması ve uygulama kolaylığı sağlanması önemli bir avantajdır. VAS ile ağrı değerlendirme yöntemi uzun süreden beri tüm dünya literatüründe kabul görmüş bir yöntemdir (Myles et al., 1999).

VAS ile ağrının değerlendirilmesi sırasında hastalara, ‘‘ hayatta karşılaşılan en şiddetli ağrıyı 10 puan ile hiç ağrı olmaması durumunu ise 0 puan olarak gösterirsek, istirahat ederken ve aktivite sırasında hissettiğiniz ağrının düzeyini hangi puanla ifade edersinin?’’ sorusu soruldu ve hastaların tedavi öncesi (TÖ) ve tedavi sonrası (TS) verdiği yanıtlar not edildi (Ek 4).

5.2.1.4. Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis (WOMAC)

WOMAC indeksi OA’nın özel bir değerlendirme formudur. Bu değerlendirme 1986 yılında geliştirildiğinden beri diz OA’lı hastaların değerlendirmesinde klinisyenler tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır (Turgut ve ark., 1998).

WOMAC, 24 sorudan oluşup 3 alt gruba ayrılır. WOMAC alt gruplarından ağrı 5 sorudan, sertlik/tutukluk 2 sorudan, fiziksel fonksiyon 17 sorudan oluşmaktadır. WOMAC değerlendirmesinde her soru 0-4 puan arası değer almaktadır. Alt gruplar kendi aralarında değerlendirilmektedir. Buna göre ağrı alt grubu 0-20 puan, sertlik/tutukluk 0-8 puan, fonksiyon alt grubu ise 0-68 puan arasında değer almaktadır.

Ağrı değerlendirilirken son 24 saat içinde hissettiği ağrı şiddetti sorgulanır. Sertlik/Tutukluk alt parametreleri için öncelikle sertlik hissi tanımlanır ve değerlendirilen eklemde son 24 saat içinde hissedilen eklem sertliği sorgulanır. Fiziksel fonksiyon puanı için son 24 saat içinde eklemde artralji nedeniyle yerine getirilmekte zorluk çekilen 17 tane aktivite sorgulanır (Ek 5).

Yüksek skorlar, fiziksel fonksiyon bozukluğunun ve kısıtlılığının daha fazla olduğunu ve sağlığa bağlı yaşam kalitesinin daha kötü olduğunu göstermektedir (Bellamy, 1996).

WOMAC OA indeksinin birçok dilde geçerliliği kabul edilmiştir. WOMAC sorgulamasının Türkçe versiyonunun güvenirliliği ve geçerliliği de çalışmalarla kanıtlanmıştır (Tüzün ve ark., 2005).

OA'da çok yaygın olarak kullanılan ve geçerliliği kabul edilmiş olan bir değerlendirme indeksi olduğu için çalışmamızda WOMAC OA indeksi kullanıldı.

5.3. Tedavi Programı

Çalışmaya katılan tüm hastalara aynı kombine fizik tedavi programı uygulandı. Her iki gruba farklı pozisyonda yapılan kuadriseps izometrik egzersizleri çalışıldı.

5.3.1. Kombine fizik tedavi programı: Tüm hastalara uygulama olarak 4 hafta süre ile haftada 6 gün, günde 1 seans, toplamda 24 seans; Hasta oturur pozisyonda tek dizine kombine fizik tedavi programı uygulandı.

Yüzeyel ısı uygulaması HP'lere iki kat havlu sarılıp diz üzerine 30 dakika süre ile uygulandı. Ağrı kesici ve hastaların rahat tolere edebilmesi nedeniyle konvansiyonel TENS Chattanooga marka kombine cihazı ile hastaların uygulama yapılan dizine 4 elektrot kare uygulama olarak, 30 dakika süre ile uygulandı. Akım şiddeti hasta hissedene kadar artırıldı ve uygulamanın ilerleyen sürelerinde akımın hissi azalmaya başladığında akım şiddetti bir miktar daha artırılarak uygulamaya devam edildi. Terapatik US, Chattanooga kombine marka cihazı ile uygulama yapılan dize 5 dakika süre ile 3 megahertz, 1 watt/cm² tedavi dozajında, kesikli modda uygulandı. Ara madde

olarak jel kullanıldı. US'yı kesikli modda uygulamamızın nedeni, yapılan çalışmalarda kıkırdak hasarının görüldüğü diz OA'lı hastalarda uygun bir tedavi seçeneği olarak bulunmasıydı (Konstantinos et al., 2006).



Resim 5.2.2.1a: Elektroterapi programında yer alan TENS ve US cihazı



Resim 5.2.2.1b: TENS'in hasta üzerinde uygulanması

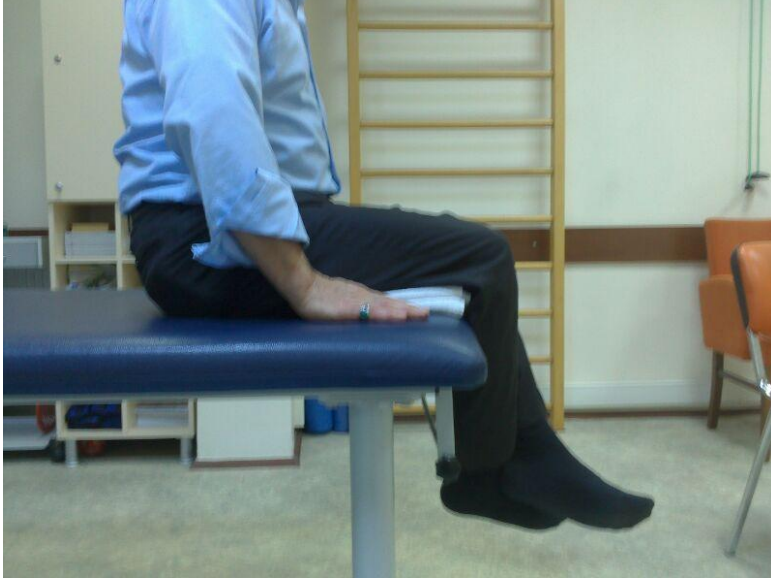


Resim 5.2.2.1c: US'nın hasta üzerinde uygulanması

5.3.2. İzometrik egzersiz programı: Kuadriseps izometrik egzersizleri 20 sn submaksimal kasılma, 10 sn dinlenme olacak şekilde 50 tekrarlı yapıldı. Fizyoterapist eşliğinde grupI hastalarına oturur pozisyonda diz ekstansiyonda (kuadriseps kası kısa pozisyonda) iken kuadriseps izometrik egzersizleri, grupII hastalarına ise oturur pozisyonda diz 90° fleksiyonda (kuadriseps kası uzun pozisyonda) iken diğer bacağı ile uygulama yapılan bacağı engelleyecek şekilde kuadriseps izometrik egzersizleri çalıştırıldı. Tüm hastalara klinikte uygulanan egzersizler ev egzersiz programı olarak da verildi.



Resim 5.2.2.2a: GrupI' e uygulanan kuadriseps izometrik egzersizi



5.2.2.2: GrupII' ye uygulanan kuadriseps izometrik egzersizi

5.3. İstatistiksel Yöntemler

Bu çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi, SPSS 15.0 programıyla yapıldı. Örneklemin demografik ve klinik özellikleri için tanımlayıcı istatistik kullanıldı ve ortalama±standart sapma (ort±ss) değerleri tablolarda verildi. Örnekleimde dağılım normal olmadığı için gruplar arası karşılaştırmalarda parametrik olmayan Mann-Whitney-U testi, grup içi karşılaştırmalarda Wilcoxon testi, gruplar arasındaki demografik oranların karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanıldı. Uygulanan tedavinin etkinliğini göstermek için tedavi öncesi ve sonrası elde edilen değerler Wilcoxon testi ile karşılaştırıldı. Uygulanan tedavilerin birbirlerine üstünlüğü anlamak için her grupta tedavi öncesi ve sonrası değerler arası fark hesaplandı. Gruplar bu fark açısından Mann-Whitney testi ile karşılaştırıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

6. BULGULAR

Çalışmaya 30 hasta alındı. GrupI'deki bir hasta ön bilgilerini almamıza rağmen özel nedenlerden dolayı tedaviyi tamamlayamadı. Bu nedenle istatistiksel değerlendirmeler toplam 29 hasta üzerinde yapıldı.

Çalışmaya katılan hastaların demografik özelliklerinin dağılımı ve grupların karşılaştırılması Tablo 6.1'de yer almaktadır.

Tablo 6.1: Çalışmaya katılan hastaların demografik özelliklerinin dağılımı ve grupların karşılaştırılması

Demografik özellikler		GrupI (n=14)	GrupII (n=15)	P* değeri
Cinsiyet	Kadın	12	10	0,390
	Erkek	2	5	
Meslek	Ev hanımı	9	7	0,630
	Çalışıyor	2	3	
	Emekli	3	5	
Eğitim	Analfebet	2	2	0,645
	Okuryazar	5	4	
	İlkokul	3	5	
	Ortaokul	3	1	
	Lise	1	2	
	Üniversite	0	1	

*Ki-kare Testi

Gruplar demografik özelliklerine göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$).

Çalışmaya katılan hastaların tedavi öncesi yaş, VKİ, şikayet süresi, VAS ve WOMAC değerlerinin karşılaştırılması Tablo 6.2'de yer almaktadır.

Tablo 6.2: Grupların tedavi öncesi yaş, VKİ, şikayet süresi, VAS ve WOMAC değerlerinin karşılaştırılması (ortalama±standart sapma)

Tedavi Öncesi	GrupI (n=14)	GrupII (n=15)	Z değeri	P* değeri
Yaş (yıl)	59,2±6,3	60,5±7,2	-0,657	0,511
VKİ (kg/m ²)	30,2±2,7	31,5±3,5	-1,048	0,295
Şikayet Süresi (yıl)	3,6±2,1	4,3±2,1	-0,859	0,390
VAS İstirahat	3,1±1,9	2,4±2,5	-1,271	0,204
VAS Aktivite	7,7±1,7	6,5±2,5	-1,417	0,157
WOMAC Ağrı	10,4±2,4	9,4±4,3	-1,118	0,264
WOMAC Sertlik	3,2±1,7	2,6±2,3	-0,994	0,320
WOMAC Fiziksel Fonksiyon	33,8±11,6	29,9±11,4	-0,896	0,370
WOMAC Toplam Skor	47,4±14,6	41,9±16,4	-0,852	0,394

*Mann-Whitney U Testi.

Gruplar tedavi öncesi yaş, VKİ, şikayet süresi, VAS (istirahat, aktivite) ve WOMAC (ağrı, sertlik, fiziksel fonksiyon ve toplam skor) değerleri açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. (p>0,05).

Grup içi tedavi öncesi ve sonrası VAS ve WOMAC skoru karşılaştırılması Tablo 6.3' de yer almaktadır. Her grupta tedavi öncesi ve sonrası değerler arasındaki farkın gruplar arası karşılaştırılması Tablo 6.3'de yer almaktadır.

Tablo 6.3: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS ve WOMAC sonuçlarının ve elde edilen farkın karşılaştırılması (ortalama±standart sapma)

VAS – WOMAC		TÖ	TS	Z değeri	P* değeri	Fark	P** değeri fark
VAS istirahat	GrupI	3,1±1,9	1,3±1,3	-3,225	0,001	-1,8±1,2	0,190
	GrupII	2,4±2,5	1,0±1,4	-3,019	0,003	-1,4±1,5	
VAS Aktivite	GrupI	7,7±1,7	3,9±1,9	-3,346	0,001	-3,8±1,2	0,358
	GrupII	6,5±2,5	3,1±2,7	-3,420	0,001	-3,3±2,0	
WOMAC Ağrı	GrupI	10,4±2,4	6,7±2,4	-3,309	0,001	-3,7±1,7	0,516
	GrupII	9,4±4,3	5,9±3,9	-3,448	0,001	-3,5±1,5	
WOMAC Sertlik	GrupI	3,2±1,7	1,6±1,1	-3,236	0,001	-1,6±0,8	0,035
	GrupII	2,6±2,3	1,7±1,9	-3,125	0,002	-0,9±0,8	
WOMAC Fiziksel fonksiyon	GrupI	33,8±11,6	20,5±6,8	-3,298	0,001	-13,3±6,7	0,615
	GrupII	29,9±11,4	18,3±9,5	-3,410	0,001	-11,6±5,4	
WOMAC Toplam Skor	GrupI	47,4±14,6	28,8±9,2	-3,297	0,001	-18,6±7,9	0,370
	GrupII	41,9±16,4	26,5±13,7	-3,412	0,001	-15,3±6,3	

*Wilcoxon Testi - **Mann-Whitney U Testi

Grup içi tedavi öncesi ve sonrası VAS (istirahat, aktivite) ve WOMAC (ağrı, sertlik, fiziksel fonksiyon ve toplam skor) değerleri karşılaştırıldığında her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir düzelme saptandı ($p<0,05$).

Gruplar kendi aralarında VAS (istirahat, aktivite) ve WOMAC (ağrı, sertlik, fiziksel fonksiyon ve toplam skor) değişim skorları açısından karşılaştırıldığında, sadece WOMAC-sertlik değişim skorunda grupI lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptandı ($p=0,035$). WOMAC-sertlik değişim skoru haricinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$).

7. TARTIŞMA

Bu çalışmada diz OA'lı hastalarda kuadriseps kasına farklı uzunluklarda (diz; 0° ekstansiyon, 90° fleksiyon) yaptırılan izometrik egzersizlerinin ağrı şiddeti ve fiziksel fonksiyonlar üzerinde aynı derecede etkin olduğu, eklem sertliğindeki iyileşme ise dizin ekstansiyonda çalışıldığı egzersizler daha faydalı bulundu.

OA'nın günümüzde tatminkar bir tedavisi yoktur. Ağrı disabilitenin en önemli nedeni olmasından dolayı, tedavi seçenekleri semptomları iyileştirmesi üzerine yoğunlaşmıştır. Halbuki ağrı ve disabilitayı etkileyen faktörler birbirinden farklıdır. Genellikle tedaviler disabilitaya göre ağrıyı azaltmakta daha başarılıdır. Diz OA'da egzersiz çok önemli bir yer tutmakta kas gücünü, eklem hareket açıklığını ve aerobik kapasiteyi artırarak ağrı ve disabilitayı azaltmaktadır (Van Baar et al., 1998).

Ağrı OA'nın en önemli semptomlarından biridir, tipik olarak eklem kullanılmamasından sonra artar ve istirahat ile azalır, genellikle sızı tarzındadır, iyi lokalize edilemez. Hastalık ilerledikçe minimal hareket sonrası, hatta istirahat de bile ağrı görülmeye başlanır (Moskovitz, 1997).

Kul-Panza ve ark. (2006) 48 diz OA'lı olgu ve 30 kişilik kontrol grubuyla yaptıkları araştırmada, ağrıyı VAS kullanarak değerlendirmişler ve deney grubunun kontrol grubuna oranla daha yüksek şiddette ağrı hissettiğini bildirmişlerdir. Özdiñler ve ark. (2005) diz OA'lı olguların ağrı düzeyinin VAS ile değerlendirmişler, daha sonra rehabilitasyon programına almışlardır. Tedavi sonunda, ağrı değerlerinde anlamlı azalma olduğunu bulmuşlardır. Van Baar et al. (1998) diz ve kalça OA'sı olan 201 hasta içeren çalışmalarında hastaları iki gruba ayırmışlar, bir gruba eğitim, diğer gruba eğitim ile beraber egzersiz programı vermişlerdir. 12 haftalık çalışmanın sonunda, egzersiz tedavisinin ağrı ve disabilitayı azaltmakta etkili olduğunu saptamışlardır.

Çalışmamızda hastaların ağrı düzeyi VAS (istirahat, aktivite) kullanılarak değerlendirildi. Uygulanan tedavi yöntemlerinden sonra, VAS istirahat ve aktivite skorları tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, her iki grupta da ilk değerlendirmelere göre anlamlı azalma görüldü. Çalışmamızda kısa sürede olumlu sonuçlar elde edilmesinin nedeni kombine fizik tedavi programı ile egzersiz tedavisinin birlikte uygulanması ve tedaviye radyolojik evresi 2 ve 3 olan ayaktan hastaların alınması olabilir. Bu sonuçlar, diğer çalışma sonuçları ile benzer özellikler taşımaktadır.

Gruplar VAS istirahat ve aktivite değişim değerleri açısından karşılaştırıldığında ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

OA'lı hastaların en sık şikayeti olan ağrı, dönemsel olarak artıp azalmakta bazı dönemlerde ise hiç olmamaktadır. Ağrının olmaması kişinin aktivitesinin düzeldiği anlamına gelmemektedir. Diz OA'da tedavinin amacı ağrıyı azaltmak kadar fiziksel fonksiyon, yaşam kalitesini artırmak ve eklem sertliğini azaltmak olması nedeniyle çalışmamızdaki kriterlerden birisi fiziksel fonksiyon, bir diğeri ise eklem sertliği olarak belirlendi.

Herhangi bir klinik çalışmada hangi ölçütün kullanılacağına karar vermede güvenilirlik ve yanıt oranı en önemli kriterlerdir. Diz OA'da ağrı, fiziksel fonksiyon ve eklem sertliğini değerlendirmek için en sık kullanılan WOMAC indeksi, 1986'da oluşturulduğundan bu yana OA'lı hastaların değerlendirmesinde giderek kabul görmüştür.

Hunter ve ark. (2007) çalışmasında patellanın yanlış dizilimi ve WOMAC ağrı alt grup skor sonucunu karşılaştırdıklarında patellanın mediale tilti ile WOMAC ağrı alt grup skorunun diz OA'lı hastalarda yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Dursun (2007) diz OA'lı 40 olgu üzerinde yaptığı çalışmasında fizyoterapi gören olguların WOMAC skorlarında azalma olduğunu belirtmiştir.

Eyigor ve ark. (2004) diz OA'lı hastalarda 6 hafta boyunca izokinetik ve progresif rezistif egzersiz uygulamışlar, 6 haftalık egzersiz programı öncesinde ve sonrasında WOMAC ile hastaları değerlendirmiş, tedavi sonunda WOMAC skorlarında anlamlı bir gelişmenin ortaya çıktığını belirtmişlerdir. Deyle ve et al. (2000) 83 hastanın yer aldığı çalışmalarında OA'lı hastalarda manuel fizik tedavi ve egzersiz etkinliğini kontrol grubuyla karşılaştırmışlar. Her iki gruba dört hafta boyunca haftada iki kez tedavi uygulamışlar. Tedavi sonrası WOMAC ağrı ve günlük yaşam aktiviteleri skorlarında egzersiz grubunda kontrol grubuna göre önemli düzelme olduğunu belirtmişler.

Çalışmamızda dördüncü haftanın sonunda WOMAC ağrı, sertlik, fiziksel fonksiyon ve toplam skorlarında tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, her iki grupta da ilk değerlendirmelere göre anlamlı bir azalma görüldü. Grupların WOMAC ağrı, sertlik, fiziksel fonksiyon ve toplam skorun değişim değerleri açısından karşılaştırıldığında; WOMAC sertlik skoru ekstansiyonda çalışılan grupI lehine

istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. WOMAC ağrı, fiziksel fonksiyon ve toplam skorlarında ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

Literatürde WOMAC indeksi kullanan çok sayıda çalışma mevcuttur. WOMAC indeksi ile yapılan çalışmalarda WOMAC alt grup skorları sonuçlarını yorumlarken elde edilen farkın nedenleri tartışılmamıştır. Çalışmamızdaki gruplar arasında değişim değerleri açısından WOMAC eklem sertliği skorunda ekstansiyonda çalışılan grup lehine anlamlı gelişme bulundu. Diz ekstansiyonda iken yapılan kuadriseps izometrik egzersizlerin pozisyonel olarak rahat yapılabilmesi egzersizin etkinliğini artırmıştır. Diz fleksiyonda çalışılan gruptaki hastalarda eklem sertliğindeki azalmanın, ekstansiyon grubundakine göre az olmasının nedeni; hastaların egzersizleri öğrenmekte ve yapmakta zorlanmaları etkili olabilir. Ayrıca fleksiyonda çalışan grup, egzersizleri yapmakta zorlandığı için ev egzersiz programlarını aksattığının düşüncesindeyiz.

Çalışmamızda VAS ve WOMAC skorları ile elde edilen sonuçlar, diğer çalışma sonuçlarıyla benzer özellikler taşımaktadır.

Çeşitli klinik çalışmalarda diz OA'sı olan hastalarda, kuadriseps femoris kasında güçsüzlük gözlenmiştir (Minor et al., 1989). Bu nedenle diz OA tedavisinde, dizin önemli stabilizatörü olan kuadriseps femoris kasının güçlendirilmesi önem taşımaktadır.

OA'lı hastalarda fonksiyonel kapasite, kuvvet ve aerobik azalmanın saptanması, azalmış kuvvete bağlı fonksiyonel kayıplara yol açabileceğinin bildirilmesi ve egzersiz programlarının OA'lı hastalarda ağrı ve fonksiyonel kapasite üzerine faydalarının bildirilmesi ile OA'da kas kuvvetinin artırıcı egzersizler giderek önem kazanmıştır. Kas kuvvetini artırıcı egzersizler; genel olarak izometrik, izokinetik ve izotonik egzersizlerdir. Ancak bu egzersizlerin hangisinin daha etkili olduğu, hangi yoğunlukta, ne kadar süreyle uygulanması gerektiği, hangisinin etkisinin daha çabuk başladığı ve uzun dönem etkileri halen tam olarak açığa kavuşmamıştır.

Güçlendirme egzersizleri ile kuadriseps kas gücünde artış elde edilebileceği ve bunun ağrı, fonksiyonel kapasite ve yürüyüş paternine olumlu etkisi olacağı çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (Ettinger et al., 1997).

Diz OA'da kuadriseps kaslarının izometrik egzersizler ile kuvvetlendirebildiği ve bu kuvvetlendirmenin ağrı ve fonksiyonel düzeyde iyileşmeye neden olduğu gösterilmiştir (Evcik ve Sonel, 2002). Maurer et al. (1999) Diz OA'lı hastalarda

izokinetik ve izometrik egzersiz programının etkinliğini inceledikleri çalışmada her iki programın da hastalar üzerinde anlamlı sonuçlar elde ettiğini açıklamışlardır.

Messier et al. (1992) diz eklemine OA olan 15 hasta ile 15 sağlıklı kişinin fleksiyon ve ekstansiyon izokinetik kuvvetlerini karşılaştırmışlar, OA'lı hastaların kas kuvvetinde, sağlıklı kişilere göre istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş olduğunu göstermişlerdir. Tan ve ark. (1995) diz OA'lı hastalarda kontrollü olarak yaptıkları bir çalışmada diz OA'lı bireylerde dizin hem fleksör hem de ekstansör kaslarında sağlıklı bireylere göre izokinetik ve izometrik maksimal kas ölçümlerinde azalma olduğu belirtilmiştir.

İzokinetik testlerde, diz ekstansiyonu sırasında diz açısı ve kas uzunluğu değişir. Bir kas tarafında oluşturulan güç, uzunluğunun değişmesiyle farklılaşır. Farklı diz/kalça pozisyonundaki kasın fizyolojik değişkenlerini ölçmek önemlidir. Birçok çalışmada kuadriseps femoris kuvveti oturma pozisyonunda ölçülmüştür, bu pozisyonda kas kısadır ve gücü azdır. Oysa OA'lı hastalar merdiven çıkma, sandalyeden kalkma gibi daha fazla kas uzunluğu gerektiren aktivitelerde zorluk çekmektedir (Fisher and Pendergast, 1997).

Fisher (1999) farklı yaş gruplarındaki olgularda kas uzunluğuna göre maksimal izometrik tork'un yaşın etkisiyle azaldığını ve kalça fleksiyonun artmasıyla tork'un arttığını, 0° kalça ekstansiyon açısında en büyük tepe tork elde edildiğini bulmuştur. Fakat 60-70 yaş grubundaki olguların 90° fleksiyon- 0° kalça ekstansiyonu tepe tork değerleri arasında fark bulmamıştır.

Mutlu (1999) diz OA'lı hastalarla sağlıklı olgularda Kuadriseps femoris ve Hamstring kas kuvveti ile kas uzunluğunun kas kuvvetini karşılaştırmak amacıyla yaptığı çalışmada, bilgisayar kontrollü izokinetik dinamometre kullanarak hasta ve kontrol grubundaki tüm bireyleri izokinetik ve izometrik kas kuvveti ile endurans ölçümleri yapılmıştır. Değerlendirmeler sonucunda OA'lı grubunun kuadriseps femoris kasının izometrik kuvveti, kontrol grubuna göre ortalama % 25 azalmış olarak bulunmuştur. Çalışılan tüm parametreler için elde edilen değerler deney grubunda kontrol grubuna göre belirgin olarak düşük bulunmuştur. OA'lı hastalarda rektus femoris farklı uzunluklarındaki izometrik kuvvet değerlendirmeleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Rektus femoris kasının boyu uzadıkça, kasın izometrik olarak açığa çıkardığı kuvvetteki azalma da artmaktadır

Farklı kas uzunlukları ile ilgili yürütülen çalışmalar incelendiğinde; kasın hangi pozisyonda izometrik kuvveti daha fazla olacağı konusunda tartışmalar mevcuttur. Bizim çalışmamızdaki hastalara kuadriseps kasının farklı iki uzunluğunda (diz; 0° ekstansiyon, 90° fleksiyon) izometrik güçlendirme egzersizleri verildi. Çalışmamızda elde edilen sonuç; kuadriseps kasının farklı iki uzunluğunda çalışılan izometrik egzersizleri ağrı şiddetini azaltmada ve fiziksel fonksiyonu artırmada aynı derecede etkili bulundu. Eklem sertliğini azaltmada, kuadriseps kasına kısa pozisyonda iken çalıştırılan egzersizler kuadriseps kası uzun pozisyonda çalıştırılan egzersizlere göre daha faydalı bulundu.

Büyükylmaz (1998) yaptığı çalışmada, 30 diz OA'lı hastaları çalışmaya almış, iki gruba ayırdığı hastaların fonksiyonel iyileşmesini, kas gücündeki artışı ve uyruk çevresi ölçümlerindeki değişimleri incelemiştir. Bu amaçla, birinci gruba izometrik kuadriseps egzersizi, ikinci gruba elektrik stimülasyonu uygulanmıştır. Egzersiz grubunda dirence karşı diz 60° fleksiyonda iken günde bir seans, her seansta 30 kontraksiyon, toplam 15 seans, 10 sn kasılma, 20 sn dinlenme şeklinde uygulanan maksimum istemli izometrik egzersiz ile kas gücünde anlamlı artış sağlandığını saptamıştır. Elektrik stimülasyon grubunda elde edilen kas gücü artışı egzersiz grubunda elde edilen artıştan daha fazla bulunmuştur. Her iki grupta da hastaların fonksiyonel durumlarında anlamlı iyileşme ortaya konmuştur.

Büyükylmaz'ın çalışmasının egzersiz programı ile çalışmamızın egzersiz programı uyumlu olup benzer şekilde uygulama yapılmıştır. Büyükylmaz'ın çalışmasında olduğu gibi bizim çalışmamızda da tüm hastaların fiziksel fonksiyon durumlarında anlamlı düzelme görüldü.

Philadelphia'da 2001'de düzenlenen panelde diz ağrıları için rehabilitasyon yaklaşımlarıyla ilgili yapılmış kontrollü altı tane çalışma incelenmiş, bu çalışmaların bazı farklı sonuçları olmasına rağmen ağrıdaki azalma ve hastanın global değerlendirmesinde TENS'in faydasıyla ilgili yeterli kanıtlar olduğu belirtilmiştir.

Gürer ve ark. (2005) tarafından diz OA'sında fizik tedavi yöntemlerinin (HP, US, TENS ve egzersiz) ağrı ve günlük yaşam aktiviteleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Sonuçta fizik tedavi ajanlarının nonsteroid ve analjeziklerle birlikte kullanımı, tek başına bu ilaçların kullanımına göre daha fazla etkili olduğu tespit edilmiştir. Fakat bu

Çalışmada kombine fizik tedavi modaliteleri uygulandığından sonucun tek bir modaliteye bağlanması yanlış olacağı belirtilmiştir.

Çalışmamıza katılan tüm hastalara kombine fizik tedavi programı olarak TENS, HP ve US uygulandı. Kombine fizik tedavi programı OA'nın semptomatik tedavisindeki ağrı ve fiziksel fonksiyon üzerinde olumlu etkileri bilinmektedir. Çalışmamızdaki hastalara kuadriseps izometrik egzersizleri ve kombine fizik tedavi programı birlikte uygulandığından ortaya çıkan anlamlı iyileşmenin, hangi tedavi programından kaynaklandığı ve hangi programın ne kadar etkili olduğunun ayrımı yapılamadı.

Çalışmamızda hastaların sadece ekstansör kaslarına yönelik güçlendirme egzersizlerinin çalışılması, kuadriseps kas kuvveti izokinetik sistemle değerlendirilmemesi, egzersiz ve kombine fizik tedavi programının ayrımı yapılmaması, hastaların sayısının az olması çalışmamızın eksik yönlerindendir. Ayrıca hastaların son dönem değerlendirmeleri tedaviler biter bitmez yapılmıştır. Uzun dönem takiplerin yapıldığı ve hastalarda tedavi sonrası saptanan gelişmenin uzun süre devam edip etmediğinin incelendiği ileri çalışmanın planlanması faydalı olacaktır.

Sonuç olarak diz OA'lı hastalarda ağrı şiddeti ve eklem sertliğini azaltmak ve fiziksel fonksiyonu artırmak amacıyla farklı pozisyonlarda yaptırılan kuadriseps izometrik egzersizleri ile olumlu sonuçlar elde etmek mümkündür. Çalışmamızda ağrı, sertlik ve fiziksel fonksiyon skorlarında her iki grupta da anlamlı düzelmeler elde edildi. Sadece ekstansiyonda çalışılan kuadriseps izometrik egzersizleri, fleksiyonda çalışılana göre eklem sertliğini azaltmada daha faydalı bulundu.

8. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızın sonunda aşağıdaki sonuçlara ulaştık

Diz OA'lı hastalarda farklı iki pozisyonda uygulanan kuadriseps izometrik egzersizleri dizin ağrı şiddetini ve eklem sertliğini azaltır, fiziksel fonksiyonunu artırır.

Kuadriseps izometrik egzersizlerinin sonuçları karşılaştırıldığında WOMAC-sertlik skorunda diz ekstansiyonda çalışılan grupI lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptandı.

Bu çalışmada izometrik egzersizlerle birlikte tüm hastalara kombine fizik tedavi programı da (TENS, HP, US) uygulandı. Bu nedenle tek başına kuadriseps izometrik egzersizlerin olumlu sonuçlar elde ettiği sonucu çıkarılamaz. Çünkü değerlendirme parametrelerimizin üzerinde olumlu etkisi olan kombine fizik tedavi programını tüm hastalarımıza uyguladık. Dolayısıyla fizik tedavi programının sonuçlarımızı etkilediğini düşüncesindeyiz.

Diz OA'da kombine fizik tedavi uygulamaları, ağrı ve fiziksel fonksiyonu düzeltmektedir; bu tedavi kuadriseps kasına izometrik egzersiz eklenmesinin özellikle hastalarda ağrı üzerinde faydası tespit edilmiştir. Egzersiz yapması zor ve sistemik durumu nedeniyle kontraendike olan diz OA'lı hastalarda kuadriseps kasına izometrik egzersiz yapılması önerilebilir. Böylece hastaların semptomları azaltılıp, fiziksel fonksiyonu artırılabilir. Diz OA'da tedavi başarısını artırmak için, risk faktörlerin değerlendirildiği daha geniş hasta grupları ve daha objektif değerlendirilmelerle yapılacak yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda hastalar sadece dört haftalık takipleri değerlendirildi. Bu yüzden daha uzun süreli takip sonuçları değerlendirilmeli. Kesin sonuçlar için bu çalışmanın uzun süreli takibi gereklidir.

Sonuç olarak diz OA'lı hastalarda ağrı ve sertlik/tutukluk azaltılıp ve fiziksel fonksiyonun artırılması amacıyla uygulanan kuadriseps izometrik egzersizlerin yanında uygulanacak kombine fizik tedavi programı ile diz OA'lı hastalarda olumlu sonuçlar elde etmek mümkündür.

9. KAYNAKLAR

- Akıncı K. (1997) Art. Genus. Anatomi, Güneş kitapevi, 125-131.
- Alpaslan B. (1996) Omuz ve diz ekleminin anatomi ve biyomekaniği. In: Cerrahoğlu L(ed). Kas İskelet Sistemi Hastalıklarında Yeni Görüşler. Erzurum.
- Altman R, Dean D.(1989) Introduction and overview: pain in osteoarthritis. Semin Arthritis Rheum; 18 (suppl 2): 1-3.
- Ardıçoğlu Ö, Özgöçmen S. (2004) Romatizmal Hastalıklar Rehabilitasyonu, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.
- Atay MB. (2000) Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Osteoartrit. Ankara: Güneş Kitabevi.
- Aydın AT. (1999) Diz Eklemi Anatomisi. Tandoğan R, Alpaslan M. (Ed.) Diz Cerrahisi. (s.5-18) Ankara. Haberal Eğitim Vakfı.
- Badıllı FŞ. (2005) Diz Osteoartritli Hastalarda WOMAC, KOOS ve SF-36 Değerlendirmelerinin sonuçlarının karşılaştırılması Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Balıntı G, Szebenyi B. (1997) Non-pharmacological therapies in osteoarthritis. In: Bellemy N. (ed). Clinical Rheumatology. Vol. 11, Num. 4; 795-816.
- Baltacı G, Tunay V, Tuncer A, Ergün N. (2003) Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi. Ankara: Alp Yayınevi.
- Bellamy N. (1996) WOMAC Osteoarthritis Index, A user guide. Mc Master University; 1-29.
- Björkdal JM, Fohnson MI, Ljunggreen AE. (2003) Transcutaneous electrical nevre stimulation (TENS) can reduce posoperative analgesic consumption. A Mete analyysis with assessment of treatment parameters for postoperative pain. Eur J Pain; 181-188.
- Buckwalter JA, Saltzman C, Brown T. (2004) The impact of osteoarthritis: implications for research. Clin Orthop Relat Res, 427 Suppl:S6-15.
- Büyükyılmaz S. (1998) Gonartroz tedavisinde NMES ve izometrik kuadriseps egzersizlerinin etkinliğinin karşılaştırmalı çalışması. Uzmanlık Tezi, Şişli Etfal Hastanesi FTR Kliniği, İstanbul.

Cailliet R. (1983) Structuel anatomy. In: Knee Pain and Disability. 2nd ed. Davis, Philadelphia, 1-30.

Cantürk F. (2003) Diz ekleminin anatomisi ve biyomekaniği, Hipokrat Lokomotor, 4,26;124-30.

Chen D. (2007) Updated Threrapy in Elderly Patients with Knee Osteoarthritis. İnternational Jaournal of Gerontology. 1. 31-39.

Cooper C. (1998) Osteoarthritis and Related Disorders. Epidemiology of Osteoarthritis. 2nd. London: Mosby.

Creamer P. Hocberg MC. (1997) Osteoarthritis. Lancet Journal, 350,503-509.

Çimen A. (1994) Anatomi. Uludağ Üniversitesi Basımevi.

Dennisson E, Cooper C. (2003) Osteoarthritis: Epidomology and Classification Rheumatology. Mosby.

Deyle GD, Henderson NE, Matekel RL, et al. (2000) Effectiveness of Manuel Physical Therapy and Exercise in Osteoarthritis of the Knee A Randomized Controlled Trial. Ann Intern Med; 132(3);173-81.

Dıraçoğlu D, Aydın R, Başkent A. (2005) Sağlıklı kişilerde ve diz osteoartritli hastalarda propriyosepsiyon duyusunun karşılaştırılması. Türk Fiz. Tıp Rehab. Derg., 51: 90-93.

Dıracoğlu D, Aydın R, Baskent A, Celik A. (2005) Effect of Kinesthesia and Balance Exercises in Knee Osteoarthritis. Journal of Clinical Rheumatology, 11(6), 303-310.

Dieppe PA, Lim K. (1998) Clinical features and related disorders: in Rheumatology. Edi: Klippel JH, Dieppe PA. Second Edi. 8:3.1-16.

Dieppe PA. (2000) Osteoarthritis and Related Disorders-Introduction and History. Rheumatology; 2: 8-12.

Dursun E. (2007) Diz eklemi Osteoartrit Olan Hastalarda Egzersiz Programını Etkinliği. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Dursun H, Özgül A. (1995) Tedavi edici egzersizler. In: Oğuz H (ed), Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Tıp kitabevi, İstanbul; 305-323.

Dye FS, Vaupel GL. (2000) Functional anatomy of the knee: Bone geometry, static and dinamic restrains, sensory and motor inervation. Proprioception and

Nouromuscular Control in Joint Stability, Ed: Lempard SM, Fu FH, Human kinetics, 59-73.

Eckstein F, Hudelmaier M, Puttz R. (2006) The Effects of exercise on human articular cartilage. J Anat, 208:491-512.

Ergin S. (2007) Osteoartrit de klinik bulgular ve fonksiyonel değerlendirme. Tanıdan tedaviye Osteoartrit. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul; 73-80.

Ettinger WH, Burns R, Messier SP, et al. (1997) A randomised trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education program in older adults with knee Osteoarthritis; 227: 25-31.

Evcik D, Sonel B. (2002) Effectiveness of a home-based exercise thrapy and walking program on osteoarthritis of the knee. Rheumatol Int; 22:103-6.

Eyigor S, Hepguler S, Capaci K. (2004) A Comparison of Muscle Training Methods in Patients with Knee Osteoarthritis Clinical Rheumatology; 23:109-124.

Falconer J, Hayes KW, Chang RW. (1990) Therapeudic ultrasound in the treatment of musculoskeletal conditions. Arthritis Care Res: 3:85-91.

Felson DT. (1988) The epidemiology of hip and knee osteoarthritis. Epidemiol Rev 10:1.

Felson DT, Zhang YO, Anthony JM, et al. (1992) Weight loss reduces the risk for symptomatic knee Osteoarthritis in women: The Framingham Study. Ann Intern Med 116:535.

Felson DT, Zhang Y, Hannan MT, et al. (1997) Risk Factors for incident Radiographic konee osteoarthritis in the elderly: the Frminghan study. Arthritis Rheum; 40:728-33.

Fisher NM, et al. (1991) Muscle Rehabilitation; its Effetc on Musculer and Functional Performance of Patients with Knee Osteoarthritis ARch. Phys. Med. Rehabil. 72:367-374.

Fisher NM, Pendergast DR, (1997) Reduced Muscule function in patient with Osteoarthritis. Scand, J. Rehab. Med. 29:213-221.

Gürer G, Şendur FÖ, Ay C. (2005) Diz Osteoartritli Hastalarda Fizik tedavinin Ağrı ve Günlük Yaşam Aktivitelerine Etkileri. Romatizma; 22(2): 33-37.

Gürkan HS. (2008). Diz Osteoartrinde Denge ve Proprioepsiyon Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Henry J, Mankin D. (2001) Pathogenesis of Osteoarthritis. Kelley's Textbook of Rheumatology, sixth edition, volume II, Saunders Company.

Hepgüler S. (1999) Romatizmal hastalıklarda rehabilitasyon. In: Gümüşdiş G, Doğanavşargil E (ed). Klinik Romatoloji. Ege Romatoloji; 223-240.

Hicks JE, Gerber LH. (1989) Rehabilitation of the Patient with Arthritis and Connective Tissue Disease. (In) Delisa JA. (eds). Rehabilitation Medicine. J.B. Lippincott. 765-794.

Hoste G, Dickson J. (2000) Managing Osteoarthritis in Primary Care. Oxford: Blackwell Science.

Hunder G. (2004) Mayo Clinic Artritler (YG. Kutsal, Çev.) Ankara, Güneş Kitabevi.

Hunter DJ, Zhang YQ, Niu JB, et al. (2007) Patella malalignment, pain and patellofemoral progression: the health ABC study. Osteoarthritis & Cartilage; 15: 1120-1127.

Hurley MV, Scott DL, Rees J, Nweham DJ. (1997) Sensorimotor changes and functional performance in patient with knee osteoarthritis. Ann Rheum Dis; 56: 641-648.

Jenkins DB. (2002) Functional anatomy of the limbs and back.

Joynt RL. (1988) Therapeutic exercise. In: DeLisa JA, editor. Rehabilitation Medicine: Principles and Practice. Philadelphia; 347-70.

Karaaslan Y. (1999) Diz Osteoartriti. Olgu Serisi. MD yayıncılık, Ankara.

Karaaslan Y. (2000) Diz Osteoartriti, Karaaslan Y(ed.), Osteoartrit, Fersa Matbaası, Ankara, 36-43.

Kellgren JK, Lawrence JS. (1957) Radiological Assessment of Osteoarthritis. Annals of the Rheumatic Diseases, 16(4), 494-544.

Keser G. (2000) Osteoartrit genel kliniği, Karaaslan Y. (ed), Osteoartrit Fersa Matbaası, Ankara; 28-5.

Kirazlı Y. (1999) Osteoartrit. In: Gümüşdiş G, Dağanaşargül E /eds). Klinik Romatoloji, Ege Romatoloji; 531-548.

Kirkley A, Webster-Bogaert S, Litchfield R, et al. (1999) The effect of bracing on varus gonarthrosis. J Bone Joint Surgery Am; 81: 539-548.

Kisner C, Colby L. (1985) Therapeutic Exercises; Foundations and Techniques; F.S. Davis Comp.

Konstantinos NM, Hantes ME, Protopappas V, Papachristos A. (2006) Injury, Low intensity pulsed ultrasound for bone healing. *Int J Care Injured*; 37: 56-62.

Koyunce H, Karacan İ. (2000) Lokomotor Sistem Semiyolojisi. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul; 556-561.

Kul-Panza E, Bekker N. (2006) Pedobarographic findings in patients with knee Osteoarthritis *American Journal of Physical medicine & Rehabilitation*; 85:228-233.

Kuzuoğlu B. (2011) Diz Osteoartritinde Fizyoterapi, Yardımcı Cihaz Kullanımı ve Ev Egzersiz Programının Etkinliğinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü. İstanbul.

Labella C. (2004) Patellofemoral pain syndrome: evaluation and treatment. *Prim Care Clin Office Pract*, 31:977-1003.

Lindsay R. (1995) Estrogen deficiency. In *Osteoporosis: Etiology, Diagnosis and Management*. 2nd Ed, Riggs BL, Melton LJ (eds). Lippincott-Raven Publishers, Lippincott; p.133.

Lo GH, La Valley M, McAlindon T, Felson DT. (2003) Intraarticular Hyaluronic acid in treatment for osteoarthritis : a meta analysis. *JAMA*; 290: 3115-3121.

Logan AL. (1994) *The Knee, Clinical Applications*. Maryland: Aspen Publishers.

Magee DJ. (2002) *Orthopedic Physical Assessment*. 4th ed. Ontario: Saunders.

Maurer BT, Stern AG, Kinossian B, et al. (1999) Osteoarthritis of the Knee: Isokinetic Quadriceps Exercise Versus an Educational Intervention. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80(10):1293-9.

Maquet PGJ. (1984) *Biomechanics of the Knee*. 2 ed. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo, 15-137.

McCarty DJ. (1979) *Arthritis and Allied Conditions*. 9. Ed. Lea and Febiger, Philadelphia.

McCarty DJ. (1989) *Arthritis and Allied Conditions*: 11th Edition, Lea & Febiger, 54-56.

Messier SP, et al. (1992) Osteoarthritis of Knee Effects on Gait, Strength and Flexibility. *Arch. Phys. Med. Rehabil*. 73: 29-36.

Messier SP, Loeser RF, Mitchell MN, et al. (2000) Exercise and weight loss in obese older adults with knee osteoarthritis: a preliminary study. J Am Geriatric Soc, 48: 1062-1072.

Messner K, Gao J. (1998) The menisci of the knee joint. Anatomical and functional characteristics and a ratiol for clinic threatment. J Anat; 193:161-178.

Minor MA. (1999) Exercise in The Treatment of Osteoarthritis. Rheumatic Diseases Clinics North America; 25: 397-415.

Minor MA, Hewet JE, Webel RR, et al. (1989) Efficacy of physical conditioning exercise in patients with rheumotoid arthritis and Osteoarthritis. Arthritis Rheum, 32:1396-1405.

Moskowitz RW. (1993) Osteoarthritis. Rheum Diz Clin North Am 19:523.

Moskovitz RW. (1997) Clinical and laboratory findings in Osteoarthritis. Arhritis and Allied Conditions. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia; 13:1985-2011.

Mutlu Ç. (1999) Diz Eklemінде Osteoartrit Olan Hastaların Kas kuvveti ve Fonksiyonel Kapasitelerinin Değerlendirilmesi. FTR Programı Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Myles PS, Troedel S, Boquest M, Reeves M. (1999) The pain visual Analog scala: is it linear or nonlinear? Anesth Analog; 89: 1517-1520.

Neumann AD. (2002) Kinesiology of the musculoskeletal system.

Oatis CA. (2004) Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movument. USA: Lippincott Williams & Wilkins.

Oner D. (1994) Romatizmal Hastalıklar Teşhis, Medikal ve Fizik Tedaviler, İstanbul Üniversitesi. Nobel Tıp Kitabevleri, p. 217.

Otman AS, Nezire K, Karakaya MG, Aslan Ü. (2006) Egzersiz Tedavisinde Temel Prensipler ve Yöntemler. In: Otman S (ed). Meteksan A.Ş. Ankara.

Önel D. (1994) Romatizmal Hastalıklar: Muayene, Teşhis, Medikal ve Fizik Tedaviler, 3. baskı. Türkiye: Nobel Tıp Kitabevleri.

Özdiñçler AR, Yelden İ, Kınalı P. (2005) The Effects of Closed Kinetic Chain Exercise on Pain and Functional Performance of Patients with knee Osteoarthritis The Pain Clinic ; 17:107-115.

Özdiñler AR, Tarakçı E, Hüseyinsioğlu BE, ark. (2013) Fiziksel Modaliteler ve Elektroterapi kitabı. İstanbul Tıp Kitabevi, 1. Baskı, s.7-8, 43-45.

Özkılıç S. (1990) Diz Osteoartritinde Medikal Fizik tedavi (Infraruj, Ultrason) ve Egzersiz tedavisindeki etkinliklerinin karşılaştırılması Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul.

Pendelton A, Arden N, Dougados M, et al. (2000) EULAR recommendations for the management of knee osteoarthritis: report of a task force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). Ann Rheum Dis; 936-944.

Philadelphia panel, (2001) evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for knee pain. Phys Ther; 81: 1675-1700.

Putz P, Pabst R. (2001) Sobotta İnsan Anatomisi Atlası; Alt ekstremité, kemik, eklem ve bağlar. Cilt 2. Münih: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.

Reconda JA, Salvador R, Villanua JA, et al. (2000) Lateral stabilizing structures of the knee: functional anatomy and injuries assessed with MR imaging. Radiographics, 20: 91-102.

Reilly SC, Jones A, Muir KR, Doherty M. (1998) Quadriceps weakness in knee osteoarthritis: the effect on pain and disability. Ann Rheum Dis; 588-594.

Revicki DA, Isreal RG. (1986) Relationship Between Body Mass Index and Measures of Body Adiposity, American Journal of Public Health, 76(8), 992-94.

Rainger R, Cicuttini FM. (2004) Medical management of osteoarthritis of the knee and hip joints. MJA; 180:232-236.

Sarıdoğan M. (2007) Tanıdan Tedaviye Osteoartrit. Nobel Tıp Kitap Evleri Ltd. Şti., İstanbul.

Say Ö. (2004) İzokinetik ve İzometrik Egzersizlerin Elektromyografi Üzerine Etkisi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Spor Hekimliği Anabilim Dalı. Egzersiz fiziyojisi Yüksek lisans tezi. İstanbul.

Schulz DA. (2000) Anatomy. Knee ligament rehabilitation, Ed: Ellenbecker TS, Churchill Livingstone, 1-15.

Scott WN, Niconson B, Nicholas JA. (1985) Principles of Sports Medicine. Baltimore, USA: Williams & Wilkins.

Silman AJ, Hochberg MC. (1993) Epidemiology of the rheumatic diseases. Oxford: Oxford University Press.

Snell RS. (1984) Clinicial anatomy; knee joint. 4th ed. Bostob: little Brown& Co.

Söylev G. (2008) diz osteoartriti olan hastalarda izokinetik egzersiz ile izokinetik ve kesikli ultrason tedavilerin karşılaştırılması. Uzmanlık tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Taner D. (1996) Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi. Ankara: Hekimler Yayın Birliği.

Tan J, Balcine N, Sepici V, Gener FA. (1995) isokinetic and isomertric strength in osteoarthritis of the knee: comperetive study with healthy woman Am J Phys Med Rehabil; 74(5): 364-369.

Thompson JC. (2002) Netter Ortopedik Anatomi Atlası (Acaroğlu E, Aksoy C, Alanay A, Atilla B, Çevirmen) Ankara: Palme Yayıncılık.

Tooms RE. (1991) Arthroplasty of ankle and knee. Campbell's Operative Orthopaedics. Creanshaw. A.H.(ed).Vol.1,St.Louis,Mosby Company, pp;389-439.

Tune N. (1994) Romatizmal Hastalılar. Hacettepe Taş Yayıncılık, 3. Baskı, Ankara.

Turgut BH, Hatipoğlu SE, Doğruyol Ş. (1998) Hareket Sistemi Anatomisi, Nobel Tıp Kitabevi.

Türkel C. (2001) Sedanter erkeklerde maksimal izometrik diz ekstansiyon/fleksiyon çalışmalarının anaerobik güce etkisi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul.

Tüzün EH, Eker L, Aytar A, ark. (2005) Acceptability, reliability, validity and responsiveness of Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. Osteoarthritis&Cartilage; 13:28-33.

Üçler N. (2001) Gonartroz Tedavisinde Balneoterapi. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Van Baar ME, Dekker J, Ostendorp RAB, et al. (1998) The Effectiveness of exercise therapy in patients winth Osteoarthritis of the hip or knee: a Randomized clinical trial. Rheumatol; 25:2432-39.

Weiss E. (2006) Osteoarthritis and Body Mass. Journal of Archological Science, 33, 690-693.

Wells KF. (1971) The Lower Ekstremiti: The Knee Joint Kinesiology The Scientific Basis of Human Motion. 5ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 278-292.

Wold LE, Adler CP, Sim FH, Unni KK. (2003) Osteoarthritis. Atlas of orthopedic pathology, Wold LE. (Ed)2nd, Saunders, Philadelphia, 84-89.

Yalıman A. (1997) Osteoartrit de outcome değeriendirilmesi. In: Oral A (ed). Hipokrat Lokomotor, 1 (2);17-21.

Yıldırım M. (2000) İnsan Anatomisi. 5. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.

10. EKLER

Ek 1: Etik Kurul Onayı



T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

SAYI : 14
KONU:

15/03/2013

Sayın; Prof.Dr.Güneş YAVUZER

Haliç Üniversitesi Etik Değerlendirme Kurulunca yapmış olduğunuz başvuru incelenmiş olup, danışmanı olduğunuz Alaattin ŞENGÜL' ün *"Diz Osteoartritinde Kombine Fizik Tedavi ile Birlikte Yapılan Farklı İki Pozisyonda Kuadriseps İzometrik Egzersizlerinin Ağrı, Fiziksel Fonksiyon ve Tutukluk (Sertlik) Üzerinde Etkinliğinin Karşılaştırılması"* isimli araştırmanın kurulumuzun 11.03.2012 tarihli toplantısında etik yönden uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

Prof.Dr.Önder ÖZKAZANÇ
Etik Kurul Başkanı

Ek 2: Hasta Değerlendirme Formu

Ad: Boy:
Soyad: Kilo:
Yaş: VKİ:
Meslek: Cins: kadın / erkek
Tek diz: Çift diz:
Şikayet süresi(yıl): Eğitim:

Medeni durumu: evli / bekar / dul

Özgeçmiş:

1) KOAH: Var Yok
2) DM: Var Yok
3) KAH: Var Yok
4) HL: Var Yok
5) HT: Var Yok
8) Krepitasyon: Var Yok

9) Diz ağrısı nedeniyle günlük işleri yapmada zorluk var mı?: _Var _Yok

10) Son 1 yıl içinde diz ağrısı nedeniyle FTR alındı mı?: _Evet _Hayır

11) Alt ekstremitayı ilgilendiren cerrahi geçirilmiş mi?: _Evet _Hayır

12) İntraartiküler steroid enjeksiyonu var mı?: _Var _Yok

13) Psikoaktif ilaç kullanımı var mı?: _Var _Yok

14) Nörolojik problem?: _Var _Yok

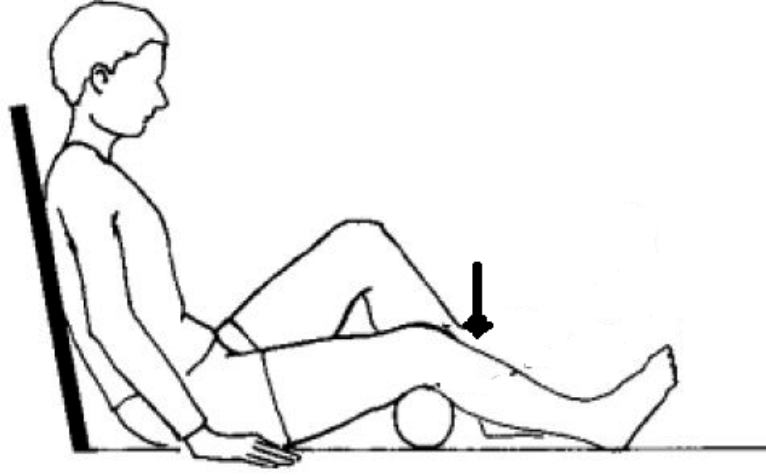
15) Ciddi görme, konuşma, duyma problemleri var mı?: _Var _Yok

NOT: Tedaviye alınan tüm hastaların sözlü onayı alındı.

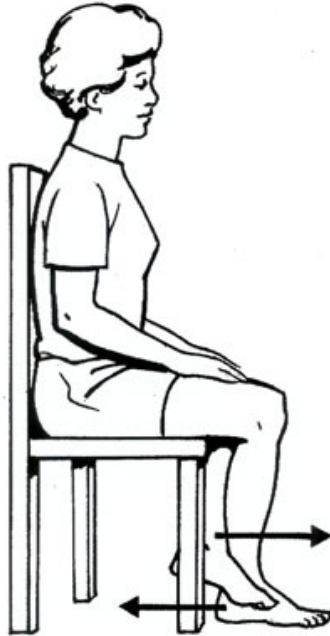
Gönüllü hakları:

1. Gönüllünün araştırmada yer alması isteğe bağlıdır.
2. Çalışmaya katılmayı reddetme hakkına sahiptir.
3. Herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilir, bu durum bir cezaya veya gönüllünün yararlarına engel duruma yol açmayacaktır.
4. Tedavilerle ilişkilendirilebilecek yan etki görülmesi, tedaviye uyumsuzluk ya da takipsizlik gibi durumlarda gönüllü kendi rızası dışında çalışmadan çıkarılabilir.

EK 3: GrupI ve GrupII İçin Ev Egzersiz Programı



Dizini havluya veya rulo yastığına aşığı doğru bastırarak sesli ve yavaş bir şekilde 20'e kadar sayıp 10 sn dinlenin.
Bu hareketi günde 1 sefer(öğün) 50 defa tekrarlayın.

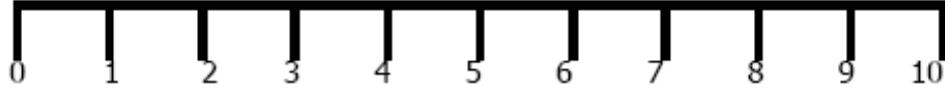


Bir bacağıyla diğeri bacağına öne doğru itmeye çalışırken diğeri bacağıyla engel olmaya çalışın. bu hareketi yaparken sesli ve yavaş bir şekilde 20'e kadar sayıp 10 sn dinlenin.
Bu hareketi günde 1 sefer(öğün) 50 defa tekrarlayın

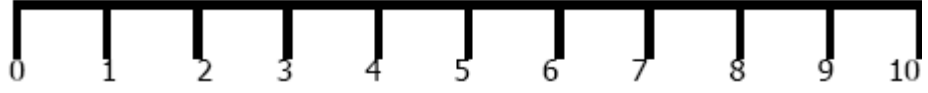
Ek 4: VAS (Vizüel Analog Skala)

Ağrınızı aşağıdaki tabloda nasıl tanımlarsınız, 1 ile 10 arasında bir değer veriniz.

İSTİRAHAT



AKTİVİTE



Ek 5: WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis) Osteoartrit İndeksi

A.

Aşağıdaki sorular incelenen eklem ya da eklemlerde artrite (kireçlenme) bağlı olarak hissettiğiniz ağrı ile ilgilidir. Her durum için son 24 saat içinde hissettiğiniz ağrı şiddetini belirtiniz.

SORU: Ne kadar ağrınız var?

1. Düz bir zeminde yürüme

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

2. Merdiven inip çıkma

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

3. Gece yatağın içinde

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

4. Otururken ya da uzanırken

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

5. Ayakta dururken

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

B.

Aşağıdaki sorular incelenen eklem ya da eklemlerde son 24 saat içinde hissettiğiniz eklem sertliğinin (ağrısının değil) miktarı ile ilgilidir. Sertlik, eklemlerinizi hareket ettirirken hissettiğiniz kısıtlama veya yavaşlamadır.

6. Sabah kalktığınızda sertliğinizin şiddeti nedir?

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

7. Günün daha sonraki saatlerinde otururken, uzanırken ya da istirahat de sertliğinizin şiddeti nedir?

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

C.

Aşağıdaki sorular fiziksel durumunuzla ilgilidir. Bu deyimle hareket etme ve günlük yaşamdaki ihtiyaçlarınızı yerine getirebilme yeteneğinizi kastediyoruz. Aşağıdaki her aktivite için incelenen eklem ya da eklemlerinizi ilgili son 24 saat içinde artrite (kireçlemeye) bağlı olarak ne kadar zorlandığınızı işaretleyiniz.

SORU: Ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

8. Merdiven inerken

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

9. Merdiven çıkarken

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

10. Sandalyeden kalkarken

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

11. Ayakta dururken

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

12. Yere eğilirken

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

13. Düzgün zeminde yürürken

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

14. Arabaya binip-inerken

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

15. Alışverişe giderken

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

16. Çorap giyerken

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

17. Yataktan kalkarken

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

18. Çorap çıkarırken

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

19. Yatakta yatarken

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

20. Banyoya girip-çıkarken

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

21. Otururken

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

22. Tuvalete girip-çıkarken

Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
---------	-----------	----------	--------------	------------------

23. Ağır ev işleri yaparken

Yok (0) Hafif (1) Orta (2) Şiddetli (3) Çok şiddetli (4)

24. Hafif ev işleri yaparken

Yok (0) Hafif (1) Orta (2) Şiddetli (3) Çok şiddetli (4)

Toplam skor:

11. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı	Alaattin Şengül
Doğum Yeri ve Tarihi	Ceylanpınar / Şanlıurfa – 20.11.1986
Medeni Hali	Bekar
Yabancı Dil	İngilizce
E-posta Adresi	atillasengul63@hotmail.com
Tel:	05424664260

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun adı	Mezuniyet yılı
Lise	Şanlıurfa Lisesi	2004
Lisans	İstanbul Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu	2011

İş Tecrübesi

Görev	Süre
Fizyoterapist	3 yıl

İş Deneyimi

Kurum	Süre
Bağımsız Yaşam Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Haziran 2011-Aralık2011
Özel Ekotom Tıp Merkezi	2011-

Mesleki Dernek / Kurum Üyeliği

Kazanılan Ödüller, Teşvikler ve Burslar

Bildiriler / Yayınlar