T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

DİZ OSTEOARTRİTİNDE KOMBİNE FİZYOTERAPİ, YARDIMCI CİHAZ KULLANIMI VE EV EGZERSİZ PROGRAMININ ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

BERNA KUZUOĞLU

DANIŞMAN
DOÇ.DR. NAZİF EKİN AKALAN

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEKOKULU
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI

İSTANBUL-2011

TEZ ONAYI

İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programında Berna KUZUOĞLU tarafından hazırlanan Diz Osteoartritinde Kombine Fizyoterapi, Yardıcı Cihaz Kullanımı ve Ev Egzersiz Programının Etkinlğinin Karşılaştırılması. başlıklı Yülsek Lisans tezi, yapılan tez sınavında Jürimiz tarafından başarılı bulunarak kabul edilmiştir.

15 / 07 / 2011

Tez Sınav Jürisi

Ünvanı Adı Soyadı (Üniversitesi, Fakültesi, Anabilim Dalı) İmzası

1.Prof.Dr.Arzu RAZAK ÖZDİNÇLER (İ.Ü. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu)

2.Prof.Dr. Nurhan İNCE (İ.Ü.Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı)

3.Doç.Dr.N.Ekin AKALAN (İ.Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi)

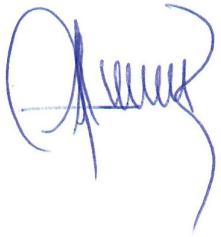
4.Yard.Doç.Dr.İpek YELDAN (İ.Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi)

5.Yard.Doç.Dr.Ela TARAKCI (İ.Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi)

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

BERNA KUZUOĞLU



Canım aileme ithaf ediyorum…

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimin en yoğun dönemlerinde ve tezimin oluşturulması sırasında destek ve yardımını esirgemeyen, bilgi ve tecrübesinden her zaman istifade ettiğim tez danışmanım, değerli hocam Sayın Doç. Dr. Nazif Ekin Akalan'a,

Yüksek lisans eğitimimde büyük emeği geçen, tüm meslek eğitimim süresince her konuda desteğini hissettiğim, emeğini ve sevgisini bizden esirgemeyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Arzu Razak Özdinçler'e,

Lisans eğitimime başladığım ilk yıldan itibaren kendisini örnek aldığım, her zaman yakın ilgisi ile desteğini hissettiğim, değerli bilgi ve tecrübeleriyle bana ışık tutan değerli hocam Sayın Yard. Doç. Dr. İpek Yeldan'a,

İyi niyetini, bilgisini, tecrübelerini ve sevgisini benden hiç esirgemeyen, yüksek lisans eğitimime büyük katkıları olan değerli hocam Sayın Yard. Doç. Dr. Ela Tarakcı'ya,

Tezimin hazırlanmasındaki en yoğun dönemlerde desteğini, bilgisini, tecrübesini ve yardımını esirgemeyen, bizlere daima sevgi ile yaklaşan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Nurhan İnce'ye,

Gerek tez dönemimde gerekse iş hayatımda desteğini her zaman hissettiğim, bana daima abi yakınlığında davranan Sayın Uzm. Dr. Metin Küçük'e ve Özel Lüleburgaz Tıp Merkezi çalışanlarına,

Benim için daima yol gösterici olan, sevgisini ve ilgisini benden hiçbir zaman esirgemeyen, çok değerli hocam, manevi babam Sayın Uzm. Dr. Faik Şener Ülgener'e,

Yüksek lisans eğitimim boyunca yakın ilgileri ve destekleri için Uzm. Fzt. Ayşe Neriman Yılmaz'a, Uzm.Fzt. Ebru Kaya Mutlu'ya, Uzm. Fzt. Tuğba Kuru'ya, Uzm. Fzt. Ayşe Zengin'e, Uzm. Fzt. Yonca Zenginler'e,

Birlikte geçirdiğimiz yüksek lisans dönemini boyunca beraber çalışmaktan mutluluk duyduğum Fzt. Nilay Baydoğan'a,

Beni yetiştiren, hayatım boyunca attığım her adımda bana destek olan, sevgi ve emeklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen, varlıklarıyla huzur bulduğum, benim için her şeyden daha değerli olan canım anneme ve canım babama,

Yüksek lisans eğitimim sırasında "Yurt İçi Yüksek Lisans Burs Programı" ile beni destekleyen TÜBİTAK'a

Sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum…

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI ..... İİ
BEYAN ..... İİİ
TEŞEKKÜR V
İÇİNDEKİLER ..... Vİİ
TABLOLAR LİSTESİ ..... Xİ
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... Xİİİ
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ ..... XİV
ÖZET XV
ABSTRACT ..... XVİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ 1
2. GENEL BİLGİLER 3
2.1. Dizin Fonksiyonel Anatomisi 3
2.2. Dizdeki Eklemler 4
2.3. Diz Eklemini Meydana Getiren Oluşumlar 4
2.3.1. Kemik Yapılar 4
2.3.1.1. Femur 4
2.3.1.2. Tibia 5
2.3.1.3. Patella 6
2.3.2. Kıkırdak Yapı 6
2.3.2.1. Lubrikasyon (Yağlanma) 7
2.3.3. Eklem Kapsülü 7
2.3.4. Bağlar 8
2.3.4.1. Eklemin Dış Bağları 8
2.3.4.2. Eklemin İç Bağları 10
2.3.5. Menisküsler 11
2.3.5.1. Lateral Menisküs 12
2.3.5.2. Medial Menisküs 12
2.3.6. Bursalar 12
2.3.6.1. Ön Taraftaki Bursalar 12
2.3.6.2. Arka Taraftaki Bursalar 13

2.3.7. Kaslar 14
2.3.7.1. Ekstansör Kaslar 14
2.3.7.2. Fleksör Kaslar 16
2.3.7.3. Rotasyon Yaptıran Kaslar 17
2.4. Diz Ekleminin Kinezyolojisi ve Biyomekaniği 17
2.4.1. Diz Eklemindeki Bağların ve Menisküslerin Biyomekanik Özellikleri 19
2.5. Dizin Eksenleri 20
2.6. Q Açısı 21
2.7. Diz Ekleminin Patomekaniği 22
2.8. Dizin Nöroanatomisi 23
2.8.1. Motor İnnervasyon 23
2.8.2. Duysal İnnervasyon 24
2.8.3. Propriyosepsiyon 25
2.9. Dizin Kanlanması 26
2.10. Osteoartrit 26
2.10.1. Tanım 26
2.10.2. Epidemiyoloji 27
2.10.3. Patogenez 28
2.10.3.1. Kartilaj Doku Değişiklikleri 30
2.10.3.2. Subkondral Kemik Değişiklikleri 31
2.10.3.3. Subartiküler Kistler 31
2.10.3.4. Serbest Cisimler (Eklem Faresi) 31
2.10.3.5. Sinovyal Membran Değişiklikleri 32
2.10.3.6. Sinovyal Sıvı Değişiklikleri 32
2.10.3.7. Eklem Kapsülü ve Bağlardaki Değişiklikler 32
2.10.4. Sınıflandırma 32
2.10.4.1. Eklem Tutulumuna Göre 32
2.10.4.2. Etyolojiye Göre 33
2.10.4.3. Spesifik Durumların Varlığına Göre 33
2.10.5. Risk Faktörleri 34
2.10.6. Klinik Bulgular 36
2.10.6.1. Tipik Olarak Etkilenen Eklemler (25) 37
2.10.6.2. Tipik Olarak Etkilenmeyen Eklemler (100) 38

2.10.7. Laboratuar Bulguları 38
2.10.8. Radyolojik Bulgular 38
2.11. Diz Osteoartriti 39
2.11.1. Tanı Kriterleri 40
2.11.1.1. Klinik Tanı Kriterleri 40
2.11.1.2. Klinik, Laboratuar ve Radyolojik Tanı Kriterleri 40
2.11.2. Belirtiler (100) 41
2.11.3. Bulgular (78, 83, 109) 41
2.11.4. Laboratuar Bulguları 42
2.11.5. Radyolojik Bulgular 42
2.11.6. Fizyoterapi Değerlendirme Yöntemleri 43
2.11.7. Fonksiyonel Durum Değerlendirme Yöntemleri 43
2.11.8. Tedavi Yöntemleri 44
2.11.8.1. Farmakolojik Yaklaşımlar 44
2.11.8.2. Farmakolojik Olmayan Yaklaşımlar 45
2.11.8.3. Psikolojik Destek 54
2.11.8.4. Cerrahi 54
3. GEREÇ VE YÖNTEM 55
3.1. Olgular 55
3.2. Değerlendirme Ölçümleri 57
3.2.1. Hasta Değerlendirme Formu 57
3.2.2. Ağrının Değerlendirilmesi 58
3.2.2.1. Visuel Analog Skala (VAS) 58
3.2.3. Gonyometrik Ölçümler 58
3.2.4. Antropometrik Ölçümler 59
3.2.5. Fonksiyonel Durumun Değerlendirilmesi 59
3.2.5.1. WOMAC Osteoartrit İndeksi 59
3.2.5.2. Lequesne Diz İndeksi 60
3.2.5.3. 10 Basamak Merdiven Çıkma Süresi 60
3.2.6. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi 60
3.2.6.1. Kısa Form-36 (KF-36) 60
3.2.7. Hasta ve Terapistin Genel Değerlendirmesi 61
3.3. Uygulamalar 62

3.3.1. Grup I: Kombine Fizyoterapi Programı 62
3.3.1.1. Elektroterapi Programı 62
3.3.2. Grup II: Yardımcı Cihaz Kullanımı 64
3.3.3. Grup III: Ev Egzersiz Programı 66
3.3.4. Her Üç Grup İçin Uygulanan Egzersizler 66
3.4. İstatistiksel Değerlendirme 67
4. BULGULAR 68
4.1. Hastaların Demografik ve Başlangıç Klinik Özellikleri 68
4.2. Grupların 2. Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması 76
4.3. Grupların 3. Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması 81
4.4. Grup İçi Değerlendirmelerin Karşılaştırılması 88
5. TARTIŞMA 100
KAYNAKLAR 120
FORMLAR 136
ETİK KURUL KARARI 156
ÖZGEÇMİŞ 157

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 4-1: Gruplara göre hastaların cinsiyet dağılımı.....68
Tablo 4-2: Gruplara göre hastaların demografik özellikleri.....69
Tablo 4-3: Gruplara göre hastaların dominant ekstremite oranları.....70
Tablo 4-4: Gruplara göre diz osteoartriti derecesinin oranları 71
Tablo 4-5: Gruplardaki olguların diz hareket açıklıkları.....71
Tablo 4-6: Gruplardaki olguların başlangıçtaki diz çevre ölçümleri 72
Tablo 4-7: Gruplardaki olguların başlangıçtaki diz çevre ölçümlerinin karşılaştırılması 72
Tablo 4-8: Grupların başlangıçtaki VAS değerleri. 73
Tablo 4-9: Grupların başlangıçtaki WOMAC değerleri.....73
Tablo 4-10: Gruplardaki olguların başlangıç WOMAC değerlerinin varyans analizi sonuçları.....74
Tablo 4-11: Grupların başlangıçtaki Lequesne diz indeksi değerleri 74
Tablo 4-12: Grupların başlangıçtaki SF-36 değerleri 75
Tablo 4-13: Grupların başlangıçtaki 10 basamak merdiven çıkma süreleri.....75
Tablo 4-14: Gruplardaki olguların 2.değerlendirmedeki diz hareket açıklıkları. 76
Tablo 4-15: Gruplardaki olguların 2.değerlendirmedeki diz çevre ölçümü değerleri.....77
Tablo 4-16: 2.değerlendirmeden elde edilen diz çevre ölçümü değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması 77
Tablo 4-17: Grupların 2.değerlendirmedeki VAS değerleri.....78
Tablo 4-18: Gruplardaki olguların 2.değerlendirmedeki VAS değerlerinin karşılaştırılması 78
Tablo 4-19: Grupların 2.değerlendirmedeki WOMAC değerleri.. 79
Tablo 4-20: Grupların 2.değerlendirmedeki WOMAC değerlerinin ANOVA sonuçları79
Tablo 4-21: Grupların 2.değerlendirmedeki Lequesne diz indeksi değerleri.....80
Tablo 4-22: Grupların 2.değerlendirmedeki SF-36 değerleri. 80
Tablo 4-23: Grupların 2.değerlendirmedeki 10 basamak merdiven çıkma süreleri 80
Tablo 4-24: Gruplardaki olguların 3.değerlendirmedeki diz hareket açıklıkları. 81
Tablo 4-25: 3.değerlendirmede elde edilen diz eklemi hareket açıklıklarının karşılaştırılması. 82

Tablo 4-26: Gruplardaki olguların 3.değerlendirmedeki diz çevre ölçümü değerleri.....82
Tablo 4-27: 3.değerlendirmede elde edilen diz çevre ölçümü değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması 83
Tablo 4-28: Grupların 3.değerlendirmedeki VAS değerleri.....83
Tablo 4-29: 3.değerlendirmedeki VAS değerlerinin ANOVA sonuçları.....84
Tablo 4-30: Grupların 3.değerlendirmedeki WOMAC değerleri. 84
Tablo 4-31: 3.değerlendirmedeki WOMAC değerlerinin ANOVA sonuçları 85
Tablo 4-32: 3.değerlendirmedeki WOMAC değerlerinin ikili karşılaştırmaları. 85
Tablo 4-33: Grupların 3.değerlendirmedeki Lequesne diz indeksi değerleri.....86
Tablo 4-34: Grupların 3.değerlendirmedeki SF-36 değerleri. 87
Tablo 4-35: Grupların 3.değerlendirmedeki 10 basamak merdiven çıkma süreleri 87
Tablo 4-36: Dominant diz fleksiyonu değerlerinin grup içi karşılaştırılması.....89
Tablo 4-37: Grup 1'in non dominant diz fleksiyonu değerlerinin ikili karşılaştırmaları. 90
Tablo 4-38: Grup 1 ve grup 3'ün dominant diz ekstansiyonu değerlerinin ikili karşılaştırmaları.....90
Tablo 4-39: Grup 2 diz çevre ölçümü değerlerinin grup içi karşılaştırılması.....91
Tablo 4-40: VAS hareket değerlerinin grup içi karşılaştırılması.....92
Tablo 4-41: VAS istirahat değerlerinin grup içi karşılaştırılması.....92
Tablo 4-42: VAS gece değerlerinin grup içi karşılaştırılması 93
Tablo 4-43: WOMAC total değerlerinin grup içi karşılaştırılması.....93
Tablo 4-44: WOMAC ağrı değerlerinin grup içi karşılaştırılması.....94
Tablo 4-45: WOMAC sertlik değerlerinin grup içi karşılaştırılması 94
Tablo 4-46: WOMAC fiziksel fonksiyon değerlerinin grup içi karşılaştırılması.....95
Tablo 4-47: Lequesne diz indeksi değerlerinin grup içi karşılaştırılması 95
Tablo 4-48: SF-36 fiziksel komponent skorlarının grup içi karşılaştırılması.....96
Tablo 4-49: SF-36 mental komponent skorlarının grup içi karşılaştırılması.....96
Tablo 4-50: 10 basamak merdiven çıkma süresinin grup içi karşılaştırılması 97
Tablo 4-51: Hasta ve terapistin değerlendirme formunun tanımlayıcı istatistiği. 97
Tablo 4-52: Hasta ve terapistin değerlendirme skorlarının ANOVA sonuçları 98
Tablo 4-53: Hasta ve terapistin değerlendirme skorlarının ikili karşılaştırmaları 98
Tablo 4-54: Hasta ve terapistin değerlendirme skorlarının korelasyon analizi. 99

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2-1: Diz eklemi....3
Şekil 2-2: Dizin kompartmanları....4
Şekil 2-3: Femur eklem yüzeylerinin yandan ve alttan görünümü....5
Şekil 2-4: Tibia platosunun üstten görünümü....5
Şekil 2-5: Patellanın önden ve arkadan görünümü....6
Şekil 2-6: Eklem kapsülünün önden görünümü....8
Şekil 2-7: Diz eklemindeki bağlar....10
Şekil 2-8: Menisküslerin ve tibial eklem yüzeylerinin üstten görünümü....12
Şekil 2-9: Dizdeki bursalar....13
Şekil 2-10: Dizdeki kasların önden görünümü....15
Şekil 2-11: Dizdeki kasların arkadan görünümü....16
Şekil 2-12: Q açısı....22
Şekil 2-13: Alt ekstremitenin innervasyonunun önden ve arkadan görünümü....24
Şekil 2-14: Diz ekleminin damarlanması....26
Şekil 2-15: Sağlıklı ve osteoartritli diz....39
Şekil 3-1: Elektroterapi programında yer alan TENS ve ultrasonun uygulandığı cihazlar....63
Şekil 3-2: Ultrasonun hasta üzerinde uygulanması....64
Şekil 3-3: TENS tedavisinin hasta üzerinde uygulanması....64
Şekil 3-4: Lateral kamalı tabanlık....65
Şekil 3-5: Soft diz breysi....65

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

ACR: "American College of Rheumatology"

BL: Boundary Lubrikasyon

BT: Bilgisayarlı Tomografi

EHA: Eklem Hareket Açıklığı

EULAR: "European League Against Rheumatism"

FFL: Fluid Film Lubrikasyon

KDD: Kısa Dalga Diatermi

MCS: "Mental Components Summary"

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

NO: Nitrik Oksit

OA: Osteoartrit

PCS: "Physical Components Summary"

PRE: Progresif Rezistif Egzersiz

SF-36: "The Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey"

TENS: Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation

VAS: Vizüel Analog Skala

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

ÖZET

Kuzuoğlu B. Diz Osteoartritinde Kombine Fizyoterapi, Yardımcı Cihaz Kullanımı ve Ev Egzersiz Programının Etkinliğinin Karşılaştırılması. İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul. 2011.

Çalışmamızda, grade 2-3 medial diz osteoartritinde(OA) kombine fizyoterapi, yardımcı cihaz kullanımı ve ev egzersiz programının etkinliğini karşılaştırmak amacıyla, 60 hasta (yaş:57,26±4,98), üç gruba ayrıldı. Birinci gruba(N:20, yaş:58,05±4,19) elektroterapi (infraruj, TENS, ultrason) ve egzersiz programı, ikinci gruba(N:20, yaş:57,20±5,88) lateral kamalı tabanlık, soft diz breysi ve ev egzersiz programı, üçüncü gruba(N:20, yaş:56,55±4,87) sadece ev egzersiz programı 12 hafta süreyle uygulandı. Hastalar başlangıçta, 6.hafta ve 12.haftada; ağrı(Vizüel-Analog-Skala(VAS)), eklem hareket açıklığı, çevre ölçümü, fonksiyonellik(Western-Ontario and McMaster-Universities-Osteoarthritis-Index(WOMAC), Lequesne diz indeksi, 10-basamak-merdiven-çıkma-süresi) ve yaşam kalitesi(Short Form-36(SF-36)) açısından değerlendirildiler.

Çalışmamızın sonucunda tüm gruplarda dominant diz fleksiyonu ve diz çevre ölçümü değerlerinde, VAS değerlerinde, WOMAC, Lequesne indeksi ve SF-36 fiziksel komponent skorlarında anlamlı gelişme elde edildi($p<0,05$). SF-36 mental komponent skorları 1. ve 2.grupta anlamlı olarak arttı($p<0,05$). 10-basamak-merdiven-çıkma-süresi 2. ve 3.grupta anlamlı olarak azaldı($p<0,05$). Yapılan karşılaştırmalarda; VAS hareket ve istirahat değerleri, WOMAC ve SF-36 fiziksel komponent skorları 2.grupta daha iyi bulundu. Üç grupta da hastanın ve terapistin tedaviyi değerlendirmeleri arasında iyi derecede korelasyon bulundu($p<0,001$, $r>0,6$).

Çalışmamızın sonuçlarına göre, orta derecede diz OA olan hastalarda kombine fizyoterapi, yardımcı cihaz kullanımı ve ev egzersiz programının ağrıyı azaltmada, fonksiyonu ve yaşam kalitesini arttırmada etkili olduğu bulundu. Yardımcı cihaz kullanımı, diğer tedavi metodlarına göre bazı parametrelerde üstünlük gösterdi. Orta düzeyde etkilenmiş diz OA'li hastalarda yardımcı cihaz kullanımı ve ev egzersiz programı kombinasyonunun fazladan zaman, efor ve para kaybını azaltacağı düşünüldü.

Anahtar Kelimeler: Osteoartrit, Diz, Ağrı, Yardımcı Cihaz, Egzersiz Programı

ABSTRACT

Kuzuoglu B. The Comparison the Effects of Combined Physiotherapy, Using Assistive Device and Home Based Exercise Program on Patient with Knee Osteoarthritis. Istanbul University, Institute of Medical Science, Physiotherapy and Rehabilitation Program. Master of Science Thesis. Istanbul. 2011.

For the comparison the effects of Combined Physiotherapy(CP), Using Assistive Device(UAD) and Home Based Exercise Program(HBEP), the 60 patients(age: 57.26±4.98) with grading level 2-3 on the medial knee osteoarthritis divided into 3 groups. For group1 (N:20, age:58.05±4.19), electrotherapy(infrared, TENS, ultrasound) and exercise, for group2 (N:20, age:57.20±5.88) laterally wedged insole, soft knee brace and home based exercise program, and for group3 (N:20, age:56.55±4.87) only HBEP were applied for 12 weeks. The subjects were assessed pre-treatment, post-treatment after 6 and 12 weeks for pain(Visual-Analog-Scale(VAS)), range of motion, knee circumference, function(Western-Ontario and McMaster-Universities-Osteoarthritis-Index(WOMAC)), Lequesne knee index, 10-steps-stair-climbing-time-test), quality of life(Short Form-36(SF-36)).

After 12 weeks, dominant knee flexion ranges and knee around measurement values, VAS, WOMAC, Lequesne index and physical components scores SF-36 significantly improved for all groups($p<0.05$). For group 1 and 2 mental component scores SF-36 significantly increased($p<0.05$). For group 2 and 3, 10 steps stair climb time test significantly decreased($p<0.05$). For within groups comparison, movement and resting scores of VAS, physical component scores in SF-36 significantly improved in group 2. In all groups, good correlation was found for scores of treatment effect for the side of subjects and therapists($p<0.001$, $r>0.6$).

Study results revealed that, all groups which contains combined physiotherapy, using assistive devices and home based exercise program were found as effective treatments in subjects with moderate level knee osteoarthritis for relieving pain, developing quality of life. Using assistive device had a great superiority for some assessed parameters. Therefore, treatment which only contains combination of using assistive device and home based exercise program can save time, effort and cost for effective treatment of moderate level knee osteoarthritis.

Key Words: Osteoarthritis, Knee, Pain, Assistive Devices, Exercise Program

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Osteoartrit (OA), sıklıkla ileri yaşta görülen, eklem kıkırdağında erozyon, eklem kenarlarında kemik hipertrofisi, subkondral skleroz, sinovyal membran ve eklem kapsülünde biyokimyasal ve morfolojik değişikliklerle karakterize dejeneratif bir eklem hastalığıdır (1). Toplumda 50 yaş ve üzeri kişilerde en sık görülen kas iskelet sistemi sorunudur (2). Yaşın ilerlemesiyle OA insidansındaki artış ve OA'e bağlı eklem ağrıları kişilerin günlük yaşam aktivitelerini ve sosyal aktivitelerini engelleyerek, fiziksel ve psikososyal özürlülüğün bu yaş grubundaki en önemli nedenini oluşturur (3-6).

OA'in kesin olarak nedeni bilinmemekle birlikte, genetik, çevresel, metabolik ve biyokimyasal faktörlerin patogeneze katkıda bulunduğu bildirilmiştir (7, 8). OA en fazla yük taşıyan eklemlerde ortaya çıkmaktadır. Özellikle diz eklemi, yük taşıma özelliğinden dolayı periferik eklemler arasında en sık OA gözlenen eklemdir (9). Diz OA diğer bölgelerde oluşan OA'lere göre daha fazla ağrıya ve limitasyona yol açar (10). Gelişmiş ülkelerde geriatrik popülasyondaki bireylerin giderek daha ileri yaşlara kadar yaşaması, bu grupla birlikte sıklığı artan diz ağrısına bağlı fiziksel yetmezliğin giderek daha önemli bir sorun olarak karşımıza çıkacağını düşündürmektedir (11, 12).

Diz OA'de tedavinin amacı; ağrı ve sabah tutukluğunu azaltmak, eklem hareket açıklığı ve kas gücünü korumak ya da yeniden kazandırmak, günlük yaşam aktivitelerindeki bağımlılığı azaltmaktır (6, 13). Bu amaçla hasta eğitimi, diyet, medikal olarak basit analjezikler, steroid olmayan antiinflamatuar ilaçlar (SOAİİ), intraartiküler hyaluronik asit enjeksiyonları, fizik tedavi ajanları, tedavi edici egzersizler, yürüme yardımcıları, ortez kullanımı ve cerrahi tedavi programları tek tek ya da kombine olarak uygulanabilmektedir (15, 16). OA'de hiçbir ilaç, hastalığın sürecini değiştirecek etkinliğe sahip olmadığından dolayı ilaç dışı yaklaşımlar ve rehabilitasyonun önemi giderek artmaktadır (17).

Diz OA'nin tedavisinde fizyoterapi programı içerisinde bulunan elektroterapi modaliteleri, egzersiz ve yardımcı cihaz kullanımı kombine halde ya da tek olarak birer tedavi seçeneğidirler. Kombine elektroterapi olarak diz OA'nde klinik uygulamalarda en sık kullanılan modaliteler; yüzeyel ısı, TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) ve terapatik ultrasondur. Egzersiz, son yıllarda diz OA tedavisinde popüler olarak kullanılmaktadır (14, 18, 19, 20, 21).

Diz OA'nde elektroterapi ve egzersiz uygulamalarının yanı sıra yardımcı cihaz kullanımının etkinliğini destekleyen kanıtlar bulunmaktadır. Bu kanıtlar yürümeye yardımcı cihazlar (baston), lateral kamalı tabanlık ve çeşitli diz breyslerinin kullanımını desteklemektedir (22-24).

Bu çalışma; diz OA'nde kombine fizyoterapi, yardımcı cihaz kullanımı ve ev egzersiz programının ağrı, fonksiyon, yaşam kalitesi ve hastanın uygulanan tedaviden memnuniyeti üzerine olan etkinliklerini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Dizin Fonksiyonel Anatomisi

Diz eklemi, toplam alanı yaklaşık 20 cm² olup eklem yüzeylerinin şekline göre ginglimus ya da menteşe tipi eklem grubunda olan vücudun en büyük ve en komplike sinovyal eklemidir (Şekil 2-1). Menteşe tipi eklemlerde eklem yüzeyleri tek bir eksen etrafında sadece fleksiyon ve ekstansiyon yapabilirken, diz ekleminde bacak fleksiyona getirildiğinde, bacağa az bir açıda da olsa rotasyon ve sirkümdüksiyon hareketleri yaptırılabilir. Bu yönüyle diz eklemi diğer menteşe tipi eklemlerden farklıdır (1-3).

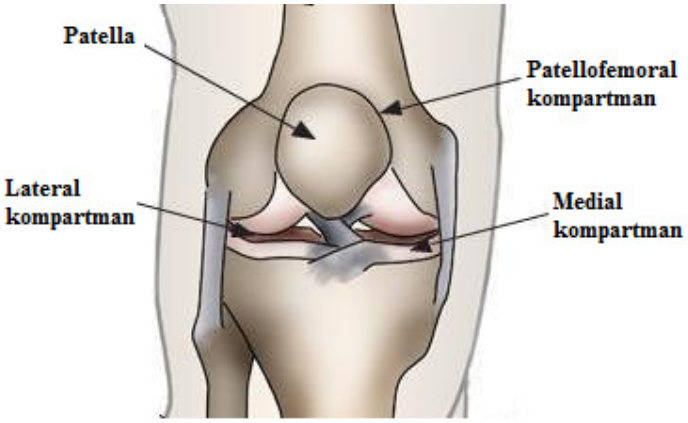
Diz eklemini oluşturan eklem yüzeyleri birbiriyle uyumlu olmasına karşın tam bir mekanik birliktelik bulunmamaktadır. Dolayısıyla diz ekleminde stabilizasyon, büyük oranda kuvvetli eklem bağlarının yardımıyla sağlanır. Diz, diğer menteşe tip eklemlere benzer olarak önden ve arkadan kas yapılarla örtülüdür. Dizin eklem kapsülü medial ve lateral kollateral bağlarla kuvvetlendirilmiştir. Ligamanlar ve menisküs yapıları, hem mekanik hem de duyusal bağlantıları ile diz ekleminde stabilizasyonun sağlanmasına katkıda bulunurlar (1-3).



Şekil 2-1: Diz eklemi (13)

2.2. Dizdeki Eklemler

Diz eklemi, femur kondilleri ve tibia platoları arasında medial ve lateralde bulunan iki adet tibiofemoral eklem ile patella ve femur arasında bulunan patellofemoral eklemin oluşturduğu 3 eklemden meydana gelen kombine bir eklemdir (Şekil 2-2).



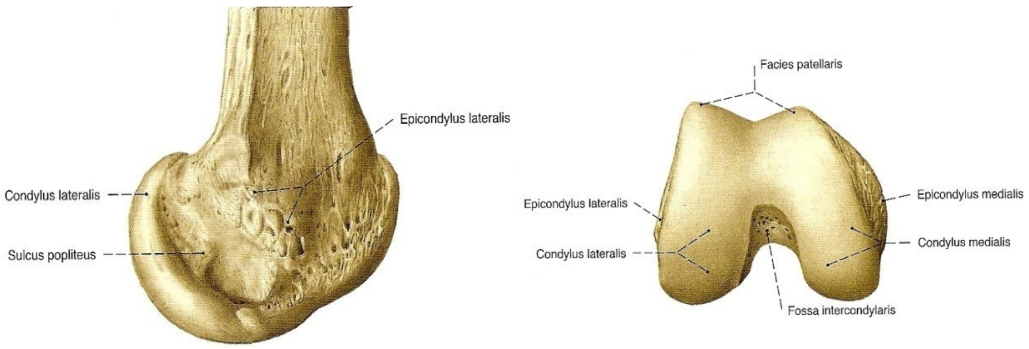
Şekil 2-2: Dizin kompartmanları (13)

2.3. Diz Eklemini Meydana Getiren Oluşumlar

2.3.1. Kemik Yapılar

2.3.1.1. Femur

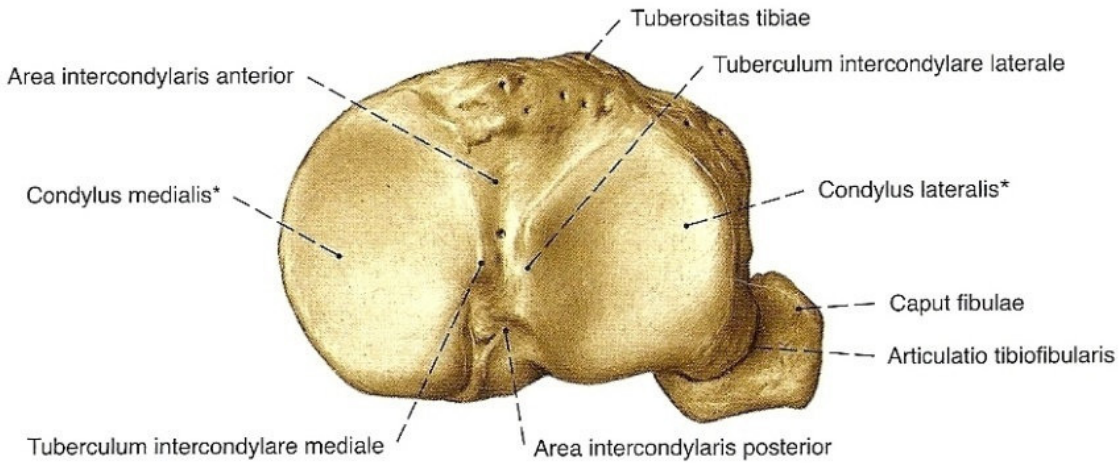
Femur, uyluk iskeletini yapan vücudumuzun en uzun, en kalın ve en sağlam kemiği olup, vücudun desteklenmesinin yanı sıra diz ve kalça eklemi yoluyla vücudun mobilitesinde rol oynar (1, 4, 5). Femurun alt yüzünde tibia ile eklemleşen ve "U" şeklindeki derin interkondiler fossa ile ayrılan medial ve lateral femoral kondiller yer alır (Şekil 2-3). Medial femoral kondil, anteroposteriorda lateral femoral kondilden daha kısadır ve lateral kondil transvers planda daha geniştir (1, 4). Ayrıca lateral kondilin konveksitesi medial kondilden daha fazladır. Femur alt ucundaki açılanmadan dolayı femur ve tibia şaftları arasında 5-8° lik bir valgus açısı oluşur, bu da iki kondilin hareketlerinde farklılığa neden olarak tam ekstansiyonda femurun tibia üzerinde içe rotasyonunu sağlar (1).



Şekil 2-3: Femur eklem yüzeylerinin yandan ve alttan görünümü (1)

2.3.1.2. Tibia

Tibia vücut ağırlığına destek olduğu gibi, bu ağırlığı ayak bileği eklemi yolu ile femur üzerinden talusa aktarır. Üst ucu oldukça kalın olup femurun alt ucu ile eklem yapan iki kondilden oluşur (5). Alt uç üst uca oranla daha ince olup trochlea tali ile eklem yapar (5, 6). Tibia platosuna üstten bakılınca medial ve lateral olmak üzere iki yüzey görülür. Medial kondil yüzeyi oval, derin, daha konkav ve medial menisküsle uyumludur (Şekil 2-4). Bu şekilde medial femoral kondil ile daha sıkı bir eklemleşme sağlanmış olur. Lateral kondil yüzeyi ise yuvarlak ve hafifçe konvekstir, femoral kondille uyumlu değildir. Ancak bu konveksite lateral femoral kondilin fleksiyonda iyi bir kayma (roll-back) yapmasına olanak sağlar (1).



Şekil 2-4: Tibia platosunun üstten görünümü (1)

2.3.1.3. Patella

Patella diz eklemi önünde, tabanı yukarı bakan üçgen şeklinde olup quadriceps femoris tendonunun derin lifleri arasına yerleşmiştir. Patellar eklem yüzeyi vertikal bir çöküntü ile medial ve lateral fasetlere ayrılır. İkinci bir vertikal çöküntü ile medial köşe yanında odd faset yer almaktadır. Lateral faset patellar yüzeyin 2/3'ünü oluşturur.

Patella quadriceps femorisin tendonunu diz eklem ekseninden uzaklaştırır ve tendonun tuberositas tibiaya yapışırken oluşturduğu insersiyon açısını büyüterek, kas kuvvetini arttırır. Ayrıca tendonu eklemden ayırarak tendonun sürtünmesine engel olur, eklemi dışarıdan gelebilecek mekanik etkilerden korur (7, 8).



Şekil 2-5: Patellanın önden ve arkadan görünümü (1)

2.3.2. Kıkırdak Yapı

Eklem kıkırdağı, eklemdeki diğer konnektif dokulardan oldukça farklıdır. % 80 su ihtiva eder (3, 9). Bağ doku yapısında olan kıkırdak, kemiğe sıkıca yapışıktır ve kalınlığı eklemin yerine göre 1-6 mm arasında değişir. İnsan vücudundaki en kalın kıkırdak diz kartilajıdır (3, 10).

Kıkırdak, intersellüler bağlantılar olmaksızın hücreleri hayat boyunca yaşayabilen tek avasküler ve anöral dokudur; kendine has morfolojik ve biyomekanik özellikleri vardır (9).

Kıkırdak tekrarlayıcı sürtünme ve deformasyona dirençli bir yapıya sahiptir. Fizyolojik şartlarda orjinal ağırlığının %20'sine kadar komprese olabilir. Tekrarlayan basınç altında elastikiyeti devam ederken, devamlı kompresyonda ekspansil güç azalır ve iyileşme süresi uzar.

Eklem kıkırdağının temel görevi, subkondral kemiğe binecek aşırı stresi azaltarak yük dağılımını sağlamak ve eklem yüzeylerindeki sürtünmeyi azaltmaktır (9, 11). Bir ekleme kuvvet uygulandığında mümkün olan yüzeyde teması sağlayan faktör, şekil değiştirebilen kıkırdaktır (3).

2.3.2.1. Lubrikasyon (Yağlanma)

Bütün diartrodial eklemler lubrikasyon özelliği gösterir. Lubrikasyon, eklem kıkırdağı ve sinovyal sıvının normal biyomekanik özelliğini yansıtır. İki şekilde olur:

1- Boundary Lubrikasyon (BL-sınırlayıcı yağlanma): Kıkırdak yüzeyindeki emici tabaka BL özelliğine sahiptir ve lubrikasyon eklem yüzeyleri bir yandan diğer yana kaydığında doğrudan yüzeyler arasında meydana gelir. Bu lubrikasyon, sinovyal sıvının bir komponenti olan hiyaluronan tarafından gerçekleştirilir. Eklem yük altında kaldığında, eklem aralığı daralır ve hiyaluronan her bir eklem yüzeyince emilerek 0.5-50 nm kalınlığında bir tabaka oluşturur.

Eklem yüzeyleri hareket ettiğinde, bu tabaka yüzeyler arasında yayılarak yükün aktarılmasını sağlar ve sürtünmeyi etkili bir şekilde azaltır.

2- Fluid Film Lubrikasyon (FFL-sıvı tabaka yağlanması): Kayan eklem yüzeyleri arasında sıvıdan oluşan bir tabaka şeklinde meydana gelir. FFL, genellikle eklem yüzeylerinin büyük oranlarda ayrışması sonucunda ortaya çıkar. Oluşan tabakanın kalınlığı 10 µm'dir.

Diartrodial eklemlerde lubrikasyon şekli, uygulanan yüklere ve eklem yüzeylerinin hareketine bağlıdır. BL'de oluşan sürtünme katsayısı FFL ile ortaya çıkandan 2 kat fazla olmaktadır. Bu nedenle sürtünme katsayısının fazla olduğu diartrodial eklemlerin FFL ile yağlanması gerekmektedir.

Osteoartritte (OA) en önemli değişiklik eklemin lubrikasyon etkisinin azalmasıdır. Lubrikasyonun azalması da eklem kıkırdağının aşınmasına ve dejenerasyonuna neden olur (12).

2.3.3. Eklem Kapsülü

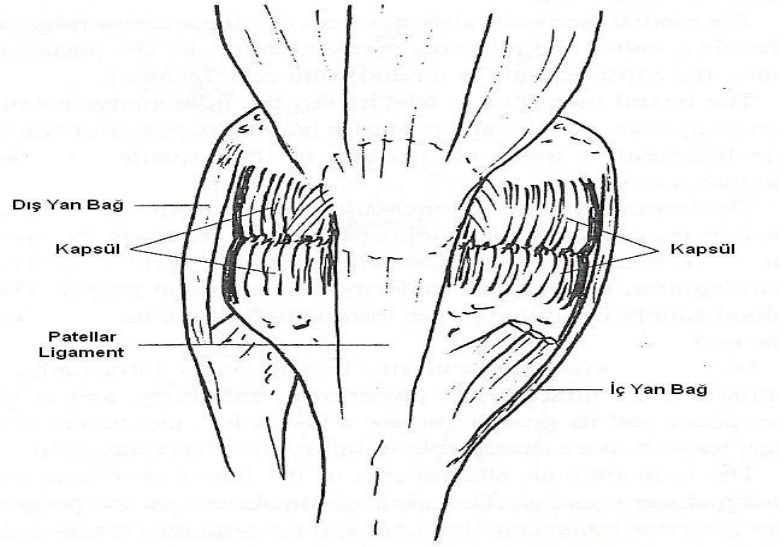
Femurda; önde facies patellarisin 2 cm kadar üstüne, yanlarda kondilis lateralis ve medialis eklem kapsülünün dışında kalmak üzere hemen onların altına,

arkada kondilis lateralis ve medialisi döşeyen eklem kıkırdağının hemen kenarına tutunur (Şekil 2-6).

Tibiada; önde area interkondilaris anterioru döşeyen eklem kıkırdağının hemen kenarına, yanlarda kondilis lateralis ve medialisi döşeyen eklem kıkırdağının hemen kenarına, arkada ligamentum cruciatum posterioru eklem boşluğu içine almak kaydı ile area interkondilaris posterioru döşeyen eklem kıkırdağının hemen kenarına tutunur.

Patellada; patellanın fasia artikularisinin kenarlarına tutunur. Diz ekleminin yakınına tutunarak sonlanan kasların kirişleri eklem kapsülünün yapısına karışarak onu kuvvetlendirir (6).

Eklem kapsülü bağlarla birlikte diz ekleminin önemli statik stabilizatör yapısını oluşturur (1, 3).



Şekil 2-6: Eklem kapsülünün önden görünümü (141)

2.3.4. Bağlar

2.3.4.1. Eklemin Dış Bağları

***Ligamentum Patella*:** Patellanın ön yüzeyinden geçen patellar bağ, quadriceps femoris tendonunun patelladan tuberositas tibiaya kadar olan devamıdır. Önde eklem kapsülüne yapışıklık gösteren bu tendonun genişliği 2-3 cm, kalınlığı 0.5 cm olup uzunluğu yaklaşık 8 cm kadardır. Eklem stabilitesinde en önemli rolü bu bağ oynar. Bu

ligaman ile sinovyal membran arasında corpus adiposum infrapatellare denilen yağ dokusu vardır (5, 15, 16).

***Retinaculum Patella Mediale*:** Bu bağı, vastus medialis tendonunun uzantısı oluşturur ve kalın fibröz bir yapıdadır (15, 16).

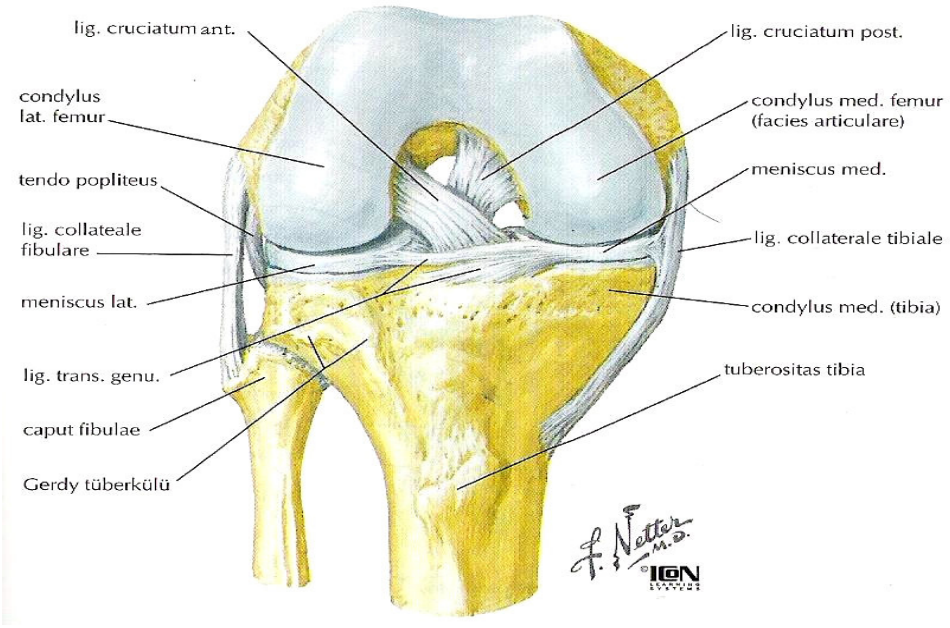
***Retinaculum Patella Laterale*:** Patellanın lateral kenarı boyunca uzanan bu bağı vastus lateralis tendonunun uzantısı oluşturur (15, 16).

***Ligamentum Collaterale Tibiale*:** Medial kollateral bağ olarak da adlandırılan tibial kollateral bağ güçlü, düz bir bant şeklindedir (Şekil 2-7). Yaklaşık 10 cm boyunda ve 1.5 cm genişliğindedir. Yüzeyel ve derin bölümleri vardır. Yüzeyel lifler medial stabilitenin en önemli kısmını meydana getirir ve 0-40° fleksiyonda valgus zorlamasına karşı primer engeli oluşturur. Aşırı valgusla birlikte aşırı eksternal tibial rotasyonu da kısıtlar. Medial menisküsle olan bağlantısı klinik açıdan önemlidir. Ligaman yaralanması genellikle beraberinde medial menisküs yaralanmasına da sebep olur (5, 15, 16).

***Ligamentum Collaterale Fibulare*:** Lateral femoral kondil ile fibula başı arasında uzanır (Şekil 2-7). Kollateral fibular, diğer bir deyişle lateral kollateral ligamanlar, tam ekstansiyonda dizi varus stresine karşı korur ancak; fleksiyon ile birlikte lateral kollateral bağ gevşeyerek rotasyona izin verir. Bununla birlikte fleksiyonun bütün açılarında dizin aşırı varusunu önler. Lateral kollateral ligamanın, lateral menisküs ile direkt bağlantısı yoktur (5, 15, 16).

***Ligamentum Popliteum Obliquum*:** Bu bağ, m. semimembranosus tendonunun bir dalı olup kapsülün ligamentöz şekilde kalınlaşması ile oluşmuştur. Tibianın medial tüberkülü ile interkondiler çizgi ve femurun lateral kondili arasında uzanır, kapsülü güçlendirir (5, 15, 16, 17).

***Ligamentum Popliteum Arcuatum*:** "Y" harfi şeklinde olan bu bağ caput fibula, tibianın area interkondilaris posterioru ve femurun lateral kondili arasında uzanır (15, 16).



Şekil 2-7: Diz eklemindeki bağlar (114)

2.3.4.2. Eklemin İç Bağları

***Ligamentum Cruciatum Anterius*:** Çapraz bağlar, interkondiler aralıkta dizin fibröz kapsülü içinde yer alırlar. Tibia üzerindeki yapışma yerlerine göre isimlendirilirler. Ön çapraz bağ, tibianın area intercondylaris anterioru ile femurun lateral kondili arasında uzanır (Şekil 2-7). Arka çapraz bağ gibi interkapsülerdir fakat ekstrasinovyal yapıdadır. Femoral bağlantısından iki ana lif, tibial bağlantılarından da üç ana lif tanımlanmıştır. Bu lifleri dışarıdan gözlemlemek güçtür. Fleksiyon arkı boyunca anterior ve posterior lifler farklı davranış gösterirler. Terminal diz ekstansiyonunda anterior cruciat ligamanın tüm lifleri gerilir. 40-50° ler arasında ön çapraz bağ en gevşek durumdadır. 70-90° fleksiyon aralığında tekrar gergin hale gelir. Progresif diz fleksiyonu ile birlikte posterior lifler gevşer ve anteromedial lifler posterolateral liflerin etrafına sarılır. Anterior lifler fleksiyon arkı boyunca gergin kalır. Ön çapraz bağ, tibial translasyonu sınırlamasının yanı sıra varus ve valgus güçlerine de karşı koyar (15, 16).

***Ligamentum Cruciatum Posterius*:** Femurun medial kondilinin, lateral yüzeyinin posterior kısmından başlar ve tibianın araea interkondilaris posteriorunun üst yüzeyinde sonlanır (Şekil 2-7). Femoral kısımlara doğru posteromedial ve anterolateral

liflere ayrılır. Diz fleksiyonunda sadece posteromedial lifler gergindir. Fleksiyon boyunca anterolateral lifler progresif olarak gerilir. Tam diz fleksiyonunda tüm lifler eşit ölçüde gerilir. Anterior cruciat ligamandan daha büyük ve yaklaşık olarak iki katı kadar daha güçlüdür. Diz fleksiyonu sırasında, tibianın posteriora yer değiştirmesini primer olarak engelleyen yapıdır (15, 16).

***Ligamentum Transversum Genus*:** Lateral ve medial menisküs ön uçlarını birleştiren bu yapı menisküslerin birlikte hareket etmesini sağlar (Şekil 2-7). Bazen bulunmayan bu bağın kalınlığı kişiler arasında farklılık göstermektedir (25).

***Ligamentum Meniscofemorale Anterius*:** Lateral menisküsün arka ucundan femurun medial kondiline uzanır. Posterior cruciat ligamanın arkasında seyreder (15).

***Ligamentum Meniscofemorale Posterius*:** Lateral menisküsün arka ucundan femurun medial kondiline uzanır (15, 16).

2.3.5. Menisküsler

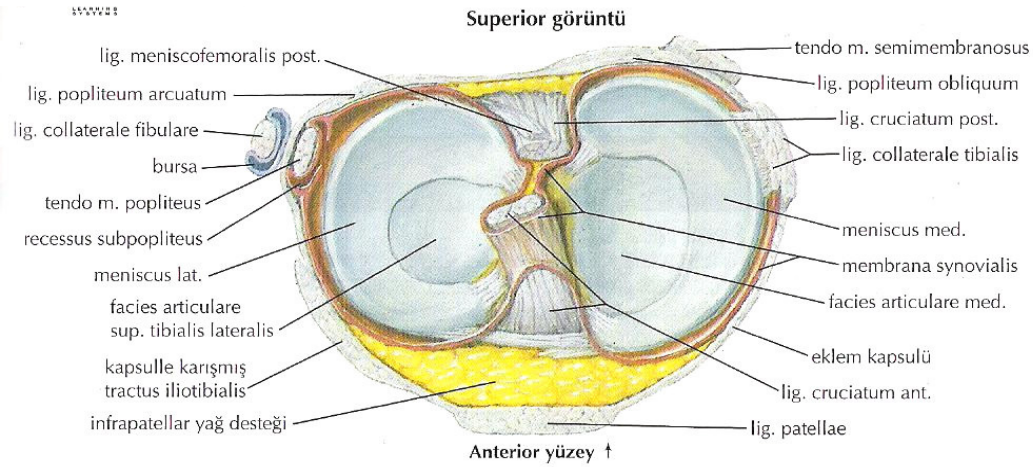
Menisküsler fibrokartilajinöz özellikli, tibial yüzeyin üstünde yer alan ve bu yüzeyin femoral kondillerle uyumunu arttıran yapılardır (26-28). Menisküs lateralis "O", menisküs medialis "C" harfine benzer (Şekil 2-8). Menisküslerin dış kenarları daha kalın olup, eklem kapsülüne yapışıktır. Menisküsler içe doğru gittikçe incelirler (6).

Önde her iki menisküsün ön uçları arasında "ligamentum transversum genus" adı verilen bir bağ bulunur. Bu bağ eklemin iç rotasyonunu kontrol eder. Medial menisküs medial kollateral ligaman ile ilişkilidir ve bu da menisküsün hareketini sınırlar (27, 29).

Menisküslerin anterior ve posterior boynuzları, gövde kısımlarına göre daha fazla kanlanır. Adölesanlarda ve erişkinlerde menisküsün yaklaşık 4/5'i kanlanmaz, bu nedenle genellikle menisküs yırtıkları iyileşmez (28).

Menisküslerin en önemli fonksiyonları; dize ağırlık aktarma sırasında oluşan yükü dağıtmak, şok absorbsiyonu sağlamak, ikincil olarak eklem stabilizasyonu sağlamak, eklem kıkırdağının beslenmesini ve lubrikasyonunu sağlamak, eklemdeki

kayma hareketini fasilite etmek, hiperekstansiyonu önlemek ve eklem sınırlarını korumaktır (27).



Şekil 2-8: Menisküslerin ve tibial eklem yüzeylerinin üstten görünümü (114)

2.3.5.1. Lateral Menisküs

Daha çok daireye (O) benzer. Medial menisküse göre daha küçük ve daha hareketli olup eklem yüzeyi olarak daha fazla alan kaplar. Kapsüle anatomik bağlantısı olmadığı için rotasyon yapabilir, mekanik zorlanmalara daha az maruz kalır (30).

2.3.5.2. Medial Menisküs

Yarım ay (C) şeklindedir. Kalın olan periferik kenarı eklem kapsülüne ve ligamentum kollaterale tibialeye yapışıktır. Bu bağa yapışık olması nedeniyle iç menisküs dış menisküse oranla daha az hareketlidir ve bu nedenle daha sık yaralanır (1, 31).

2.3.6. Bursalar

Eklemin çevresinde bulunan bursalar içleri sinovya dolu olan seröz keselerdir. Bu keseler eklem hareketi esnasında eklem bağlarının kemik üzerinde yapacağı sürtünmeyi azaltır (16).

2.3.6.1. Ön Taraftaki Bursalar

***Bursa Suprapatellaris*:** Patellanın üstünde, m. quadriceps femoris kirişinin arkasındadır, eklem boşluğu ile birleşir (16, 29) (Şekil 2-9).

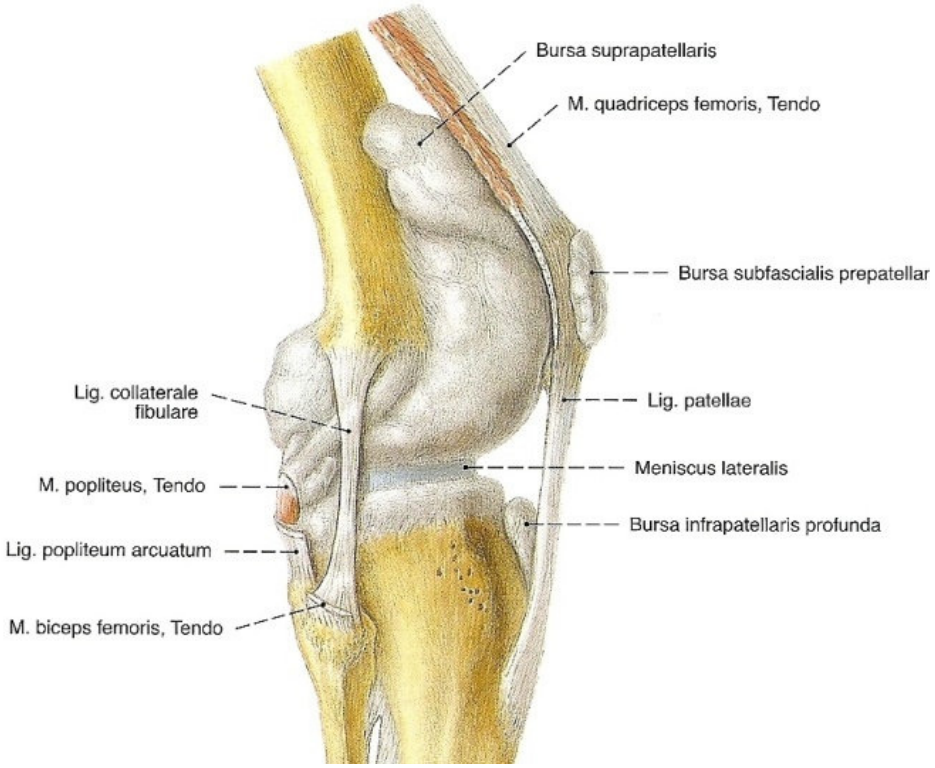
***Bursa İnfrapatellaris Superficialis*:** Ligamentum patellanın üst kısmı ile deri arasındadır ve eklem boşluğu ile ilişkisi yoktur (29).

***Bursa İnfrapatellaris Profundus*:** Tibia ile ligamentum patella arasındadır ve eklem boşluğu ile ilişkisi yoktur (29) (Şekil 2-9).

***Bursa Subtendinea Prepatellaris*:** Patella ile patellar ligaman arasındadır ve eklem boşluğu ile ilişkisi yoktur (16).

***Bursa Subfascialis Prepatellaris*:** Patellar ligaman ile fasya arasındadır ve eklem boşluğu ile ilişkisi yoktur (16) (Şekil 2-9).

***Bursa Subkutanea Prepatellaris*:** Fasya ile deri arasındadır ve eklem boşluğu ile ilişkisi yoktur (16).



Şekil 2-9: Dizdeki bursalar (16)

2.3.6.2. Arka Taraftaki Bursalar

***Recessus Subpopliteus*:** M. popliteus kirişi ile lateral kondil arasında bulunur (29). Diz ekleminin sinovyal membranının ekstraartiküler uzantısıdır (17).

***Bursa Musculi Semimembranosi*:** M. semimembranosus kirişi ile tibianın medial kondili arasında bulunur ve genellikle eklem boşluğu ile bağlantılıdır (29).

***Bursa Anserina*:** M. gracilis, m. sartorius ve m. semitendinosus tendonlarının müşterek sonlanma yeri olan pes anserin ile tibia arasındadır.

Dizin arkasında bulunan diğer üç bursadan birincisi m. biceps femorisin sonlanma yerinde, ikincisi m. gastrocnemiusun lateral başı ile femur arasında ve üçüncüsü ise m. gastrocnemiusun medial başı ile femur arasındadır (29).

2.3.7. Kaslar

2.3.7.1. Ekstansör Kaslar

***M. Quadriceps Femoris*:** Uyluk bölgesinin en büyük kasıdır. Dört başı vardır:

***M. Rektus Femoris*:** Bu parçanın, caput rectumu spina iliaca anterior inferiordan, daha ince olan caput refleksumu ise acetabulumun yukarısından os iliumdan başlar. İki baş kalça ekleminin ön tarafında birleşir. Müşterek kirişi ile patellada sonlanır (4, 29) (Şekil 2-10).

***M. Vastus Lateralis*:** Bu parça linea intertrochanterica, trochanter majorun tabanı, labrum laterale linea aspera ve septum intermusculare lateraleden başlar. Müşterek kiriş ile patellada sonlanır (Şekil 2-10). Aponevrotik lifleri eklem kapsülüne yapışarak burayı kuvvetlendirir (15, 16).

Vastus lateralis, m. quadriceps femorisin en geniş parçasıdır (4).

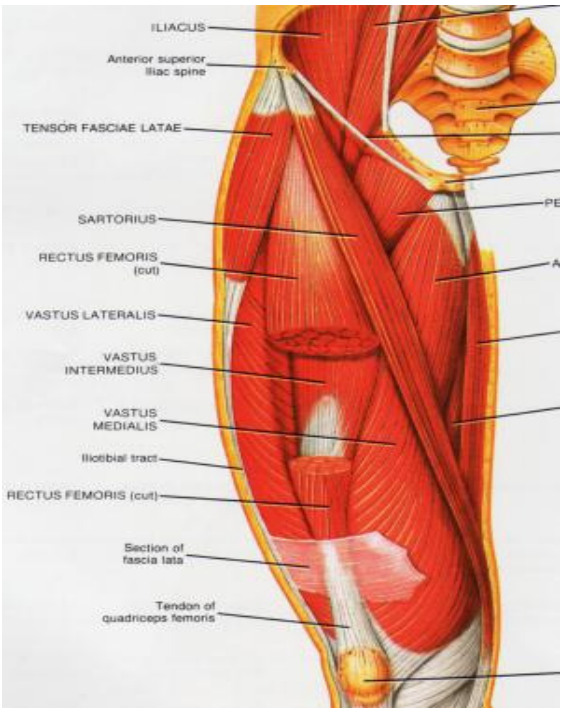
***M. Vastus Medialis*:** Bu parça linea intertrochanterica, labium mediale linea aspera ve septum intermuscularedan başlar. Alt ucu patellanın tabanına kuvvetli bir kiriş halinde tutunarak sonlanır (Şekil 2-10). Vastus intermediusun en alt lifleri diz eklem kapsülüne tutunarak burayı kuvvetlendirir. En aşağıda bulunan lifleri hemen hemen horizontal planda olup, vastus medialis obliquus diye adlandırılır ve m. quadriceps femoris kontraksiyon yaptığında patellayı mediale doğru çekerek, laterale kaymasını engeller (4, 29). Bazı yazarlar buradaki fibrillerin adduktor magnus tendonundan orijin aldığını öne sürmektedirler (4).

***M. Vastus İntermedius*:** Femur gövdesinin ön dış yüzünden başlayıp, ortak tendonun derin yüzünde sonlanır. Rektus femorisin derininde yer alır (4, 29).

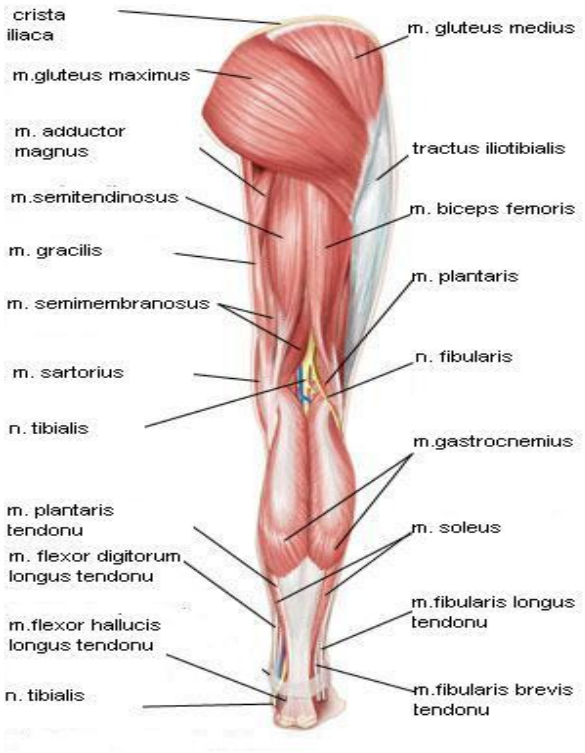
M. quadriceps femorisin dört başı da patellanın bazaline yaklaşınca kirişleşerek patellanın bazalinde ve yan kenarlarında bulunan kirişi meydana getirirler (Şekil 2-10). Bu müşterek kiriş, patellanın bazaline tutunduğu gibi onun çevresine de tutunarak patellayı ortasına alır. Kasıldığı zaman bacağa ekstansiyon hareketi yaptırır. Bu kas bacağın tek ekstansör kasıdır. Ayrıca m. quadriceps femorisin rektus femoris adını alan parçası üst ucu ile koksikse tutunduğu için, bu baş aracılığı ile uyluğa fleksiyon hareketi de yaptırır (1, 6, 16).

Vastus medialis kası, proksimalde vastus medialis longus ve distalde vastus medialis obliquus olmak üzere iki ayrı parçanın kompozisyonu olarak tanımlanır. Bu tanımlama literatürde ilk kez 1968 yılında Lieb ve Perry tarafından yapılmıştır. Vastus medialis lateralis direkt diz ekstansiyonuna katkıda bulunurken, vastus medialis obliquusun diz ekstansiyonu boyunca patellayı medialde stabilize ettiği bildirilmiştir. Vastus medialis fibrilleri distalde ve medialde farklı oryantasyon gösterse de anatomik olarak onları ayıran bir yapı yoktur (25, 32).

Diz ekleminin ekstansiyonuna tensor fasciae latae kası da katkıda bulunur. Diz ekleminin transvers ekseninin önünden geçmesi nedeniyle gluteus maksimus ile birlikte dizin ekstansiyon pozisyonunda kalmasını sağlar (29).



Şekil 2-10: Dizdeki kasların önden görünümü (45)



Şekil 2-11: Dizdeki kasların arkadan görünümü (45)

2.3.7.2. Fleksör Kaslar

***Hamstring Grubu Kaslar*:** Uyluğun arka tarafında bulunan m. semitendinosus, m. semimembranosus ve m. biceps femoris kasları hamstring kasları olarak adlandırılır (4, 5) (Şekil 2-11).

***M. Biceps Femoris*:** Caput longumu tuber ischiadicumdan, caput brevisi ise labium laterale linea asperanın alt yarısı, crista supracondylaris lateralis ve septum intermusculare lateraleden başlar. İki başı da diz ekleminin hemen yukarısında birleşerek fibula başında sonlanır. Bacağa fleksiyon ve fleksiyon pozisyonunda dışa rotasyon yaptırır (4, 29).

***M. Semitendinosus*:** Tuber ischiadicumdan başlar. Uzun bir kiriş aracılığı ile pes anserinusun yapısına katılarak tibia gövdesinin üst kısmının medialinde sonlanır. Bacağa fleksiyon, fleksiyon pozisyonunda iç rotasyon, uyluğa da ekstansiyon yaptırır (4, 29).

***M. Semimembranosus*:** Tuber ischiadicumdan başlar. Tibianın iç kondilinin arka iç yüzünde sonlanır. Bacağa fleksiyon, fleksiyon pozisyonunda iç rotasyon, uyluğa da ekstansiyon yaptırır (4, 29).

***M. Sartorius*:** Kalçanın fleksör, abduktor ve dış rotatoru, dizin de fleksörüdür. Dizin iç rotasyonuna da katkıda bulunur.

***M. Popliteus*:** Tibianın arka bölümünden başlar, tibiaya femur üzerinde rotasyon gücü sağlar ve tibianın femur altında arkaya doğru hareket etmesine direnç gösterir.

***M. Gastrocnemius*:** Medial ve lateral başları, femurun arka yüzünden çıkar ve diz eklemine fleksiyon yaptırır (Şekil 2-11). Bu kas ayağın en kuvvetli fleksör kasıdır (16).

Fleksiyonun ilk 20° si yuvarlanma, 20° den sonraki hareketi kayma şeklindedir. Pasif olarak yapıldığı zaman açıklığı 160° ye ulaşır. Fleksiyon bacağın arka kısmının uyluğa teması ile son bulur (29).

2.3.7.3. Rotasyon Yaptıran Kaslar

Diz eklemindeki rotasyon hareketi, fleksiyon ve ekstansiyona göre çok daha küçük bir hareket açıklığında gerçekleşir ve bu hareket sırasında menisküsler femoral kondiller ile birlikte tibianın üst artiküler yüzü boyunca hareket eder.

Diz eklemine rotasyon yaptıran kaslar iki grupta incelenir:

***İç Rotatorlar*:** M. popliteus, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. sartorius ve m. gracilis'dir. Çapraz bağların durumu fazla iç rotasyon hareketine elverişli olmadığından sadece 5-10° ye kadar yapılabilir.

***Dış Rotatorlar*:** M. biceps femoris ve m. tensor fasciae latae'dir. Eğer lateral rotasyon hareketi fleksiyonda iken yapılırsa harekete sadece m. biceps femoris katılır. Dış rotasyon sırasında çapraz bağların gerginlikleri azaldığı için, diz ekleminde dış rotasyon hareketi iç rotasyon hareketine oranla fazla olup 40-50° ye kadar yapılabilir.

2.4. Diz Ekleminin Kinezyolojisi ve Biyomekaniği

Diz bacağın öne ve arkaya hareket etmesine izin veren, birinci derece hareket serbestliğine sahip önemli bir eklemdir. Başka bir deyişle, vücut ile yer arasındaki mesafenin değişmesine izin verir. Diz özellikle yer çekiminin etkisi altında aksiyal

basınçla çalışır. Dizin fonksiyonunu gerçekleştirebilmesi için fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerini yapabilmesi gerekir.

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

1. Tam ekstansiyonda, vücut ağırlığı ve kaldıraç kolu uzunluğunun sebep olduğu sert streslere karşı dengeyi sağlamak.
2. Fleksiyon hareketinin sonunda bir miktar hareketliliği sağlamak.

Diz bu problemi mekanik düzenlemelerle çözer. Fakat eklem yüzeyinin hareket açısı bakımından sınırlı oluşu onu travmalara maruz bırakır (6).

Dizde fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon hareketleri sırasında biyomekanik yönden üç farklı hareket gözlenir (33).

***Yuvarlanma Hareketi*:** Bu hareket tekerleğin zemin üzerindeki yuvarlanma hareketine benzer. Tibia platosu ile femur kondili üzerindeki eşit uzaklıktaki noktaların temasını içeren hareket şeklidir.

***Kayma Hareketi*:** Tibia üzerindeki sabit noktanın femur üzerindeki her zaman değişen noktalara temas ettiği hareket şeklidir.

***Vida-Yuva Hareketi*:** Bir vidanın yuvasındaki dönme hareketine benzeyen bu hareket ilk 15° fleksiyon hareketi sırasında meydana gelir. Dize bu hareket yeteneğini kazandıran anatomik yapı ise lateral kondilin medial kondile göre transvers planda daha geniş olması ve medial kondilin lateral kondile göre daha aşağıda yer almasıdır.

Dizin bu hareketleri nedeniyle fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri hem yuvarlanma hem kayma hareketlerinin birleşimini içerir. İlk 20-30° fleksiyonda kayma ve yuvarlanma hareketleri birlikte gerçekleşirken, ilk 30° lik fleksiyondan sonra tam kayma hareketi başlar. Diz fleksiyondan ekstansiyona gelirken, son 15-20° sinde tibia eksternal rotasyona gelerek vidalama şeklinde bir hareketle tam ekstansiyon sırasında dizin kilitlenmesi sağlanır (33).

2.4.1. Diz Eklemindeki Bağların ve Menisküslerin Biyomekanik Özellikleri

Yüzeyel ve derin olmak üzere iki kısımdan oluşan iç yan bağın, medial stabilite için en önemli kısmı yüzeyel kısmıdır. Yapılan kadavra çalışmalarında, iç yan bağın yüzeyel kısmının 0º ve 45º fleksiyonda valgus zorlanmalarına karşı birincil engel olduğu gösterilmiştir. Yüzeyel kısım iç rotasyon zorlanmalarına karşı da engel oluşturur. Tam ekstansiyonda, valgusa karşı direncin %50'sini iç yan bağın yüzeyel kısmı sağlar, kalanı kapsül ve çapraz bağlar arasında paylaşılır. Fleksiyon arttıkça, iç yan bağın rolü artar. Dış yan bağın aksine, iç yan bağın tek başına kesilmesi ile önemli bir valgus laksitesi oluşur, bu laksite arka çapraz bağın kesilmesi ile daha da artar (49).

Dış yan bağ, lateral femoral kondilden başlar, biceps tendonu ile karışarak fibula başına yapışır. Görevi varus ve iç rotasyon güçlerine karşı stabiliteyi sağlamaktır. Ekstansiyonda gergindir, fleksiyonda gevşeyerek rotasyona izin verir. Tüm fleksiyon derecelerinde varus zorlanmalarına karşı stabiliteyi sağlayan en önemli yapıdır. Tam ekstansiyonda varus zorlanmalarına karşı stabilitenin % 55'i dış yan bağ, % 25'i çapraz bağlar tarafından sağlanır. Tek başına dış yan bağın kesilmesi ile önemli instabilite oluşmaz, beraberinde çapraz bağlardan biri kesilirse belirgin varus instabilitesi oluşur (49).

Arka çapraz bağ, femur medial kondilinin anterolateralinde, eklem kıkırdağının hemen arkasından başlar ve tibianın interkondiler bölgesinin posterioruna yapışır. Ortalama uzunluğı 3.8 cm, çapı 13 mm'dir. Tibianın posterior translasyonunu engelleyen en önemli yapıdır. Arkaya doğru olan stabilitenin % 90'ını arka çapraz bağ sağlar. Bu nedenle yokluğunda çok ciddi posterior instabilite oluşur. Fonksiyonel olarak anterolateral ve posteromedial olarak iki banttan oluşur. Anatomik ve biyomekanik olarak anterolateral bant daha önemlidir. Arka çapraz bağ valgusu da önler ancak bu etki 30° fleksiyondan sonra azalır. Arka çapraz bağ kesildiğinde, tibianın dış rotasyonu da artar. Bağın diğer görevi, fleksiyon sırasında femurun tibia üzerinde normal posterior translasyonuna (roll back) katkıda bulunmaktır (49, 50).

Ön çapraz bağ, lateral femoral kondilin medial duvarının posterior kesiminden başlar, anterior tibial eminensianın anterolateraline yapışır. Ortalama uzunluğu 3.8 cm, çapı da 11 mm'dir. Bağ tibianın femur altında öne doğru yer değiştirmesini engelleyen en önemli yapıdır. Diğer işlevi fleksiyonun ilk 30° sinde belirgin olan iç rotasyonun engellenmesidir. Bu bağ aynı zamanda varus ve valgus streslerine de karşı koyar. Diz

ekstansiyondayken posterolateral, fleksiyondayken anteromedial bandı gergindir. Bu geçiş uyumlu bir şekilde olur ve dizin her fleksiyon derecesinde bağın bir bölümü gergin kalarak tibianın öne yer değiştirmesini engeller (49).

Çapraz bağlar fleksiyon-ekstansiyon hareketi sırasında femoral kondillerin tibial plato üzerinde yuvarlanma hareketi yaparken ters yönde kaymasını sağlar ve tibial ve femoral eklem yüzeylerinin temasını sürdürür. Fleksiyon sırasında ön çapraz bağ aktiftir. Femoral kondiller arkaya doğru yuvarlanırken ön çapraz bağ öne kaymayı sağlar. Ekstansiyon sırasında femoral kondiller öne doğru yuvarlanırken arka çapraz bağ arkaya kayma hareketini sağlar. Çapraz bağ lezyonlarında diz fleksiyonunda tibianın anormal öne ya da arkaya hareketi izlenir (50).

Menisküsler, tibia ve femur arasındaki temas yüzeyini arttırarak yük dağılımında görev alırlar ve kıkırdağa gelen birim yükü azaltırlar. İçerdikleri kollajen liflerinin geometrik organizasyonu menisküs biyomekaniği ve fonksiyonları ile yakından ilgilidir (49, 51-53).

Menisküslerin yüklenmeye cevabı iki fazlıdır;

1. Proteoglikanlar tarafından emilen sıvı ekleme salınır,
2. Proteoglikan ve kollajen zincirleri arasındaki kayma hareketi sonucu elastik deformasyon gelişir (49).

Menisküsler fizyolojik yüklenmelerle şekil değiştirebilme yeteneğine sahiptir. Ekleme ani yüklenmelerde şok absorbsiyonu sağlarlar, böylece kıkırdağı korurlar. Yapıları gereği, baskı, gerilme ve makaslama güçlerine dirençlidirler. Dize yüklenildiğinde, menisküsler üçgen yapıları ve sıkı bağlantıları nedeniyle dışarı doğru itilir ve dairesel yönelmiş kollajen lifleri uzar ve gerim güçleri oluşur. Bu şekilde enerji absorbe edilir, kıkırdak ve subkondral kemiğe gelen şok azalır. Üçgen şeklindeki yapıları ile menisküsler dizin ön arka plandaki stabilitesine ikincil olarak katkıda bulunurlar. Bu etki özellikle iç menisküs için daha fazladır (49, 51-53). Santral kısımları daha çok yük taşırken, periferik kısımları daha çok stabilizasyonda rol alır (52, 53).

2.5. Dizin Eksenleri

Birincil derecede serbestlik açısı horizontal eksene bağlıdır. Femur boynu çıkıntı yaptığı için femur ekseni ile bacak ekseni dışa doğru açılan 170-175° lik bir açı yapar.

Bu bacağın fizyolojik valgusudur. Quadriceps kasının çekim çizgisi ile patellar tendonun ekseni arasında yaklaşık 10-15° lik bir açı vardır (Q açısı).

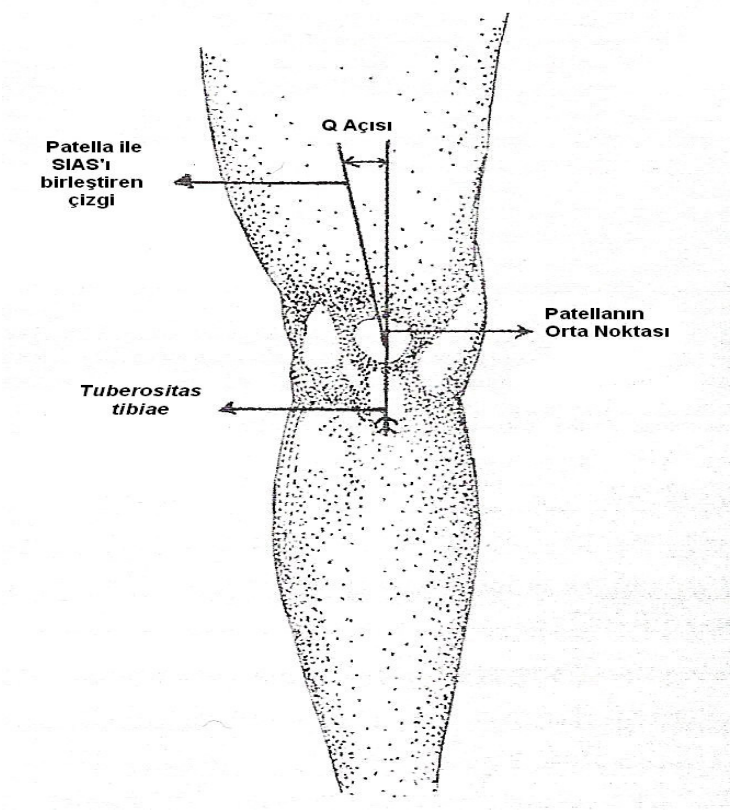
Üç eklemin merkezleri kalça (H), diz (O), ayak bileği (C) "HOC" düz ekseni üzerinde sıralanırlar ve bacağın mekanik eksenini oluştururlar. Mekanik eksenle, femurun longitudinal ekseni arasında 6° lik açı farkı vardır. Dizin yapısı, diz tam ekstansiyonda iken aksiyal rotasyon yapmasına izin vermez. Bacağın ekseni, mekanik eksenle çakışır ve aksiyal rotasyon dizde değil de kalçada meydana gelir ki bu da dize yardımcıdır (6).

2.6. Q Açısı

Q açısı ya da bir başka deyişle quadriceps açısı, tuberositas tibia ile patella orta noktasını birleştiren çizgi ile patella orta noktasını spina iliaca anterior superiora birleştiren çizgi arasındaki açıdır (Şekil 2-12). Q açısının normal değeri kadın ve erkekte değişmekle birlikte ortalama olarak 15° kadardır (34, 35).

Q açısı, quadriceps kasının kontraksiyonu ile laterale doğru kuvvet uygulayan bir vektörün varlığını ifade eder. Bu vektör valgus vektörü olarak da adlandırılabilir; medial patellofemoral ligaman tarafından karşı koyulan bir kuvvettir. Bu kuvvet sadece patellanın laterale yer değiştirmesine neden olmakla kalmaz; patellar tendonun insersiyosunun bulunduğu alt patellar uçta traksiyon geriliminin artışına da yol açar.

Kalçada anteversiyon, eksternal tibial torsiyon, genu varum, fascia latae ve iliotibial bant gerginliği, gluteus medius zayıflığı ve pronasyon varlığında Q açısında artış olabilir. Kadınlar daha geniş yapıda (jinekoid tip) pelvise sahip olduğu için diz valgus açıları daha büyüktür; bu durum kadınlarda ayaktaki pronasyon ve dizdeki Q açısının, erkeklere göre daha büyük olmasına neden olur (29).



Şekil 2-12: Q açısı (143)

Yapılan bazı klinik çalışmalarda Q açısının artmasının, quadricepsin patella üzerinde uyguladığı laterale çekim kuvvetini arttırarak ön diz ağrısına, patellar dislokasyona ve subluksasyona neden olduğu öne sürülmektedir (7, 36).

Kadavra çalısmaları Q açısı artmış olgularda patellofemoral stresin arttığını göstermiş olsa da günümüzdeki klinik çalışmalar artmış Q açısı ile ön diz ağrısı arasındaki ilişkiyi göstermekte yetersiz kalmaktadır (7).

2.7. Diz Ekleminin Patomekaniği

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

"O" bacak olarak da adlandırılan genu varum'da tibianın anatomik ekseniyle femurun anatomik ekseni arasındaki açıklığı laterale bakan 171° lik valjite açısı artar. Gravite hattı eklem merkezinin medialine kayarak, rotasyonel bir kuvvet açığa çıkarır.

Medial kondil üzerine binen aşırı yük, hipertrofiye neden olur. Basınç dağılımındaki bu dengesizlik, ileri dönemlerde dejeneratif değişikliklere neden olur.

Genu valgum deformitesi "X" bacak olarak da adlandırılmaktadır.

Valjite açısının azalmasıyla oluşan genu valgum, gravite hattının eklem merkezinin lateraline kaymasına neden olur ve gravitasyonel etki altında medial kollateral bağa iletilen stresle deformite daha da ilerler ve mediolateral instabiliteye neden olur.

Ayakta, normal dik duruş pozisyonunda, sagital plandan dizin pozisyonuna bakıldığında, femur ve tibianın vertikal bir düzgünlükte olduğu ve aralarında 180° lik bir açı bulunduğu görülür. Ayakta dik duruş pozisyonunda diz ekleminde görülen hiperekstansiyon deformitesi genu recurvatum olarak adlandırılmaktadır. Genellikle kas kuvvet dengesizliğinin bir sonucu olarak ortaya çıkan genu recurvatum, diz ekleminin posterior kapsülüne ve ön çapraz bağa binen yüklenmelerde artışa neden olmaktadır.

Tibial torsiyon, tibianın femur altındaki ortalama 20° lik dış rotasyonunun olmamasıdır. Sıklıkla pes planus ile birlikte görülür (38-40).

2.8. Dizin Nöroanatomisi

2.8.1. Motor İnnervasyon

N. femoralis, n. tibialis ve n. peroneus communis dizle ilgili kasları innerve eden primer sinirlerdir.

N. femoralis, inguinal ligamanın yaklaşık 4 cm distalinde, anterior ve posterior dallara ayrılır. Anterior dalı, kutanöz dallar olan medial femoral kutanöz siniri ve intermediate femoral kutanöz siniri ile muskuler dalları verir. Posterior dalı ise bir kutanöz dal ile quadriceps kasına giden tüm muskuloskeletal dalları verir (3).

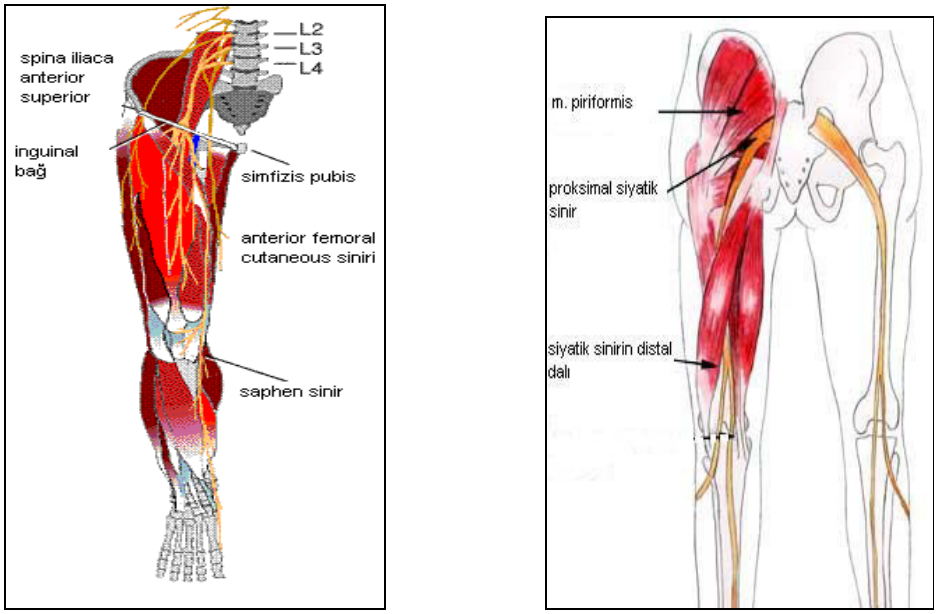
N. tibialis, n. ischiadicusun terminal dallarından kalın olanıdır ve uyluğun alt 1/3'ünde başlar. Fossa popliteada seyreder, soleusun derininde olmak üzere bacağa geçer. M. gastrocnemiusun iki başı arasından geçen sural dalı verir. M. gastrocnemius, m. plantaris, m. soleus ve m. popliteusu innerve eder. Diz eklemine de dağılan dalları vardır (29). N. peroneus communis, n. ischiadicusun terminal dallarından ince olanıdır.

Uyluğun alt 1/3'ünde başlar. Fibula başını arkadan öne doğru yüzeyel olarak çaprazlayarak peroneus longusun içine girer. Burada n. peroneus superficialis ve profundus olmak üzere iki dala ayrılır. Biceps femorise de dal verir (29).

2.8.2. Duysal İnnervasyon

N. femoralis proksimal medial diz dörtgenine duysal inervasyon sağlar. Medial femoral kutanöz dalı, vastus medialis kası ile birlikte iner ve lateral olarak eklem boşluğunun üzerinden orta hattı geçer.

N. safenöz; bacağın medial tarafının duyusunu sağlar. Safenöz sinirin infrapatellar dalı, sartorius ve gracilis kaslarının tendonları arasından çıktığı için, medial menisküs tamiri ya da hamstring tendon kesileri sırasında yaralanabilir. İnfrapatellar dal; deri, subkutanöz doku, diz kapsülü, infrapatellar yağ yastıkçığı ve iliotibial bölgeyi innerve etmek üzere orta hattı çaprazlar. Dizin lateral tarafının duyusu proksimal olarak lateral femoral kutanöz sinir, distal olarak lateral sural kutanöz sinirden sağlanır (37).



Şekil 2-13: Alt ekstremitenin innervasyonunun önden ve arkadan görünümü (46)

2.8.3. Propriyosepsiyon

Normal motor kontrol için duysal ve motor sistemler arasındaki iki yönlü iletişim büyük önem taşır. Propriyosepsiyon da bu iletişimde yer alan önemli bir algıdır (67). Propriyosepsiyon; eklemler ve bunları saran dokularda bulunan reseptörler aracılığı ile oluşan nöral inputlarla sağlanan eklem ve ekstremitelerin pozisyon algısıdır. Daha basitçe "vücut bölümlerinin uzaydaki konumundan bilinç düzeyinde ve bilinçdışı düzeyde haberdar olma yeteneği" şeklinde tanımlanabilir. Propriyoseptif duyu eklem stabilitesinin sağlanmasında ve sürdürülmesinde önemli rol oynamaktadır. Vizüel, vestibüler ve mekanik veriler propriyoseptif bilginin üç ana kaynağıdır ve bu veriler afferent yollarla merkezi sinir sisteminin üç kontrol kademesinde yani spinal kord, beyin sapı ve beyin korteksinde değerlendirildikten sonra, efferent yollarla geri dönen cevap hareket sisteminde uygun yanıt oluşmasını sağlar (67, 76).

Diz ekleminde propriyosepsiyon kaslar, tendonlar, eklem kapsülü, cruciat ve kollateral ligamanlar, menisküsler, menisküs bağları ve derideki reseptörlerden gelen afferent sinyallerin entegrasyonundan kaynaklanmaktadır (76).

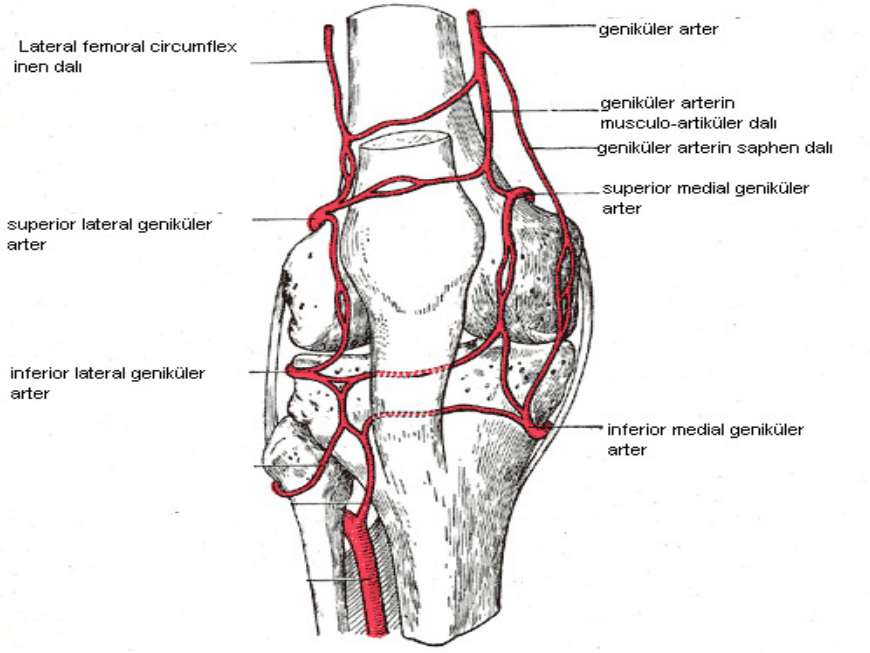
Proprioseptif duyunun yetersiz ya da bozuk olmasının, fonksiyonel olarak yürüme hızında azalma, adım uzunluğunda kısalma, toplam yürüme süresinde azalma ve yürüyüş ritminde bozulma ile birlikte olduğu açıklanmıştır (41, 42).

Dizde proprioseptif duyunun OA'le ilişkisinde değişik görüşler vardır. Bunlardan biri dizde OA'e bağlı normal olmayan yük dağılımının kapsül, bağ ve menisküsleri içeren patolojiye neden olabileceği ve oluşan eklem laksitesi, zayıflık ve mekanoreseptör kaybının proprioseptif duyuyu olumsuz etkileyerek, ekstremite pozisyonundaki zayıf uzaysal ve temporal koordinasyon ve kas aktivitesi ile sonuçlanacağıdır. Diğer görüş ise, eklem hipermobilitesi ve buna bağlı tekrarlayan yaralanmaların sonucunda dizde efüzyon, kapsüler gerginlik ve kas atrofilerinin eklem laksitesi ve mekanoreseptör kaybı ile sonuçlanarak proprioseptif duyuyu olumsuz yönde etkileyeceği, azalan proprioseptif duyunun da OA için zemin hazırlayacağı görüşüdür. Bu iki görüşte birbirlerini tamamlamaktadır (41, 43).

Dizdeki proprioseptif duyunun yaşa ve hastalıklara bağlı olarak da değiştiği bilinmektedir (42, 44).

2.9. Dizin Kanlanması

Femoral arter, Hunter kanalından çıkarak popliteal fossaya girdiğinde popliteal arter adını alır. Popliteal arter, kaslara giden sayısız dal ile birlikte 5 adet eklem dalı verir. Bunlar, supero-medial, supero-lateral, infero-medial, infero-lateral ve orta geniküler arterdir. Orta geniküler arter, eklem içindeki yapılar ile çapraz bağları besler. Patella, diz çevresinde geniküler arterlerin yapmış olduğu pleksustan beslenir (48) (Şekil 2-14).



Şekil 2-14: Diz ekleminin damarlanması (47)

2.10. Osteoartrit

2.10.1. Tanım

Osteoartrit (OA), artroz veya dejeneratif eklem hastalığı olarak da adlandırılan, eklem kıkırdağından başlayarak zamanla eklemin diğer dokularını da etkileyen, mekanik aşınma ve dejeneratif değişikliklere neden olan ve sistemik komponenti bulunmayan inflamatuar olmayan kronik bir hastalıktır (55-57).

OA, "American College of Rheumatology (ACR)" tarafından "eklem kıkırdağının bozulmuş yapılanması nedeniyle eklem semptomlarına yol açan, ilave

olarak eklem kenarlarındaki kemiklerde değişiklikler yaratan durumların heterojen bir grubu" olarak tanımlanmaktadır (60).

1986'da Amerikan Romatoloji Tanı ve Tedavi Kriterleri Komitesi'nin OA ile ilgili alt birimi OA'i, eklem kıkırdağında defektif yapıyla birlikte ekleme yönelik belirti ve bulguların görüldüğü, ayrıca eklem kenarlarını oluşturan kemikte de değişikliklerin olduğu heterojen bir durum olarak tanımlamaktadır (61).

Amerikan Ortopedik Cerrahi Akademisi, Ulusal Eklem, Kas İskelet Sistemi ve Deri Hastalıkları Enstitüsü, Ulusal Yaşlanma, Artroz Derneği ve Ortopedik Araştırma ve Eğitim Derneğinin 1994'teki tanımı en çok kabul gören tanımdır. Bu tanımda OA'in tek bir hastalık olmadığı, üst üste gelen hastalıklar grubu olduğu belirtilmiş, bunların farklı etyolojileri olsa da benzer biyolojik, morfolojik ve klinik sonuçları olduğundan bahsedilmektedir (61).

2.10.2. Epidemiyoloji

OA kas iskelet sistemi hastalıklarının en çok karşılaşılanıdır. Önde gelen özürlülük durumlarından biri olduğu ve tedavisi yüksek maliyetli olduğu için önemli bir sosyoekonomik problem olarak kabul edilmiştir (62).

Tüm toplumlarda en sık görülen eklem hastalığıdır ve görülme sıklığı, kadınlarda erkeklere oranla daha fazladır (56, 57, 59).

Araştırmalar, 75 yaş üzeri popülasyonun %80'inde dejeneratif eklem problemlerine rastlandığını göstermektedir (63).

Klinik ve radyolojik değerlendirmeler, 30 yaş altında % 1, 40 yaş civarında %10 ve 60 yaş civarında %50 prevelans olduğunu göstermektedir (71, 72).

Epidemiyolojik çalışmalarla, OA'in karakteristik değişikliklere neden olduğu 1957'de Kellgren ve Lawrance tarafından ifade edilmiştir (65).

OA'de meydana gelen temel değişiklikler;

- Ligamentöz yapışma yerlerinde veya kemik kenarlarında osteofit oluşumu,
- Özellikle distal ve proksimal interfalangeal eklemlerde periartiküler kemik oluşumu,

- Subkondral kemikte skleroza bağlı olarak eklem aralığında daralma,
- Subkondral kemikte yerleşmiş sklerotik duvarlı kistik alanlar,
- Özellikle femur başında olmak üzere kemik uçlarında şekil bozukluğu olarak sayılabilir (14, 66).

OA'in etyolojisi genellikle çok faktörlü olarak kabul edilir. OA patogenezinde tanımlanan faktörler biyolojik ve mekanik olayları içerir. Hücresel veya hücre dışı seviyede artiküler kartilajdaki biyokimyasal değişiklikler, hormon seviyesindeki sistemik biyokimyasal değişiklikler, genetik ve yaş ilk önce gelen faktörlerdendir. Mesleki ve sportif aktiviteler sonucu oluşan mekanik stresler, obesite, gelişimsel dizilim bozukluğu, travma, subkondral kemik sklerozu ve artikular kartilajın dejenerasyonuna neden olan mekanizmalar olarak kabul edilmiştir (18, 69, 70).

2.10.3. Patogenez

OA önceleri yaşlanmanın doğal bir sonucu olarak düşünülürken, günümüzde hastalığın yalnızca bir kıkırdak dejenerasyonu olmadığı anlaşılmıştır. OA aslında kıkırdak yanında kemik, sinovya ve diğer eklem yapılarının etkilendiği, değişik sitokinler, inflamatuar mediyatörler ve enzimlerin rol oynadığı dinamik bir süreçtir (73, 74).

Hastalığın moleküler patogenezi tam olarak bilinmemekle beraber çeşitli genetik, çevresel, metabolik ve biyomekanik faktörlerin patogenezde katkısı olduğu düşünülmektedir (19, 75).

OA sinovyal eklemi oluşturan kıkırdak, subkondral kemik, sinovyal doku, ligamanlar, kapsül ve kaslar gibi eklemin tüm elemanlarını tutmasına rağmen, primer değişiklikler eklem kıkırdağının kaybını, subkondral kemiğin yeniden şekillenmesini ve osteofitlerin gelişimini içermektedir. OA'de gelişen en erken histolojik değişiklikler, kıkırdağın yüzeyel tabakasından geçiş tabakasına doğru uzanan fibrilasyon ve çatlaklar ile subkondral kemiğin remodelingidir (75).

OA'de eklem kıkırdağının zamanla kaybından sorumlu mekanizmaların bir çoğu bilinmemektedir, ancak bu süreç kıkırdak hasarı, kondrosit cevabı ve kondrosit cevabının azalması şeklinde üç aşamaya ayrılabilir.

İlk aşamada, fibrilasyon öncesinde veya sırasında matriksin makromoleküler yapısı bozulur ve su içeriği artar. Bu sırada Tip II kollajen konsantrasyonu normal kalırken, proteoglikan konsantrasyonu ve agregasyonu ile glikozaminoglikan zincirlerinin uzunluğu azalır. Bütün bu değişiklikler geçirgenlik artışına yol açarak suyun ve diğer moleküllerin matrikste daha kolay hareket etmesine neden olur ve matriksin sertliğini azaltır. Sonuçta dokunun mekanik hasara dayanıklılığı azalır ve kıkırdağın kompresyon ve mekanik streslere daha dirençsiz hale gelmesine ve progresif kıkırdak kaybına neden olur. Bu ilk dönem şiddetli darbe ve torsiyonel yüklenme gibi mekanik etkenler sonucunda gelişebileceği gibi, inflamasyona bağlı olarak matriks makromoleküllerinin bozulmasına veya kondrositleri yıkım yönünde etkileyen metabolik bozukluklara bağlı olarak da gelişebilir.

İkinci aşamada, kondrositler doku hasarı ve osmolarite değişikliğini fark edip hızla hücresel yanıtı uyaran mediyatörler salgılarlar. Kondrositler mekanik ve kimyasal streslere cevap olarak nitrik oksit (NO) üretirler. NO hızla yayılır ve matriks makromoleküllerinin degradasyonuna yol açan IL-1'in salınımını indükler (74, 75).

OA'deki kıkırdak yıkımında dokuda yüksek oranda bulunan matriks metalloproteinazları (MMP) önemli rol oynamaktadır. OA'de bu ailenin üyesi olan 3 enzimin (Kollajenazlar, Stromelisin ve Jelatinazlar) yüksek olduğu görülmektedir. Kollajenaz doğal kollajenin, stromelisin proteoglikanların yıkımından sorumlu iken jelatinaz denatüre kollajenin yıkımından sorumludur.

Tip IX ve XI kollajenler ve diğer moleküllerin degradasyonu tip II kollajen lif ağını destabilize edebilir. Yüzeyel tabakanın bozulması ve bununla ilişkili olarak enzimatik degradasyon sonucu agreganların kaybı ekleme yük verme sırasında geride kalan kollajen fibril ağına ve kondrositlere gelen stresi arttırır. Enzimatik degradasyon hasarlanmış matriks komponentlerini temizler ve daha önce matrikste saklı bulunan anabolik sitokinleri matriks makromoleküllerinin sentezi ve kondrositlerin proliferasyonunu sağlamak üzere serbestleştirir. OA gelişiminin bu ikinci evresinde tamir yanıtı proteazların katabolik etkisine karşı koyabilir ve bazen dokunun tamirini sağlayabilir (77).

Stabilizasyon veya tamir girişiminin başarısız olması hastalığın üçüncü döneminin oluşumuna yol açar. Progresif bir kıkırdak kaybı, kondrositik anabolik ve

proliferatif yanıtlarda azalma söz konusu olur. Bu düşüş farklı sebeplerle olmakla beraber süreç, anabolik sitokinlere kondrositik yanıtın düşüşü ile oluşmaktadır.

2.10.3.1. Kartilaj Doku Değişiklikleri

OA'in en erken bulgularından biri yüzeyin bozulması ve eklem kıkırdağının normal pürüzsüz görünümünü kaybetmesidir (78). Kıkırdak değişiklikleri kadınlarda erkeklere oranla 4-10 kat daha fazla görülmektedir (79).

- Morfolojik Değişiklikler:

Eklem kartilaj yüzeyi homojen yapısını kaybeder. Fragmantasyonlar, fibrilasyonlar, çukurcuklar ve ülserasyonlarla bozulur ve zarar görür. Bazen ilerleyen hastalıkla kartilaj tamamen kaybolarak alttaki kemik doku görünür hale gelmektedir. Proteoglikanlar için histokimyasal matriks boyanması bozulmuş olup, kalsifiye kartilajı radial zondan ayıran "Tidemark" kapiller invazyona uğrar. Osteofitler yeni oluşan hyalinle ve fibrokartilajla kaplanırlar ve yapılarında önemli oranda düzensizlik gösterirler.

- Biyokimyasal Değişiklikler:

OA'in başlangıcında eklem kartilajının su içeriği belirgin şekilde artmaktadır. Normal eklemde olduğu gibi OA'de de Tip II kollajen kartilajdaki kollajen tipidir. Ancak osteofitleri kaplayan kartilajda Tip I kollajen konsantrasyonunun arttığı bildirilmektedir. Osteoartritik kartilajda kollajen konsantrasyonu değişmemesine rağmen ilerleyen hastalıkla proteoglikan konsantrasyonu %50 ve daha aşağı düzeylere inmektedir. Ayrıca glikozaminoglikan zinciri kısalır, keratin sülfat konsantrasyonu azalır ve kondroitin 4 sülfat / kondroitin 6 sülfat oranı artar.

- Metabolik Değişiklikler:

Osteoartritik eklemde kondrositler tarafından üretilen matriks parçalayıcı enzimlerin sentez ve sekresyon oranlarında belirgin artış olmaktadır. Osteoartritik kartilajda hyalüronik asit sentez oranın normale göre daha fazla olmasına rağmen, hyalüronik asit konsantrasyonu düşüktür. Normal kartilajda kollajenaz seviyesi çok düşük iken, OA'li kartilajda bu enzimin konsantrasyonunun büyük oranda arttığı

gösterilmektedir. Bu enzimin hastalık progresyonunda ve yüzey harabiyetinde ana faktör olduğu ileri sürülmektedir. Ayrıca kollajen liflerinin incelmesinden, gergin kollajen ağının gevşemesinden ve sonuçta osteoartritik kartilaj matriksinin şişmesinden sorumludur.

- Matriks Değişiklikleri:

OA matriksindeki ilk değişim kartilaj su içeriğinin artmasıdır. Hastalık ilerledikçe proteoglikan kaybı artar ve başlangıçta artan su içeriği normalden daha aza iner (60).

2.10.3.2. Subkondral Kemik Değişiklikleri

Kıkırdak dejenerasyonu gözlenen eklemler gittikçe artan miktarda yüklenmeye maruz kalırlar ve buna bağlı olarak subkondral kemikte osteoblastlarda proliferasyon ve yeni kemik oluşumu görülmektedir (80).

2.10.3.3. Subartiküler Kistler

OA'de sık olarak rastlanan psödokistler kemiği örten kartilajın inceldiği veya olmadığı bölgelerde intraartiküler basıncın subkondral kemikteki mikrofraktürlerden eklem içine transmisyonu sonucu gelişmektedir. Kistler ayrıca fokal doku nekrozu sonucu da gelişebilmektedir (61, 72).

2.10.3.4. Serbest Cisimler (Eklem Faresi)

Hasarlı eklem yüzeyinden ayrılan kıkırdak ve kemik fragmanları çözünebilir veya sinovyum içine girip lokal olarak prolifere olarak serbest cisim oluşturabilir. Sinovyumda fibroblastik hücrelerin kondroid metaplazisi sonucunda osteokondral cisimler serbest cisim merkezinde nekroz ve kalsifikasyon gelişir. Bazen serbest cisimler sinovyal membrana yeniden yapışabilir ve kan damarları tarafından invaze olurlar. Daha sonra enkondral ossifikasyon oluşur ve cisimler kemikleşir (72, 81).

2.10.3.5. Sinovyal Membran Değişiklikleri

OA'de kartilaj, kemik hasarı ve yıkımı sonucu eklem kavitesinde yıkım ürünleri ve artık partiküller birikir. Bu artıklar sinovyal sıvıdan sinovyal membranın fagositik hücreleri tarafından temizlenir ve bu durumda sinovyal membran hipertrofik ve hiperplazik hale gelir. Kıkırdak ve kemik matriksinin yıkım ürünleri sinovyal membranda inflamatuar cevap uyandırır (81). Eklem kartilajının beslenmesinden sorumlu olan sinovyal membranın uğradığı değişiklikler sonucu fonksiyonun bozulması ve artmış enzimatik aktivite OA'in kronikleşmesinden sorumlu tutulmaktadır (61, 72).

2.10.3.6. Sinovyal Sıvı Değişiklikleri

Sinovyal sıvı hacmi artar. Sinovyal sıvıdaki hyalüronik asit miktarı artışına bağlı olarak sinovyal sıvı viskozitesi artar (82).

2.10.3.7. Eklem Kapsülü ve Bağlardaki Değişiklikler

Eklem kapsülü kalınlaşır ve kontrakte olur. Bağlarda da kapsüldeki değişikliklere benzeyen eklem aralığının daralmasından ya da genişlemesinden kaynaklanan değişimler görülür. Eklem aralığı ciddi şekilde daralırsa, önceleri daha uzun pozisyonda işlev gören bağlar eklemi destekleme ve eklemle ilgili propriyoseptif bilgi üretimi görevlerini sürdüremezler (83).

2.10.4. Sınıflandırma

OA'in sınıflandırması etyolojiye, tutulan ekleme veya spesifik durumların varlığına göre yapılabilir (84).

2.10.4.1. Eklem Tutulumuna Göre

- Monoartiküler, oligoartiküler veya poliartiküler (generalize)
- Belli bir eklem veya eklemin belli bir bölgesinin tutulumu
    a. Kalça (superolateral, medial ve konsantrik)
    b. Diz (medial, lateral, patellofemoral kompartmanlar)
    c. El (interfalangeal eklemler, baş parmak karpometakarpal eklemi)

d. Vertebra (apofizyal eklemler veya intervertebral disk hastalığı)

e. Diğerleri

2.10.4.2. Etyolojiye Göre

Radyolojik ve patolojik incelemeler sonucu OA temel olarak primer ve sekonder OA olarak iki gruba ayrılmaktadır (60, 85).

- Primer OA (idiopatik)
- Sekonder OA

a. Metabolik sebepler (okronozis, akromegali, hemokramatoz, kalsiyum kristal birikimi, Wilson hastalığı, hiperparatiroidizm, Kashin-Back hastalığı)

b. Anatomik sebepler (doğumsal kalça çıkığı, bacak boyu eşitsizliği, hipermobilite, femoral epifiz kayması, epifizyal displaziler, Legg-Calve-Perthes hastalığı, Blount hastalığı)

c. Travmatik sebepler (majör eklem travması, eklemde kırık ya da osteonekroz varlığı, mesleki kronik zedelenmeler, eklem cerrahisi)

d. İnflamatuar sebepler (inflamatuar artropati, septik artrit)

e. Nöropatik sebepler (Tabes Dorsalis, Diabetes Mellitus)

2.10.4.3. Spesifik Durumların Varlığına Göre

- İnflamatuar OA; OA'li eklemde belirgin inflamasyon ve çok sayıda eklem tutulumu varlığında kullanılan terimdir.
- Erozif OA; belirgin erozyonlarla seyreden OA tipidir.
- Atrofik veya Destrüktif OA
- Kondrokalsinoz ile birlikte görülen OA
- Diğerleri

2.10.5. Risk Faktörleri

1. Yaş: Yaş OA ile güçlü korelasyon gösteren tek risk faktörüdür (86, 87). Yapılan çalışmalarda OA, 25-34 yaş arasında %0,1 oranında görülürken, 65 yaş üzerinde bu oranın %80'lerin üzerine çıktığı bildirilmiştir. Orta ve ileri yaşta artiküler kartilajın perfüzyonunun azalmasının yanı sıra eklem geometrisinde olan değişikliklerin de artması prevalansın artmasında etkendir.

2. Cinsiyet: Hastalık özellikle 45 yaşın üzerindeki kadınlarda görülmektedir. OA'in kadınlarda daha fazla ortaya çıkmasının seks hormonlarının menopozla birlikte değişmesi sonucu olabileceği açıklanmıştır. 45-55 yaş arasındaki kadınlarda, erkeklerden yaklaşık iki kat fazla görüldüğü belirtilmektedir (88).

3. Obesite: Obesite OA için en sık görülen değiştirilebilir risk faktörüdür. Obesite ve OA arasındaki ilişki en sık diz ekleminde olmak üzere sırasıyla diz, el ve kalça eklemlerinde belirgindir. Diz ve kalçada bunun mekanik yüklenmeyle ilişkili olduğu tahmin edilse de bazı yazarlara göre obesitenin rolü hala tartışmalıdır (54, 74).

4. Genetik Faktörler: Heberden nodülü, Bouchard nodülü, kalça tutulumu ve diz tutulumu ile birlikte olan primer jeneralize OA'de genetik faktörler etkili bulunmuştur. Bu durum özellikle Heberden nodüllerinde çok belirgindir ve kadınlarda dominant, erkeklerde resesif olan otozomal bir genle taşınır (74, 89, 90).

5. Osteoporoz: Osteoporoz kısa ve ince kadınlarda, OA obes kadınlarda sık görülmektedir. Kemik kitlesi değerlerinin normalin üzerinde olması, yaşlı kadınlarda kalça OA için bir risk faktörüdür. Hormon replasman tedavisinin OA oluşumunu hızlandırdığını gösteren çalışmalar olduğu kadar aksini savunan çalışmalar da vardır (90).

6. Travma: Major travma, diz OA'nin sık karşılaşılan nedenlerinden birisidir. Yapılan çalışmalarda, OA'e neden olan en sık travmatik nedenlerin cruciat ligaman hasarı ve menisküs yırtığı olduğu gösterilmiş; özellikle bilateral cruciat ligaman rüptürü olan hastalarda yapılan çalışmalarda, genç hastalarda bile kıkırdak kaybı olduğu gösterilmiştir. Hayvan çalışmalarında da cruciat ligamanların kesilmesi OA ile sonuçlanmıştır (91, 92).

7. Eklem Bozuklukları: Çocukluk çağında kalça eklemini tutan "Perthes" gibi hastalıklar, kalça eklemi epifiz kayması ve femur başının konjenital dislokasyonuna

bağlı olarak OA gelişebileceği; aynı şekilde femoral kondil displazilerinin diz ekleminin biyomekanik stabilitesini bozarak diz OA'ne neden olabileceği yapılan çalışmalar sonucunda bilinmektedir (84).

8. Meslek: Belirli eklemlerin mesleki nedenlerle tekrarlayan kullanımı, kullanılan tarafta OA'e neden olabilmektedir (91). Uzun süre dizin bükülü olmasını gerektiren mesleklerde diz OA'nin daha sık olduğu gösterilmiştir, ancak meslek değiştirmenin OA riskini azaltıp azaltmadığına dair veriler bulunmamaktadır (73, 74).

9. Spor: Sportif aktiviteler sırasında eklemin tekrarlayan kullanımı, major eklem hasarı riskini arttırabilir. Ancak futbol ve koşu gibi sporların eklem hasarı olmadıkça OA ile ilişkileri gösterilmemiştir. Yarışmalı sporlarda eklem yaralanması olduğu takdirde OA gelişim riski artmaktadır. Güreşte servikal vertebra ile diz ve dirsek, boksta karpometakarpal eklemler, bisiklette patellofemoral eklem, futbolda diz ve ayak bileği, balede talar eklemlerde OA gelişim riskinin daha fazla olduğu bulunmuştur (84, 124).

10. Kas güçsüzlüğü ve propriosepsiyon bozukluğu: Quadriceps kasında zayıflık diz OA'li hastalarda oldukça sıktır. Bazı hastalarda da propriyosepsiyon duyusunda bozulma olduğu bildirilmiştir. Bu daha çok eklem içi ya da çevresindeki mekanoreseptörlerdeki hasar dolayısıyladır. Charcot eklemi bunun klasik bir örneğidir (41, 74).

11. Fiziksel aktivite azlığı: Uygun ve yeterli egzersiz yapılmadığında nöroanatomik olarak normal olan eklemlerde bile OA riski artar (74).

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

13. Hipermobilite: Yapılan araştırmalarda ligamentöz laksite artışının eklem dejenerasyonu ile ilişkisi gösterilmiştir. Jeneralize eklem laksitesinin görüldüğü kalıtsal Ehler's Danlos Sendromu gibi hastalıklarda OA riskinin arttığı bildirilmektedir (73).

14. Sigara: Sigaranın OA riskini arttırdığını destekleyen analizler yanında sigara kullanan kişilerde nikotinin kondrositlerin glukozaminoglikan ve kollajen sentez aktivitesini fizyolojik düzeyde arttırdığına işaret eden yayınlar da bulunmaktadır (95).

15. Diğer hastalıklar: OA ile hipertansiyon, hiperürisemi ve diabetes mellitus arasında obesiteden bağımsız olarak ilişki tesbit edilmiştir. Diabetes mellitusta eklem beslenmesinin bozulması ve nöropati sonucu duysal uyaranların azalması sekonder OA gelişimine zemin hazırlamaktadır (84).

2.10.6. Klinik Bulgular

Primer OA'e bağlı semptomların ortaya çıkması genellikle 40 yaşın üzerinde görülür ve semptomların sıklığı ve şiddeti yaşla beraber artar. Genç yaşta ağır OA görülmesi altta yatan sekonder etyolojik faktörleri düşündürmelidir (96).

Patolojik veya radyolojik olarak OA özelliklerini gösteren pek çok eklemde hiçbir semptom olmayabilir. Kliniğin olduğu olgularda ise başlangıç genellikle yavaş ve sinsi seyirlidir (60, 72).

Ağrı: Ağrı en sık rastlanan ve en önemli yakınmadır. Hastalığın erken dönemlerinde ekleme aşırı yük bindiren ve zorlayan aktiviteler sonrasında artar, istirahat ile azalır. Hastalık ilerledikçe minimal hareketle ve hatta istirahatte bile ağrı olmaya başlar. Ağır vakalarda gece uykudan uyandıran ağrı görülebilir (72, 96, 97).

Ağrının nedeni multifaktöryeldir ve hastalık aşamasına göre farklılık gösterir. Kıkırdak dokusunun sinirsel inervasyonu olmadığı için, ağrı intraartiküler ve periartiküler yapılardan kaynaklanır. Osteofitlerin periostu irrite etmesi, trabeküler mikrofraktürler, kapsülde distansiyon, eklem çevresi kaslarda spazm, hafif-orta derecede sinovit ağrıya neden olabilir. Daha sık görülen ve erken dönemde etkili olabilen bir faktör, subkondral kemikteki vasküler konjesyona bağlı gelişen intraosseöz basınç artışıdır. İleri vakalarda kapsüler fibrozis, eklem kontraktürleri ve kas yorgunluğu da ağrıya neden olabilir (60, 72, 97, 98).

Tutukluk: Hastalar özellikle sabah uyandıklarında veya bir istirahat döneminden sonra aktivite gösterdiklerinde tutukluk hissederler. Tutukluk süresi 30 dakikanın altındadır. Zamanla eklemde uyumsuzluk ve kapsüler fibrozis nedeniyle, eklem katılığı sürekli hale gelir. Eklem katılığının kesin nedeni bilinmemektedir. İnaktivite sonrası kısa süreli tutukluğun nedeni kapsüler kalınlaşma ve diğer periartiküler değişiklikler olabilirken, uzun süreli tutukluğun sebebi sinovite bağlı olabilir (60, 72, 97, 98).

Krepitasyon: OA'in önemli bir bulgusudur. İleri OA'de palpasyon ile hissedilebileceği gibi, ses olarak da duyulabilir (72, 87). Eklem yüzeyindeki düzensizlikler, marjinal çıkıntılar ve sinovyal sıvıdaki hava kabarcıkları krepitasyon nedenleri arasında gösterilmektedir (60, 97).

Hareket kısıtlılığı: Hastalığın ileri dönemlerinde ortaya çıkar. Eklem yüzeylerindeki uyumun bozulması, kas spazmı ve kontraktürü, kapsüler kontraktür, eklem içi büyük ve serbest fragman, osteofitlerin yaptığı mekanik engelleme hareket kısıtlılığına neden olmaktadır (97, 98).

Şişlik: Marjinal osteofitler, kıkırdağın marjinal proliferatif değişiklikleri, nadiren de sinovit ve sinovyal sıvı artışına bağlı görülebilir. Çoğu kez asimetriktir (99).

Eklem deformitesi: İleri OA'de kıkırdak, kemik ve çevre yumuşak dokularda destrüksiyon belirtileri görülebilir. Dizde medial kompartman tutulumuna bağlı varus şeklinde açılanma, ligamantöz laksite ve instabilite olabilir (72, 97).

Kas atrofisi: Özellikle dizde kullanmamaya bağlı quadriceps kasında atrofi görülür. Quadriceps kasındaki kuvvet azlığının, ağrı ve radyolojik değişikliklerden daha çok fonksiyon kaybı ile ilişkili olduğu görülmüştür (60, 72).

Fonksiyon kaybı: Ağrı fonksiyon kaybının en önemli nedenidir. Eklem hareket açıklığının kısıtlanması ve kas gücü kaybı da fonksiyonel kayba neden olur. El OA'de kavrama, kalça ve diz OA'de kısıtlı yürüme mesafesi, topallama ve yorgunluk yakınmaları söz konusudur (60, 97).

2.10.6.1. Tipik Olarak Etkilenen Eklemler (25)

- El distal interfalangeal eklemi
- El proksimal interfalangeal eklemi
- El 1. karpometakarpal eklemi
- Omuz akromioklavikular eklemi
- Kalça
- Diz
- Ayak 1. metatarsofalangeal eklem
- Omurga faset eklemi

2.10.6.2. Tipik Olarak Etkilenmeyen Eklemler (100)

- El metakarpofalangeal eklem
- El bileği
- Dirsek
- Omuz
- Ayak bileği
- Ayak 2-5. parmaklarda metatarsofalangeal eklem

2.10.7. Laboratuar Bulguları

OA için özgül bir tanısal test yoktur. Komplikasyonsuz OA'de rutin laboratuar testleri normaldir. Laboratuvar testleri diğer hastalıkları ekarte etmek için kullanılır.

Sinovyal sıvı hafif inflamasyonun non-spesifik özelliklerini gösterir. Sinovyal sıvı berrak, saman rengindedir, viskozitesi orta-ileri derecede artmıştır, lökosit sayısı 200-2000 /mm³, protein değeri de hafif artmış olabilir (60, 72).

2.10.8. Radyolojik Bulgular

Radyografi:

OA'de en yararlı ve önemli görüntüleme yöntemleridir. Sık görülen bulgular, eklem aralığında asimetrik daralma, subkondral kemikte skleroz, subkondral kistler ve eklem kenarındaki osteofitlerdir. Deformiteler, subluksasyon ve eklem fareleri daha çok ileri vakalarda görülür. Genellikle OA'de radyolojik bulgular ile semptomlar arasında zayıf korelasyon vardır (60, 72).

Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG):

Rutin değerlendirmede nadiren kullanılırlar. OA'de temel değerlendirme direk grafilerle yapılır. BT ve MRG gibi ileri teknikler radyografiye yansımayan patolojileri göstermek ve osteonekroz, pigmentli villo-nodüler sinovit ve sinovyal kondromatozisin ayırıcı tanısını yapmak için kullanılırlar (60, 72).

Sintigrafi:

Tipik radyolojik değişiklikler oluşmadan yıllar önce subartiküler kemik fazındaki aktivite artışı saptanabilir. Kıkırdak kaybının erken döneminde var olan vasküler reaksiyonu ve osteoblastik aktiviteyi gösterebilir (60, 72).

Ultrason:

Radyasyona maruz kalmadan, kıkırdak ve tendonların görüntülemesine izin verir, daha çok araştırma amacıyla kullanılır (101).

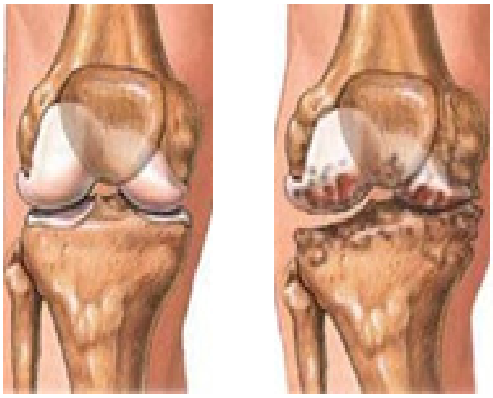
Artroskopi:

Kemik değişiklikler oluşmadan önce kıkırdak hasarını gösterebilir (72).

2.11. Diz Osteoartriti

Diz eklemi OA'i toplumda en fazla özürlülük yaratan nedenlerden birisidir (102). Hastalar klinik olarak iki kategoride incelenebilir. Birinci kategoride hasta sıklıkla genç ve erkektir. Önceden geçirilmiş bir yaralanma veya menisektomiye bağlı olarak izole diz OA'i saptanır. İkinci kategoride ise hasta orta yaş ve üstünde olup sıklıkla kadındır. Dize ilave olarak diğer eklemlerde de tutulum vardır (61, 83).

Diz OA'i dizdeki üç komponenti de tutabilir (Şekil 2-15). En sık tutulan komponent medial tibiofemoral (%75), ikinci sıklıkta da patellofemoral (%50) komponenttir. Tek başına lateral tibiofemoral komponent tutulumu ise oldukça nadirdir (107). Daha sık görülen ise medial tibiofemoral ve patellofemoral OA'in birlikte bulunmasıdır (106).



Şekil 2-15: Sağlıklı ve osteoartritli diz

Diz OA'i yaşam süresinin arttığı günümüzde bireyin günlük yaşam aktivitelerini etkilemekte ve bazı sosyoekonomik sorunları da beraberinde getirmektedir (104, 105).

2.11.1. Tanı Kriterleri

Kalça, diz ve el OA'i için American Collage of Rheumatology (ACR) tarafından geliştirilen tanı kriterleri vardır (73, 75, 90).

Diz OA tanı kriterleri klinik, laboratuar ve radyolojik verilerin bir kombinasyonu şeklindedir.

2.11.1.1. Klinik Tanı Kriterleri

1. Geçirilen ayın çoğu gününde diz ağrısı olması
2. Aktif eklem hareketi sırasında krepitasyon varlığı
3. Dizde sabah sertliğinin 30 dakika ya da altında olması
4. Yaşın 38 ya da üzerinde olması
5. Muayenede dizde kemiksel genişlemenin saptanması

Diz OA tanısı için; 1, 2, 3, 4 veya 1, 2, 5 veya 1, 4, 5 numaralı kriterlerin sağlanması gerekir.

2.11.1.2. Klinik, Laboratuar ve Radyolojik Tanı Kriterleri

1. Geçirilen ayın çoğu gününde diz ağrısı olması
2. Eklem köşelerinde osteofitler (radyolojik)
3. OA'in tipik sinovyal sıvı bulguları (berrak, visköz veya beyaz küre <2000/mm³ den en az ikisi)
4. Sinovyal sıvı elde edilemiyorsa yaşın 40 veya üzerinde olması
5. Dizde sabah sertliğinin 30 dakika ya da altında olması
6. Dizin aktif hareketlerinde krepitasyon varlığı

Diz OA tanısı için; 1, 2 veya 1, 3, 5, 6 veya 1, 4, 5, 6 numaralı kriterlerin sağlanması gereklidir.

2.11.2. Belirtiler (100)

- Eklem sertliği ve ağrı
- Hareket kısıtlılığı
- Şişlik ve krepitasyon
- Kilitlenme
- Emniyetsizlik hissi ve dizde boşalma

2.11.3. Bulgular (78, 83, 109)

Hassasiyet:

Hastalığın tüm evrelerinde patellofemoral eklem çevresi ve tibiofemoral eklem çizgisinde (sıklıkla medial) hassasiyet dikkat çekicidir. Medial eklem aralığının daralmasıyla medial menisküsün özellikle posterior boynuzu yerinden çıkmaya başlar.

Şişlik:

Sinovyal sıvı artışı, sinovit ve osteofite bağlı olarak ortaya çıkar. Şişlikler eklem çizgisini geçmez. Bu nedenle eklem hareketinde bir sınırlama yoktur.

Krepitasyon:

Aktif ve pasif hareketle patellofemoral eklem ve çevresinde hissedilir. Genellikle ses duyulabilir. Ağrısız olabileceği gibi olaya sıklıkla ağrı da eşlik eder.

Hareket Kısıtlılığı ve Deformite:

Hareket kısıtlılığı; ağrı, atrofi, kontraktür ve osteofit oluşumuna bağlıdır. Diz OA'inde patellofemoral eklem hareketliliğinde de azalma olur.

İnstabilite ve Atrofi:

Patellofemoral eklemde quadriceps femoris atrofisi, tibiofemoral eklemde de gelişen varus-valgus deformiteleri sonucu, zaman içinde ön çapraz bağda öne uzama ve yetersizlik gelişir. Artrozun ileri döneminde zamanla ön çapraz bağ kaybolur. Hasta bunu emniyetsizlik hissi ve boşalma olarak algılar. Kas atrofisi belirgin olarak quadriceps femoris kasında sekonder olarak da gastrocnemius ve soleus kaslarında gözlenir.

2.11.4. Laboratuar Bulguları

Diz OA'nin spesifik bir laboratuar bulgusu yoktur. Sedimentasyon, kan biyokimyası, tam kan sayımı ve tam idrar tetkiki normaldir. RF ve ANA negatiftir. Eğer mevcutsa sinovyal sıvıda spesifik olmayan inflamatuar bulgular görülebilir (12).

2.11.5. Radyolojik Bulgular

Radyolojik değerlendirmeler hem hastalığın tanısı hem de şiddetinin saptanması için oldukça faydalıdır. Diz OA'de radyografik olarak eklem aralığında daralma, osteofitler, subkondral kemik sklerozu, subkondral kemik kistleri, kemik kollapsı, eklem içi kemiksi cisimler, deformite ve subluksasyon izlenebilir (113).

Değişikliklerin saptanmasında standart olarak kullanılan posteroanterior ya da anteroposterior grafiler sadece tibiofemoral eklemi görüntüleyebilirler. Patellofemoral eklemin ve tibiofemoral eklem arka yüzünün en iyi değerlendirmesi lateral ve tünel grafilerle mümkün olmaktadır (112). Bir diğer teknik olan tanjansiyel grafi patellofemoral kompartmanı değerlendirmede önemlidir.

Diz OA'nin radyolojik evrelemesi için sıklıkla, klinik olarak OA ile uyumu gösterilmiş olan Kellgren-Lawrance evrelemesi kullanılır (65):

Evre 0 : Normal

Evre 1 : Şüpheli osteofitler, normal eklem aralığı

Evre 2 : Kesin osteofit, eklem aralığında şüpheli daralma

Evre 3 : Orta derecede çok sayıda osteofit, eklem aralığında kesin daralma, hafif skleroz

Evre 4 : Büyük osteofitler, belirgin skleroz ve kistler, eklem aralığında ileri derecede daralma, kemik uçlarında kesin deformite

Diz OA'ne tanısal yaklaşımda direk grafiler çoğunlukla yeterli olmakla birlikte, kemik yapıları daha iyi görüntülemek için BT, yumuşak dokuları net izlemek için MRG ve eklem içi ve çevresi yapılar hakkında daha fazla bilgi için ultrasonografi tetkikleri gerekli olabilir**.**

2.11.6. Fizyoterapi Değerlendirme Yöntemleri

Tedavi öncesinde yapılması gereken değerlendirme şunları içermektedir:

- Anamnez
- Ağrı değerlendirmesi
- Postür analizi
- Gonyometre ile eklem hareket açıklıklarının ölçülmesi (limitasyonun değerlendirilmesi için)
- Kas kısalık testleri (limitasyon nedeninin belirlenebilmesi amacıyla)
- Kas testi
- Antropometrik ölçümler
- Yürüme analizi
- Dengenin değerlendirilmesi
- Günlük yaşam aktiviteleri ve iş-uğraşının değerlendirilmesi

2.11.7. Fonksiyonel Durum Değerlendirme Yöntemleri

- "Arthritis Impact Measurement Scales" (AIMS) (Artrit Etki Ölçüm Skalası)
- AIMS2 / AIMS2-SF (Artrit Etki Ölçüm Skalası 2 / Artrit Etki Ölçüm Skalası 2- Kısa Form)
- "Arthritis Self-Efficacy Scale" (ASES) (Artritte Kendine Yeterlilik Skalası)
- "Western Ontario and McMaster Universities Arthritis" (WOMAC) (Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Artrit Sorgulama Formu)
- "Knee Injured and Osteoarthritis Outcome Score" (KOOS) (Diz Yaralanması ve Osteoartrit Sonuç Ölçüm Skoru)
- Tapper ve Hoover Derecelendirme Sistemi
- Lysholm Diz Skorlama Skalası
- Cincinatti Diz Ligamanı Değerlendirme Sistemi

- Flandry Sorgulaması
- Diz Komitesi Klinik Puanlama Sistemi
- Lequesne Diz İndeksi

2.11.8. Tedavi Yöntemleri

OA'li hastalar için çok çeşitli tedavi seçenekleri mevcuttur. Bunlar arasında tercih, hastanın klinik durumuna göre yapılır. Tedavide başlıca amaç; ağrıyı ve özürü azaltmak, yaşam kalitesini arttırmaktır (20, 90, 115, 116).

2.11.8.1. Farmakolojik Yaklaşımlar

a. Oral
   - Asetaminofen
   - COX-2 spesifik inhibitörler
   - Non-selektif NSAİİ+misoprostol veya proton pompa inhibitörleri
   - Nonasetile salisilatlar
   - Diğer pür analjezikler
     - Tramadol
     - Opioidler

b. İntraartiküler
   - Glukokortikoidler
   - Hyaluronik asit

c. Topikal
   - Kapsaisin
   - Metilsalisilat

2.11.8.2. Farmakolojik Olmayan Yaklaşımlar

A. Hasta Eğitimi: OA tedavisinde hasta eğitimi ilk adımdır. Hastalara, OA'in sık görülen, yavaş ilerleyen ve diğer inflamatuar artritler kadar sakatlığa neden olmayan bir hastalık olduğu anlatılmalıdır. Hastalara ağrı, yorgunluk, stres ve emosyonel durum değişiklikleri ile baş etme yolları öğretilmeli, hastaların fiziksel inaktivitelerinin engellenmesi için uygun egzersiz ve yürüyüş programlarına katılımlarının önemi anlatılmalıdır. Sosyal destek sağlamak amacıyla hastaların telefonla aranmaları da önerilmektedir (18).

B. Korunma: Tutulan ekleme aşırı yük bindiren aktivitelerden kaçınma yolları hakkında hastanın bilgilendirilmesi önemlidir. Bu amaçla hastalardan uzun süre ayakta durmamaları, diz üstüne çökmemeleri, uzun süreli dizler bükülü olarak çalışmaktan kaçınmaları istenir. Bu gibi önlemlerin alınması ekleme binen yükü hafifleteceği için OA'den korunmaya yardımcı olacaktır.

Yaşanılan ve çalışılan ortamın hasta koşullarına göre düzenlenmesi tedavinin önemli bir parçasıdır. Bu amaçla sandalye boyunun yükseltilmesi, klozet boyunun ayarlanması, merdiven kullanımının azaltılması gibi önlemler alınabilir.

Obesite en sık görülen değiştirilebilir risk faktörü olduğu için, yük taşıyan eklemlerin OA'nde kilo verdirilerek ekleme binen mekanik stres azaltılabilir. Kilo vermenin ağrıda azalma, fonksiyonel kapasitede ve yaşam kalitesinde artmayla ilişkili olduğu çeşitli araştırmalarda gösterilmiştir. Sadece 5 kilogramlık kilo kaybı, semptomatik diz OA riskinde %50 azalmaya neden olmaktadır (117).

C. Elektroterapi Ajanları:

1. Sıcak Uygulama

Sıcak uygulama yöntemleri, ısının penetrasyon derinliğine göre yüzeyel ve derin olarak, ısının transfer mekanizmalarına göre ise kondüksiyon, konversiyon ve konveksiyon olarak sınıflandırılabilir (60).

Sıcağın fizyolojik etkileri:

a. Hemodinamik etkiler: Sıcağın en iyi bilinen etkisi vazodilatasyondur. Vazodilatasyon sonucu dokulara kan akımı artarak oksijen, besin ve kan savunma

elemanlarının taşınması ve metabolik artıkların, doku debrislerinin uzaklaşması sağlanır, inflamatuar olayların rezolüsyonu, dokuların iyileşmesi ve yenilenmesi kolaylaştırılmış olur.

b. Metabolizmaya etkileri: Vant Hoff kanununa göre ısının artmasıyla kimyasal tepkimelerin hızlandığı bilinmektedir. Dolayısıyla metabolizma da hızlanarak kollajenaz gibi enzimlerin aktiviteleri artar.

c. Ağrı üzerine etkileri: Sıcağın analjezik etkisinden çeşitli mekanizmalar sorumlu tutulmaktadır. Bunlar şu şekilde özetlenebilir:

1. Isı uyaranları, Melzack ve Wall'ın kapı kontrol teorisine göre ağrı duyumunu kontrol edebilirler.
2. Sıcağın etkisiyle bu bölgede ağrı eşiğinde yükselme olabilir.
3. Isı endojen endorfinleri arttırarak ağrı oluşumunu azaltabilir.
4. Sıcakla dokuların viskoelastik özelliklerinde değişmelere bağlı olarak sinir uçlarındaki baskı ve gerilme gibi mekanik etkenler azaltılarak analjezi oluşturulabilir.
5. Oluşan vazodilatasyon sonucu iskemiye bağlı ağrı ortadan kalkabilir. Aynı zamanda vazodilatasyonla ağrı oluşturabilecek metabolik artıkların bölgeden uzaklaşması kolaylaştırılabilir.

d. Eklem ve bağ dokusuna etkileri: Isının etkisiyle eklem çevresi bağ dokularında uzama yeteneği artarak eklem hareketleri rahatlar. Yapılan çalışmalar ısı uygulaması yanı sıra yapılacak germe işlemlerinin bu uzamayı kalıcı hale getirebileceğini göstermiştir.

e. Nöromüsküler etkileri: Isının etkisiyle sinir ileti hızı ve aksiyon potansiyallerinde artış meydana gelebilmektedir. Grup Ia lifleri ile golgi tendon organlarının uyarılma oranları sıcak uygulamakla artar. Aksine ısı etkisiyle kas iğciklerindeki grup II liflerin aktivitesinde azalma meydana gelmektedir (129).

a. Yüzeyel Isıtıcılar (hotpack, sıcak su banyoları, parafin, infraruj)

En yüksek ısıyı cilt ve cilt altında oluşturmaktadır. Dolayısıyla en güçlü terapatik etki yüzeyel dokularda ortaya çıkar, derin dokularda ise orta derecede etkili olabilirler (118).

b. Derin Isıtıcılar (ultrason, kısa dalga diatermi)

Deri üzerine uygulanan enerjinin emilerek dokularda ısı enerjisine dönüşümü (konversiyon) yoluyla ısıtma sağlarlar. Kullanılan enerji şekli kısa dalga diatermide yüksek frekanslı akım, ultrasonda ise yüksek frekanslı ses dalgalarıdır. Derin ısıtıcılar, deri ve deri altı dokularda minimal ısınma sağlarken kas, tendon, bağlar, kemikler gibi derin dokularda maksimal ısınma meydana getirirler (119).

US Etkileri;

1. Termal etki (ısı etkisi): Ultrason dokular tarafından absorbe edilirken ısı enerjisi açığa çıkar. Ortaya çıkan ısı miktarı dokunun absorbsiyon özelliğine, uygulama süresine, doza, uygulama şekline bağlı olarak değişir. Kas, kemik gibi dokularda ve ara yüzeylerinde daha çok ısı meydana geldiğinden ultrason derin dokuları çeşitli derecelerde ısıtan bir diatermi yöntemidir. Metabolizma artışı ve buna bağlı iyileşmenin hızlanması, vazodilatasyon, membranlarda geçirgenlik artışı, kollajenin esneyebilme yeteneğinin artışı gibi ısının ikincil etkilerinden yararlanılır.

2. Nontermal etki: İçinde erimiş gazlar bulunan sıvılarda ses dalgalarının gevşeme fazında ortam basıncı düştüğü için erimiş gaz parçacıkları baloncuklar oluşturabilir. Sıkışma fazında ise ya bu baloncuklar sıvı içinde dağılır ya da birleşerek büyür. Bu olaya kavitasyon denir. Kavitasyon iki şekilde olur. Dengeli kavitasyon birkaç mikronluk küçük gaz taneciklerinin ultrason basınç dalgalarının etkisiyle ileri geri hareketidir ve ultrason tedavisi esnasında ortaya çıkar. Dengesiz kavitasyon ise terapatik ultrason dozlarından daha yüksek dozlarda ortaya çıkar ve hızla büyüyen baloncuklar gelişerek hızlı hücre harabiyeti meydana gelir. Bunun sonucunda hemoliz, nekroz ve kanama görülebilir. Bu etkiden kaçınmak için uygun dozlar kullanılmalı ve sürekli aynı noktaya tedavi uygulamamaya özen gösterilmelidir.

Sabit nokta uygulamalarında kan hücrelerinde kümelenme olduğu gösterilmiştir. Ultrasonun dokulardaki interstisiyel sıvının hareketini sağlayan mikromasaj etkisi de vardır. Ödemli dokularda bu etkiden yararlanılır. Yara iyileşmesini hızlandırır.

Ultrason inflamatuar sürecin akut evrelerinde mast hücrelerinden histamin ve büyüme hormonlarının salınımına neden olur. Hücre membranından kalsiyum iyon difüzyonunu artırır.

Granülasyon evresinde kollajen sentezini arttırabilir. Remodeling evresinde ise matür kollajenin elastikiyetini ve uzayabilirliğini arttırır.

2. Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimulasyonu

Alçak frekanslı olan ve sürekli yön değiştiren akımlardır. Propriyosepsiyon duyularını taşıyan A alfa ve beta lifleri TENS ile seçici olarak uyarılır ve bu uyarı medulla spinalis seviyesinde substansiya jelatinozada fasilitasyon oluştururarak presinaptik bölgede ağrı duyusu ileten liflerin inhibe edilmesine sebep olur. TENS'in ağrı üzerine etkili olduğu diğer bir mekanizmada ise endorfin salınımı sağlanır. Periferik kaynaklı ağrılarda santral kaynaklı ağrılara göre daha etkilidir (146).

3. Lazer

Düşük doz lazer tedavisi, tek dalga boyunda ışık oluşturan, ışık tedavisi yöntemidir. Aktif olarak helyum-neon gazı kullanılır. Emniyetli ve pratik olup devamlı ışın yayarlar. Kesikli veya sürekli uygulama yapılabilir. Helyum-neon lazerin penetrasyonu 0.8 mm'nin üzerindedir, indirekt olarak 10-15 mm arasındadır (119).

D. Terapatik Egzersizler

Diz OA'i tedavisinde non-farmakolojik bir tedavi yöntemi olan egzersiz tedavisi, "European League Against Rheumatism" (EULAR) ve "American Collage of Rheumatology" (ACR)'nin diz OA'nin tedavisiyle ilgili olarak yayınladığı öneriler paketinde, birinci basamakta yer almaktadır (18, 19).

Diz OA'i ile quadriceps kasının zayıflığı arasında bir korelasyon görülmektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda diz OA'i gelişiminde quadriceps kası zayıflığının, etyolojik bir faktör olabileceği belirtilmiştir (120). OA'de fonksiyonel kısıtlılıkla ilişkisi olduğu bilinen en önemli faktör kas zayıflığıdır (121). Eğer diz OA'i Quadriceps Femoris fonksiyonunu etkilerse bu hastanın dengesini ve yürüyüşünü bozabilir, mobilite

ve fonksiyonlarını geriletebilir. Bir çalışmada alt ekstremitenin fonksiyon kısıtlılığında quadriceps zayıflığı en temel faktör olarak bulunmuştur (60).

Fonksiyonel kısıtlılıkla ilişkisi olduğu bilinen diğer faktörler eklem hareket açıklığının kısıtlı olması ve aerobik kondüsyonun kötü olmasıdır. Aerobik kondüsyonun kötü olması da özellikle yürüme, merdiven inip-çıkma gibi alt ekstremite fonksiyonlarında sakatlığı arttırıcı bir etkendir.

Diz OA'li hastalarda nörolojik defisitlerin de olduğu bildirilmiştir. Yapılan çeşitli çalışmalarda diz OA'li hastalarda propriyosepsiyonun azaldığı, propriyosepsiyon testlerindeki kötü skorların da fonksiyonel testlerdeki kötü skorlarla uyumlu olduğu gösterilmiştir (19, 41).

Egzersiz Tedavisinin Amaçları (144)

• Fonksiyonel yetersizliğin azaltılması ve düzeltilmesi

1. Ağrıyı azaltmak
2. Eklem hareket açıklığını arttırmak
3. Kas gücünü arttırmak
4. Yürüyüşü düzeltmek
5. Günlük yaşam aktivitelerini düzeltmek

• Eklemin korunması

1. Eklem üzerine binen yükün azaltılması
2. Biyomekaniğin düzeltilmesi

• Fiziksel aktiviteyi arttırarak inaktivitenin olumsuz sonuçlarını ve sakatlığı 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.

1.Eklem Hareket Açıklığı (EHA) Egzersizleri

Eklem tutukluğu OA'de sık görülen bir bulgudur. OA'de eklem yüzey düzensizliğine bağlı mekanik bloklar, sinovyal sıvı artışına bağlı kapsüler distansiyon, eklem kıkırdağının kaybına bağlı değişik miktarlardaki osseöz ankiloz, kas spazmı ve ağrı gibi nedenlerle eklem tutukluğu ortaya çıkabilmektedir. OA'e bağlı olarak diz ve kalça EHA'nda azalma, yürüme hızının yavaşlamasına, adım uzunluğunun kısalmasına ve daha fazla enerji tüketimine neden olur.

EHA'nda azalma sadece OA'li eklemde değil, aynı zamanda aynı alt ekstremitedeki diğer eklemlerde ve hatta karşı taraf ekstremitelerde de bulunabilir. Bazı çalışmaların sonuçlarına göre pasif eklem hareketlerinin bile kıkırdakta trofik etki gösterdiği, bunun da kıkırdak onarımına katkıda bulunabileceği düşünülmektedir (122).

2.Germe Egzersizleri

OA'li eklemlerde EHA'nda azalma, kas spazmları ve deformitelere bağlı olarak kas kısalıkları ortaya çıkabilir. Kas kısalığı eklemin normalden fazla zorlanmasına ve EHA'nın sınırlanmasına neden olabilir. Germe egzersizlerinin amacı, OA'li eklem çevresindeki kısalmış kasların uzunluğunu arttırmaktır. Bu egzersizler aynı zamanda tendon ve eklem kapsülünün gerginliğini azaltmada yararlıdır (14). Germe egzersizleri ayrıca diz çevresi kasları güçlendirmeden önce optimal kas boyu elde edebilmek için de önemlidir (123).

3.Aerobik Egzersizler

OA'li hastalarda aerobik kapasite, kas gücü ve kardiyovasküler kondüsyon kötü bulunmuştur. Aerobik egzersizler ile aerobik kapasitede, kas gücünde ve egzersiz enduransında artma ve kilo kaybı sağlanabilir. OA'li hastalarda yürüme, bisiklet, yüzme ve aerobik havuz egzersizleri önerilebilir (21).

Aerobik egzersizlerin diz OA'ndeki etkisinin araştırıldığı çalışmalarda aerobik kapasite, ağrı ve fiziksel yetersizlikte anlamlı iyileşmeler sağlandığı gösterilmiştir.

4.Güçlendirme Egzersizleri

Güçlendirme egzersizleri ile tutulan eklemin çevresindeki kasların güçlendirilmesinin şok absorbsiyonunu düzelttiği ve eklem çevresine binen yükü azaltmak suretiyle de kartilaj dejenerasyonunu yavaşlattığı, ayrıca fizyolojik sınırlardaki yük taşıyıcı egzersizlerin kıkırdak sağlığı ve bütünlüğü açısından gerekli olduğu çeşitli çalışmalarda saptanmıştır (62).

Diz OA'i olgularında quadriceps kas gücünde azalma olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (125). Diz OA olan hastalarda quadriceps kas güçsüzlüğünün önemli fiziksel yetersizliğe neden olduğu bilinmektedir. Bu nedenle hastaların tedavisinde diz çevresi kaslarına yönelik çeşitli güçlendirme egzersizlerinden oluşan rehabilitasyon programları yaygın olarak uygulanmakta ve fonksiyonel kapasiteyi arttırdığı bildirilmektedir (126).

Kas güçlendirme amacıyla izometrik, izotonik ve izokinetik egzersizler yaptırılabilir. Daha az eklem hareketi ve daha az semptom alevlenmesine neden oldukları için, başlangıçta izometrik egzersizler önerilir. Çeşitli çalışmalarda izometrik quadriceps egzersizlerine ilave edilen progresif dirençli egzersizlerin eklem ağrısını azalttığı ve fonksiyonel kapasiteyi arttırdığı gösterilmiştir (20).

İzometrik egzersizlerin yapılması kolay ve basittir, ancak monoton olduğu için hasta uyumu zor olması, kalp hızı ve kan basıncında artışa neden olabilmesi dezavantajlarıdır.

İzotonik egzersizler kas gücünü ve EHA'nı arttırmakta etkilidir, ancak eklem üzerine bir miktar yük bindirirler. O nedenle aktif inflamasyon ve instabilite varlığında izotonik egzersizlerden kaçınmak gerekir. Egzersiz sonrası oluşan kas hassasiyeti ve eklem rahatsızlığı bu egzersizlerin kullanımını kısıtlayan önemli nedenlerdendir.

İzokinetik egzersizler ise kas kontraksiyonunun hızını kontrol eden bir makine aracılığıyla gerçekleştirilir. İzokinetik egzersizler ile kas gücü daha hızlı arttırılmakta ve izotonik egzersizlere göre de daha az kas hassasiyeti gelişmektedir (21).

Kapalı kinetik halka egzersizleri distal eklemin sabit olması ve az eklem hareketi içerdiğinden dolayı uygulanması kolay ve güvenilir bir egzersiz grubu olarak özellikle ileri yaşlarda başarılı olduğu çalışmalarda gösterilmiştir.

Güçlendirme egzersizlerinin eklem ağrısını azaltarak fonksiyonel kapasiteyi arttırdığı birçok çalışmada gösterilmiştir (127). Alt ekstremite kaslarını güçlendiren egzersiz programlarının eklem ağrısının yanı sıra diz OA'ndeki eklem hasarını da yavaşlattıkları saptanmıştır.

5.Propriyoseptif Egzersizler

Quadriceps kas güçsüzlüğüne ek olarak, duysal işlev bozukluğunun dolayısıyla propriyoseptif duyusunun azalması ve Q açısındaki değişikliklerin diz OA'li hastalarda hastalığın ortaya çıkması ve progresyonunda önemli bir faktör olduğu ileri sürülmektedir (120).

Propriyoseptif duyu eksikliği ile OA arasındaki muhtemel ilişki temelde nöromüsküler kontrol bozukluğu ile periartiküler dejenerasyonun bir araya gelmesine dayanabilir. Propriyoseptif duyu eksikliğinde eklem stabilizasyonunu sağlayan koruyucu kas aktivitesi ile ligaman ve kapsül desteği yeterli düzeyde sağlanamamaktadır. Bunun sonucunda eklem kıkırdağına binen yükün miktarı artmakta, dağılımı bozulmaktadır. Dejenerasyon süreci kıkırdakla kalmamakta periartiküler dokuları da etkilemektedir. Bu nedenle yapılan çalışmalarda denge egzersizlerinin diz OA'li hastalarda propriyosepsiyonu geliştirdiği, eklem dizilimini iyileştirdiği ve aynı zamanda kas gücünü de arttırdığı bulunmuştur (128).

Sensorimotor işlev bozukluklarının düzeltilmesiyle diz OA'nin ilerlemesini geciktirebileceği ve yetersizliğin azaltılabileceği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (19).

6.Plyometrik Egzersizler

Plyometrik egzersizlerin temeli, bir kastaki konsantrik kasılma gücünün eksantrik bir kasılmanın hemen ardından yapılırsa daha fazla olacağı prensibine dayanmaktadır. Bu mekanizma pratik olarak helezonik bir yayın maksimal uzunluğuna gelene kadar gerilip sonra bırakılarak uzağa gitmesine izin vermeye benzetilebilir. Burada yüklenen elastik enerji refleks bir mekanik enerjiye dönüşmektedir. Zıplama egzersizleri alt ekstremiteler için önemli plyometrik egzersizlerdendir.

E.Patellar Bantlama

Bantlama bir tedavi yöntemi olarak, yıllardır fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamalarında tercih edilmiştir, özellikle sporcu sağlığı ve koruyucu yaklaşımlar alanında bilinen bu tedavi şekli pek çok farklı malzeme ile uygulanabilmektedir (78).

F.Ortezler ve Yardımcı Cihazlar

Çeşitli ortezler, yürümeye yardımcı cihazlar ve tabanlıklar OA'li hastalarda büyük fayda sağlayabilir. Baston, yürüteç gibi basit yürüme araçları aşırı eklem yükünü azaltarak ağrıyı azaltırlar. Tek başına baston kullanılması OA'li bir kalçaya binen tepki kuvvetini %50 oranında azaltabilir. Ağır OA'li vakalarda dizdeki ağrı ve instabiliteyi kontrol etmek için menteşeli diz ortezleri kullanılabilir. Yine patellanın en uygun pozisyonunu sağlamak, ağrılı bölgenin yükünü azaltmak için patellar bantlama yapılabilir (78).

OA ortezlerinin kullanımının temel amacı, eklemi immobilize edip, değişen biyomekanik kuvvetlere bağlı ekleme binen yükün artmasının sebep olduğu ağrıyı geçirmektir. Diz OA'de sıklıkla unikompartmantal tutulum görülür. Bunun sebebi normal yürüyüş sırasında da belirgin olan varus momentine bağlı kuvvettir. Son zamanlarda bu momentin oluşturduğu etkiyi önlemek için üç nokta basınç prensibine uygun valgus breyslerinin kullanımı önerilmektedir. Diz OA'de dizlik kullanımı, propriosepsiyon üzerindeki olumlu etkileri ile mekanik destek sağlar. Medial kompartman tutulumlu diz OA'de lateral kamalı tabanlık kullanımının ağrı üzerine olumlu etkileri bildirilmiştir (94, 200). Ayakkabı içine konulan viskoelastik tabanlıkların şok absorbsiyonu sağlayıp, proksimaldeki eklemlere binen yükü azalttığı düşünülmektedir. Patellanın optimal pozisyonunu sağlamak, ağrılı bölgenin yükünü azaltmak amacıyla, patellofemoral kompartman tutulumunda patellar bantlamadan da yararlanılabilir (18, 130).

El OA'nde de karpometakarpal, proksimal interfalangeal, distal interfalangeal eklemleri immobilize eden splintlerden yararlanılabilinir.

2.11.8.3. Psikolojik Destek

OA'li hastalar günlük hayatlarında ve diğer insanlarla ilişkilerinde normallik halini devam ettirebilmek için sıklıkla savunma mekanizmalarına başvururlar (örneğin hastalığını gizleme). Çoğu hasta baston veya yürüteç ihtiyacı olduğunu bildiği halde kullanmayı reddeder. Kognitif ve davranış kontrolü açısından hastanın eğitimi ağrıyı azaltmada etkili olabilir (131).

2.11.8.4. Cerrahi

OA'de cerrahi için endikasyon, şiddetli, günlük yaşam aktivitelerinde ilerleyici kısıtlamalara yol açan, konservatif tedavilere yanıtsız, dayanılmaz ağrıdır. İkinci bir neden de bozuk olan fonksiyonun düzeltilmesidir. Cerrahi yöntemler; serbest cisimlerin çıkarılması, menisküs yırtıklarının temizlenmesi, eklem lavajı (artroskopi), eklemlerin stabilizasyonu (artrodez), dizilimin düzeltilmesi (osteotomi) ve total eklem artroplastisidir (131).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Olgular

Açık, randomize klinik bir çalışma şeklinde planlanan araştırmamıza Aralık 2010-Mart 2011 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'na, American College of Rheumatology (ACR) kriterlerine göre "primer medial diz osteoartriti" tanısı almış olarak başvuran 60 gönüllü, erişkin hasta dahil edildi. 60 hastanın her iki dizi de etkilenmiş olduğundan toplam 120 diz için tedavi programı uygulandı.

Hastalar geliş sıralarına göre yapılan randomizasyon ile 3 gruba ayrıldı. Buna göre 20 kişilik bir hasta grubu kombine fizyoterapi programına, 20 kişilik diğer bir hasta grubu lateral kamalı tabanlık, soft diz breysi kullanımı ve ev egzersiz programına, 20 kişilik bir diğer hasta grubu ise sadece ev egzersiz programına alındı.

Hastalar çalışmaya aşağıdaki kriterlere göre dahil edildi:

Dahil Edilme Kriterleri

- 40-65 yaş arası olmak
- Diz ostooartriti tanısı almış olmak (bilateral)
- Kellgren Lawrance evrelemesine göre grade II-III medial diz osteoartriti
- Programa devam edebilirlik

Dahil Edilmeme Kriterleri

- Daha önce geçirilmiş diz cerrahisi
- Yürümeyi etkileyen ortopedik ve nörolojik problemler
- Kontrol edilemeyen hipertansiyon
- Öğrenme, algılama problemi olma
- Kalça ekleminde var olan hareket kısıtlılığı
- Alt ekstremite uzunluk farkı (0.5 cm'den fazla olan fark)
- Son 1 yıl içerisinde hastanın diz OA nedeniyle tedavi almış olması

- Hastanın egzersiz yapmasına ve hastaya elektroterapi uygulamaları yapılmasına kontraendike bir durum bulunması
- Son 1 ay içerisinde diz osteoartriti nedeniyle medikal tedavi almış veya halen alıyor olması
- İnflamatuar artrit varlığı

"Diz Osteoartritinde Kombine Fizyoterapi, Yardımcı Cihaz Kullanımı ve Ev Egzersiz Programının Etkinliğinin Karşılaştırılması" konulu bu çalışma İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 26.11.2010 tarihli, 08 sayılı toplantısında 2010/670-163 dosya numarası ile onaylanmış ve çalışma Helsinki Deklerasyonu'na uygun olarak yürütülmüştür.

Çalışmaya katılan bütün hastalara program öncesi ilk görüşmede, araştırmanın amacı, süresi, yapılacak girişimler, girişimlerin etkileri, karşılaşılabilecek problemler, beklentilerimiz, kullanılan sorgulama formları ve ne amaçla kullanıldıkları hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgi verilmiştir. İstanbul Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından belirlenen standartlara uygun olarak "Gönüllü Bilgilendirme ve Onam Formu" hastalara imzalatılmıştır (ek-2).

3.2. Değerlendirme Ölçümleri

Gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul eden tüm hastalara tedavi programı öncesi ve sonrasında aşağıdaki kayıt, ölçüm ve değerlendirme yöntemleri uygulandı. Değerlendirmeler her üç gruptaki hastalara da tedavinin başlangıcında, 6. hafta sonunda ve 12. hafta sonunda olmak üzere toplamda 3 kez yapıldı.

1. Hasta değerlendirme formu
2. Ağrının değerlendirilmesi
    - Visuel Analog Skala (VAS) (istirahat, hareket ve gece ağrısı)
3. Gonyometrik ölçümler
    - Gonyometre ile dizin eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi
4. Antropometrik ölçümler
    - Mezura ile diz eklemi ve diz üstü 10 cm çevre ölçümünün değerlendirilmesi
5. Fonksiyonel durumun değerlendirilmesi
    - "Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index" (WOMAC) (Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Osteoartrit Sorgulama Formu)
    - Lequesne Diz İndeksi
    - 10 basamak merdiven çıkma süresi
6. Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi
    - "The Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey" (SF-36)
7. Hasta ve terapistin genel değerlendirmesi

3.2.1. Hasta Değerlendirme Formu

Her hastanın kişisel bilgileri ve hastalık bilgileri, hazırlanan "Hasta Değerlendirme Formu" nda toplandı. Oluşturulan değerlendirme formu şu maddeleri içermekteydi (ek-1):

Hastanın adı-soyadı, yaş, cinsiyet, boy, kilo, adres, telefon, meslek, medeni durum, eğitim durumu, dominant ekstremite, metabolik hastalıklar, Kellgren Lawrance evrelemesine göre osteoartritin derecesi, dizin fleksiyon ve ekstansiyon derecesinin gonyometrik değerlendirmesi, diz ve dizin 10 cm üzerinin çevre ölçümü, VAS skoru (istirahat, hareket, gece), WOMAC osteoartrit indeksi, Lequesne diz indeksi, SF-36 skoru, 10 basamak merdiven çıkma süresi, hasta ve terapistin genel değerlendirmesi formu.

3.2.2. Ağrının Değerlendirilmesi

3.2.2.1. Visuel Analog Skala (VAS)

VAS, sayısal olarak ölçümü yapılamayan, hastaların hissettiği ağrı şiddeti gibi bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılır. VAS ile değerlendirmenin bir dili olmaması ve uygulama kolaylığı sağlaması önemli avantajlarıdır. VAS ile ağrı değerlendirme yöntemi uzun süreden beri tüm dünya literatüründe kabul görmüş bir yöntemdir (132).

VAS ile ağrının değerlendirilmesi sırasında hastalara, "Hayatta karşılaşılan en şiddetli ağrıyı 10 puan ile, hiç ağrı olmaması durumunu ise 0 puan ile gösterirsek, istirahat ederken, hareket ederken ve gece hissettiğiniz ağrının düzeyini hangi puanla ifade edersiniz?" sorusu soruldu.

3.2.3. Gonyometrik Ölçümler

Gonyometrik ölçüm klinikte eklem hareket açıklıklarının değerlendirilmesinde objektif olarak kullanılan bir yöntemdir.

Çalışmamızda, bütün ölçümler universal gonyometre kullanılarak yapıldı. Dizin fleksiyon ve ekstansiyonunun gonyometrik ölçümü, hasta yüzükoyun pozisyondayken gonyometrenin pivot noktası femurun lateral kondiline yerleştirilerek, sabit kol femurun lateral orta çizgisine parelel ve hareketli kol fibulayı takip edecek şekilde yapıldı. Ölçümlerde Kendall-McCreary kriterlerine uyuldu. Her bir ölçüm üç defa tekrarlanarak, bunların ortalama değeri kaydedildi (133).

3.2.4. Antropometrik Ölçümler

Diz ve diz üstü 10 cm çevre ölçümleri mezura ile, hasta ayakta, ayakları birbirinden yaklaşık 10 cm açık ve vücut ağırlığı her iki ayağa eşit dağılmış olacak şekilde yapıldı. Diz çevre ölçümü; mezura femurun lateral, medial kondilleri ve patellanın orta noktasından geçecek şekilde yapıldı. Diz üstü 10 cm çevre ölçümünde kriter nokta olarak patella alındı ve patellanın orta noktasının 10 cm üzerinin çevre ölçümü yapıldı. Her bir ölçüm üç defa tekrarlanarak, bunların ortalama değeri kaydedildi (133).

Çalışmamızda yapılan antropometrik ölçümlerin amacı her iki ekstremitenin kıyaslanması ve ödem varlığının araştırılmasıdır.

3.2.5. Fonksiyonel Durumun Değerlendirilmesi

3.2.5.1. WOMAC Osteoartrit İndeksi

WOMAC OA'e özel bir değerlendirme formudur. Bu değerlendirme 1986 yılında geliştirildiğinden beri OA'li hastaların değerlendirilmesinde klinisyenler tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır (6).

WOMAC, 24 sorudan oluşan, 3 alt grubu bulunan ve tamamlanması yaklaşık 5 dakikayı bulan hastaların kendilerinin doldurduğu bir değerlendirme formudur. Alt gruplarından; fonksiyon 17 sorudan, ağrı 5 sorudan ve sertlik 2 sorudan oluşmaktadır. VAS formu ve Likert formu olmak üzere 2 formu bulunmaktadır. Çalışmamızda Likert formu kullanılmıştır. WOMAC değerlendirmesinde her soru 0-4 puan arası değer almaktadır. Alt gruplar kendi aralarında değerlendirilmektedir. Buna göre ağrı alt grubu 0-20 puan, sertlik alt grubu 0-8 puan, fonksiyon alt grubu ise 0-68 puan arasında değer almaktadır.

Ağrı değerlendirilirken son 24 saat içinde hissettiği ağrı şiddeti sorgulanır. Sertlik alt parametresi için öncelikle sertlik hissi tanımlanır ve değerlendirilen eklem ya da eklemlerde son 24 saat içinde hissedilen eklem sertliği iki soru ile sorgulanır. Fiziksel fonksiyon puanı için son 24 saat içinde eklem veya eklemlerde artralji nedeniyle yerine getirilmekte zorluk çekilen 17 aktivite sorgulanır.

Yüksek skorlar, fiziksel fonksiyon bozukluğunun ve limitasyonun daha fazla olduğunu ve sağlığa bağlı yaşam kalitesinin daha kötü olduğunu göstermektedir (135).

WOMAC OA indeksinin birçok dilde geçerliliği kabul edilmiştir. WOMAC sorgulamasının Türkçe versiyonunun geçerliliği ve güvenilirliliği de çalışmalarla kanıtlanmıştır (134).

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

3.2.5.2. Lequesne Diz İndeksi

Lequesne diz indeksi OA'li hastalarda ağrı, maksimum yürüme mesafesi ve günlük yaşam aktivitelerini değerlendiren hastalığa özgül bir değerlendirme ölçütüdür. Lequesne diz indeksi, inflamasyon (gece ağrısı, sabah tutukluğu), ağrı (yürürken, otururken), fiziksel performans (yürüme mesafesi) ve fonksiyonel yetersizliği değerlendiren soruları içermektedir. Her soru 0 (zorluk yok), 1 (sadece hareketle ağrı) ve 2 (hareket olmaksızın ağrı) şeklinde puanlandırılır. Lequesne indeksinde maksimum puan 24 olacak şekilde değerlendirme yapılır. İndeksin puanı 1-4 ise hafif, 5-7 puan orta, 8-10 puan şiddetli, 11-13 puan çok şiddetli, 14 ve üzeri puan aşırı şiddetli olarak değerlendirilmektedir (136).

Çalışmamızda, uygulanan tedavi yöntemlerinin diz OA'de fonksiyonellik üzerine etkinliklerini araştırmak ve karşılaştırmak amacıyla diğer değerlendirme yöntemleri ile beraber Lequesne diz indeksi kullanıldı.

3.2.5.3. 10 Basamak Merdiven Çıkma Süresi

Hastaların fonksiyonel durumunu subjektif olarak ortaya koyan standart formların dışında, fonksiyonel durumu objektif olarak değerlendirmek için 10 basamak merdiven çıkma süresine bakıldı. Her birinin yüksekliği 15 cm olan 10 adet basamağı hastaların destek almadan ne kadar sürede çıkabileceği kronometre kullanılarak değerlendirildi (169).

3.2.6. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

3.2.6.1. Kısa Form-36 (KF-36)

Yaşam kalitesinin objektif olarak değerlendirilmesinde, sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ölçekleri olarak adlandırılan, aslında genel sağlık durumunu değerlendiren ölçeklerden en yaygın kullanılanlardan birisi "Medical Outcomes Study Short Form

Health Survey" (SF-36)'dır ve 1988 yılında geliştirilmiştir. Çeşitli dillere çevrilmiş olup birçok hastalık grubunda sağlık durumunu değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. Dünya literatüründe sıklıkla kullanılan geniş kapsamlı bir yaşam kalitesi ölçeği olup hem fiziksel hem mental yönden sağlığı değerlendirmeye olanak sağlar (137).

SF-36'nın Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 1999 yılında Koçyigit ve ark. (138) tarafından romatizmal hastalığı olan bir grup hasta ile yapılmıştır.

SF-36, sağlık durumunun olumsuz yönlerini olduğu kadar olumlu yönlerini de değerlendirir. "Medical Outcomes Study" çalışmasında geliştirilen metinden elde edilen 36 adet soru ile değerlendirilir. SF-36 genel sağlık durumunu 8 alt gruba ayırarak değerlendirmektedir. Bunlar; genel sağlık, fiziksel fonksiyon, ağrı, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, sosyal fonksiyon, enerji (vitalite) ve mental sağlıktır (138, 139). Parametreler kendi içinde değerlendirildikten sonra "0-100" arasında bir değere çevrilmektedir. "0" en kötü sağlık durumunu gösterirken, "100" ise sağlığın iyi olduğunu göstermektedir. SF-36'nın 8 alt grubu "Physical Components Summary" (PCS) ve "Mental Components Summary" (MCS) olmak üzere iki bölümde değerlendirilebilir. Bu da fiziksel ve mental durumun ayrı ayrı değerlendirilmesine olanak sağlar (137).

SF-36'nın resmi internet sayfası bulunmakta olup, değerlendirmesinin 8 alt grubu ve PCS, MCS parametrelerinin puanları kullanıcılar tarafından bu sayfadan hesaplanabilmektedir (140).

Uygulaması 5-10 dakika gibi kısa süreli, kolay olması ve literatürde en sık kullanılan yaşam kalitesi değerlendirme ölçeklerinden biri olması nedeniyle çalışmamızda SF-36, yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla kullanıldı.

3.2.7. Hasta ve Terapistin Genel Değerlendirmesi

12. hafta değerlendirmesinde, hastanın tedavi sonrası durumunu hem araştırmacı hem de hastanın kendisi tarafından değerlendirmek amacıyla hazırladığımız form uygulandı.

Araştırmacı hastanın 12. hafta sonundaki genel durumunu; çok iyi, iyi, orta, kötü, çok kötü şeklinde değerlendirdi. Hasta ise kendisine uygulanan tedaviyi; mükemmel, iyi, orta, zayıf, etki yok şeklinde değerlendirdi.

Puanlama 0, 1, 2, 3, 4 şeklinde yapıldı.

Hastaya aynı zamanda "Şu anki durumunuzu aşağıdaki çizgi üzerinde işaretleyiniz" ifadesiyle 0=çok iyi, 10=çok kötü olarak değerlendirilen 10 cm'lik bir skala uygulandı. Çalışmamızda bu formun uygulanmasındaki amaç; hasta ve terapistin tedavinin etkinliği hakkında son durum değerlendirmeleri arasındaki korelasyona bakmaktı.

3.3. Uygulamalar

Geliş sıralarına göre randomize edilerek üç gruptan birine dahil edilen hastaların tedavi programları, değerlendirmelerini yapan fizyoterapist tarafından uygulandı.

3.3.1. Grup I: Kombine Fizyoterapi Programı

Elektroterapi ve egzersiz programına alınan 20 hastaya (40 ekstremite), programa başlamadan önce, hastalıkları ve program hakkında bilgi verildi. Hastalara İstanbul Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda fizyoterapist tarafından egzersiz eğitimi verildi ve hastalar egzersizlerini ilk 6 haftada fizyoterapist eşliğinde yaptılar. Bu gruptaki hastalara egzersiz programı ile birlikte 3 hafta süre (15 seans) ile fizyoterapist tarafından elektroterapi programı (infraruj, TENS, ultrason) uygulandı. Bu 3 haftada fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizler, diğer gruplara verilen egzersiz programı ile aynı idi. 3 haftalık elektroterapi programından sonraki 3 haftada fizyoterapist eşliğinde egzersiz uygulamasına devam edildi (191). Sonrasında kalan 6 haftalık sürede hastalara, aynı egzersizlerden oluşan ev egzersiz programı verildi (ek-4). Programa uyum sağlama, hastalara verilen egzersiz uygulama günlüğü ile değerlendirildi (ek-3). Bu 6 haftalık süreçte hastaların egzersizlerini düzenli olarak yapıp yapmadığı hastalarla bire bir görüşülerek kontrol edildi. Hastalardan kendilerine verilen ev egzersiz programını haftada 5 gün uygulamaları istendi (93). Toplamda 12 hafta süre ile tedavi programı uygulandı.

3.3.1.1. Elektroterapi Programı

Grup 1'deki hastalara 3 hafta süre ile, haftada 5 gün, günde 1 seans, toplamda 15 seans; yüzeyel ısı (infraruj), TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation), terapatik ultrason ve egzersiz tedavisi uygulandı. Hastalar sırtı destekli bir şekilde oturur pozisyonunda ve dizleri 15-20º fleksiyonda iken elektroterapi uygulamaları yapıldı. Yüzeyel ısı uygulaması infraruj ile ekstremiteye iki karış mesafe uzaklıktan

(yaklaşık 50 cm), 20 dakika süreyle uygulandı (149). Ağrı kesici özelliği ve hastaların rahat tolere edebilmesi nedeniyle konvansiyonel TENS Chattanoga marka kombine elektroterapi cihazı ile hastaların her iki dizine toplam 4 elektrot ile mediolateral olarak 20 dakika süreyle uygulandı (146). Akım şiddeti hasta hissedene kadar arttırıldı ve uygulamanın ilerleyen sürelerinde akımın hissi azalmaya başladığında, akım şiddeti bir miktar daha arttırılarak uygulamaya devam edildi. Terapatik ultrason, Chattanoga marka ultrason cihazı ile her bir dize 5 dakika süreyle (her iki dize toplam 10 dakika), 3mHz, 1W/cm² tedavi dozajında, kesikli modda uygulandı (147). Ara madde olarak jel kullanıldı. Terapatik ultrasonu kesikli modda uygulamamızın nedeni, yapılan çalışmalarda kıkırdak hasarının görüldüğü diz OA'li hastalarda uygun bir tedavi seçeneği olarak bulunmasıydı (195).



Şekil 3-1: Elektroterapi programında yer alan TENS ve ultrasonun uygulandığı cihazlar



Şekil 3-2: Ultrasonun hasta üzerinde uygulanması



Şekil 3-3: TENS tedavisinin hasta üzerinde uygulanması

3.3.2. Grup II: Yardımcı Cihaz Kullanımı

Yardımcı cihaz kullanımı programına alınan 20 hastaya (40 ekstremite), programa başlamadan önce, hastalıkları ve program hakkında bilgi verildi. Hastalara İstanbul Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda fizyoterapist tarafından egzersiz eğitimi verildi. Bu gruptaki hastalara verilen ve diğer gruplarla aynı egzersizlerden oluşan program, ev egzersizi olarak 12 hafta süre ile ortez kullanımı beraberinde verildi (ek-4). Programa uyum sağlama, hastalara verilen egzersiz günlüğü ile değerlendirildi (ek-3). Bu 12 haftalık süreçte hastaların egzersizlerini düzenli olarak yapıp yapmadığı hastalarla bire bir görüşülerek kontrol edildi. Hastalardan kendilerine verilen ev egzersiz programını haftada 5 gün uygulamaları istendi (93).

Her hastaya bilateral lateral kamalı tabanlık ve soft dizlik verildi. 12 hafta süre ile günde en az 6 saat olmak üzere, tabanlık ve breysin birlikte kullanılması önerildi (201). Lateral kamalı tabanlık, dizde medial kompartmana binen yükü azaltmak ve buna bağlı olarak semptomları azaltmak amacıyla kullanıldı. Soft dizlik, yüklenme esnasında diz stabilitesine katkıda bulunmak, propriyosepsiyon duyusunu arttırmak ve buna bağlı olarak diz OA semptomlarını azaltmak amacıyla kullanıldı.



Şekil 3-4: Lateral kamalı tabanlık



Şekil 3-5: Soft diz breysi

3.3.3. Grup III: Ev Egzersiz Programı

Ev egzersiz programına alınan 20 hastaya (40 ekstremite), programa başlamadan önce, hastalıkları ve program hakkında bilgi verildi. Hastalara İstanbul Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda fizyoterapist tarafından egzersiz eğitimi verildi. Bu gruba verilen ev egzersiz programı diğer gruplara verilen egzersizlerle aynı idi (ek-4).

Programa uyum sağlama, hastalara verilen egzersiz uygulama günlüğü ile değerlendirildi (ek-3). Bu 12 haftalık süreçte hastaların egzersizlerini düzenli olarak yapıp yapmadığı hastalarla bire bir görüşülerek kontrol edildi. Toplamda 12 hafta süre ile tedavi programı uygulandı. Hastalardan kendilerine verilen ev egzersiz programını haftada 5 gün uygulamaları istendi (93).

3.3.4. Her Üç Grup İçin Uygulanan Egzersizler

Her üç gruba da verilen ve uygulanan egzersiz programı; izometrik quadriceps kontraksiyonu, terminal diz ekstansiyonu, düz bacak kaldırma (dört yöne), izometrik adduktor kontraksiyonu, dirençli hamstring izotonik güçlendirme, çömelme (mini squat), tek ayak üzerinde durma, hamstring germe, iliotibial bant germe ve gastrocnemius germe egzersizlerinden oluşmaktaydı.

Tedavinin başlangıcında, egzersiz programının kolay öğrenilmesi ve her bir egzersizin doğru olarak uygulanması için her hastaya ev egzersiz programı broşürü verildi (ek-4).

Egzersizler her gruba günde 3 kez, 8-10 tekrarlı, 3 set halinde verildi. Güçlendirme egzersizlerinde hastalardan her bir egzersiz pozisyonunda 5 sn kontraksiyonu sürdürmesi, germe egzersizlerinde ise kası 10 sn gergin pozisyonda tutmaları istendi (145).

Güçlendirme Egzersizleri

Başta quadriceps kası olmak üzere alt ekstremitenin genel kas yapısını güçlendirmenin alt ekstremitede iyi bir dizilim sağlayarak diz eklemine binen stresi azaltacağı düşünülmektedir. Egzersiz programı içerisinde kalça ve diz çevresindeki kaslar için güçlendirme egzersizleri yer almaktadır. Quadriceps kasını güçlendirmek amacıyla uzun oturma pozisyonunda izometrik quadriceps egzersizi, terminal diz ekstansiyonu, düz bacak kaldırma egzersizi yapıldı. Uzun oturma pozisyonunda

adduktor kaslar için izometrik egzersiz yapıldı. Kalça çevresi kasları güçlendirmek için dört yöne düz bacak kaldırma egzersizi ve hamstringi güçlendirmek için dirençli hamstring izotonik güçlendirme egzersizi yapıldı. Kapalı kinetik zincir egzersizlerinden çömelme (mini squat) egzersizi seçildi. Dengeyi geliştirmek ve sekonder olarak alt ekstremite kaslarında güçlenmeyi sağlamak amacıyla tek ayak üzerinde durma egzersizi verildi.

Germe egzersizleri

Başta hamstring olmak üzere alt ekstremitenin büyük kas gruplarına germe egzersizleri verilerek, fleksibiliteyi arttırıp, diz eklemine binecek stresi azaltmak ve alt ekstremitenin biyomekanik dizilimini restore etmek amaçlanmıştır. Ayakta durma pozisyonunda gastrocnemius kası ve iliotibial bant için germe egzersizleri verildi. Hamstring kasını germek için uzun oturma pozisyonu seçildi.

3.4. İstatistiksel Değerlendirme

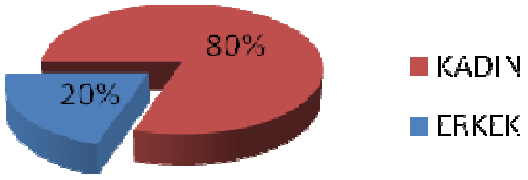
Çalısmanın veri analizinde "Statistical Package for Social Sciences" (SPSS) Version 15.0 (SPSS inc., Chicago, IL, ABD) istatistik programı kullanıldı. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma) yanı sıra, gruplar arası karşılaştırmalarda one way ANOVA varyans analizi yapıldı. İstatistiksel anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirildi. Varyans analizi sonrasında anlamlı olarak değerlendirilen parametreler arasındaki karşılaştırmalar için post-hoc yöntemlerden Tukey testi kullanıldı.

Grupların tekrarlayan ölçümlerinde tekrarlı ölçümler varyans analizinin non parametrik karşılığı olan Friedman iki yönlü varyans analizi kullanıldı. Grupların ölçümlerinin ikili olarak kıyaslanması için anlamlılık düzeyi aşağı çekilerek Wilcoxon Signed-Rank testi kullanıldı ($p<0,016$). Hastanın ve terapistin, tedavinin hasta üzerindeki etkinliğini değerlendirmesindeki uyum Sperman korelasyon analizi ile değerlendirildi.

4. BULGULAR

4.1. Hastaların Demografik ve Başlangıç Klinik Özellikleri

Gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul eden, primer medial diz osteoartriti (OA) teşhisi konan, yaşları 40-65 arasında değişen 48 bayan, 12 erkek toplam 60 hastanın 120 dizi alındı. Tüm hastalardaki kadın-erkek oranı Grafik 4-1'de, bu hastaların cinsiyet açısından gruplara dağılımı Tablo 4-1'de gösterildi. Cinsiyet dağılımı açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).



Grafik 4-1: Hastaların kadın-erkek oranı

Tablo 4-1: Gruplara göre hastaların cinsiyet dağılımı

	Kadın	Erkek	Toplam
Grup 1	15	5	**20**
Grup 2	17	3	**20**
Grup 3	16	4	**20**
Toplam	**48**	**12**	**60**

Gruplara göre olguların başlangıçtaki yaş, kilo, boy ve Vücut Kitle İndeksi (VKİ) değerlerinin ortalamaları ve karşılaştırılması Tablo 4-2'de gösterildi.

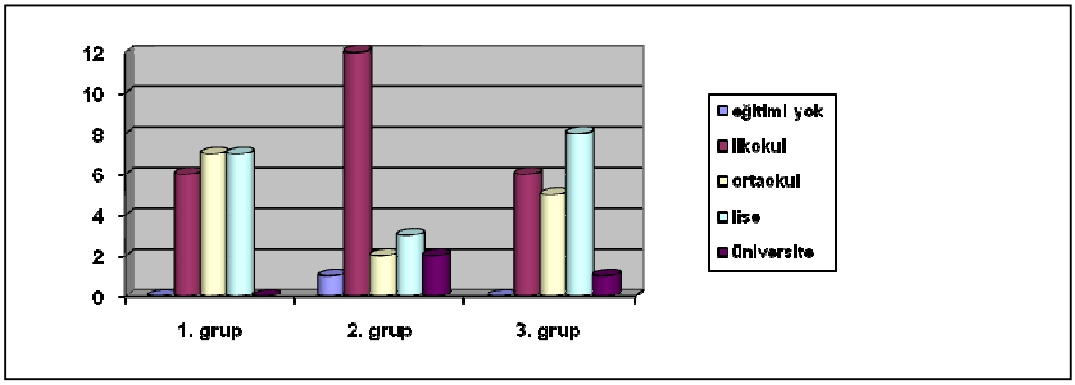
Tablo 4-2: Gruplara göre hastaların demografik özellikleri. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	p değeri
Yaş (yıl)	58,05±4,19	57,20±5,88	56,55±4,87	0,642
Kilo (kg)	81,90±7,99	82,85±10,10	79,20±7,40	0,384
Boy (cm)	166,55±7,22	163,85±6,20	164,00±7,05	0,381
VKİ (kg/m²)	29,60±3,35	30,94±4,09	29,44±2,02	0,284

Tedaviye alınan hastaların yaş, kilo, boy ve VKİ değerlerinde üç grup arasında anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

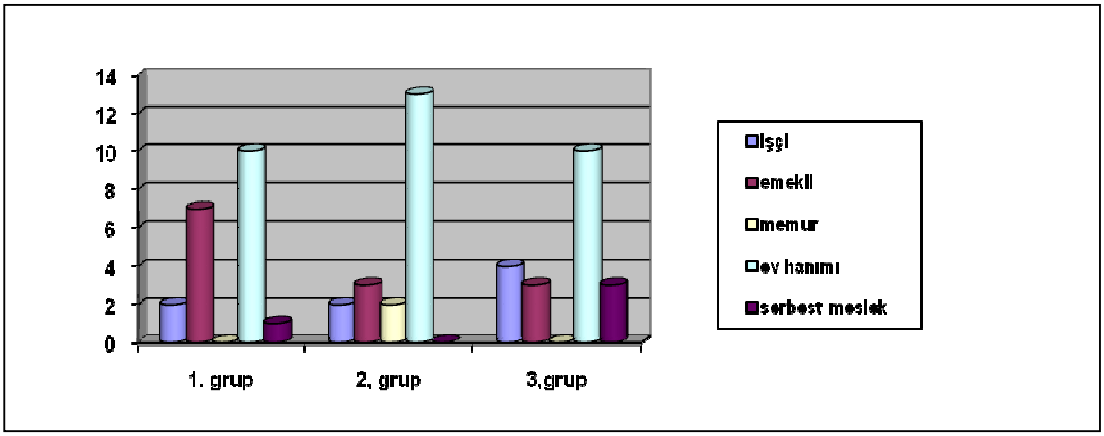
Hastaların medeni durumu, eğitim seviyesi, mesleği ve dominant tarafı açısından üç grup arasında anlamlı fark bulunmadı (p>0,05). Olguların %90'ı evli, %10'u bekardı.

Eğitim seviyesine bakıldığında, hastaların %1,7'sinin eğitimi yok, %40'ı ilkokul, %23,3'ü ortaokul, %30'u lise ve %5'i üniversite mezunuydu (Grafik 4-2).



Grafik 4-2: Gruplara göre olguların eğitim düzeyi oranları

Gruplara göre meslek dağılımında, olguların %13,3'ü işçi, %21,7'si emekli, %3,3'ü memur, %55'i ev hanımı ve %6,7'si serbest meslekti (Grafik 4-3).



Grafik 4-3: Gruplara göre olguların meslek dağılımı

Tüm olguların %85'inde dominant taraf sağ, %15'inde ise dominant taraf soldu. Dominant taraf dağılımlarında üç grup arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Gruplara göre dominant ekstremite oranları Tablo 4-3'de gösterildi.

Tablo 4-3: Gruplara göre hastaların dominant ekstremite oranları

	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Dominant taraf sağ	16 (%80)	18 (%90)	17 (%85)
Dominant taraf sol	4 (%20)	2 (%10)	3 (%15)

Hastaların diz OA derecelendirmesi Kellgren-Lawrance evrelemesine göre grade 2 ve grade 3 olarak yapıldı. Gruplara göre diz OA'nin derecesinin oranları Tablo 4-4'de gösterildi. Non-dominant dizin grade değerlerinde başlangıçta üç grup arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Dominant dizin grade değerlerinde başlangıçta grup 2 ve grup 3 arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Grup 2'de diz OA'i grade 3 olan hasta sayısı daha fazla idi.

Tablo 4-4: Gruplara göre diz osteoartriti derecesinin oranları

	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Dominant grade 2	8 (%40)	7 (%35)	15 (%75)
Dominant grade 3	12 (%60)	13(%65)	5 (%25)
Non-dominant grade 2	9 (%45)	11(%55)	12 (%60)
Non-dominant grade 3	11 (%55)	9 (%45)	8 (%40)

Gruplardaki olguların başlangıçtaki aktif diz fleksiyon ve ekstansiyon derecelerinin ortalamaları Tablo 4-5'de gösterildi. Diz fleksiyon ve ekstansiyonu değerlerinde başlangıçta üç grup arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4-5: Gruplardaki olguların diz hareket açıklıkları. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max). Dom: dominant, ndom: non-dominant.

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	p değerleri
Diz fleksiyonu dom. taraf (º)	109,10±10,27 (90-125)	104,35±21,83 (30-130)	112,95±10,35 (95-130)	0,208
Diz fleksiyonu ndom. taraf (º)	109,10±14,06 (75-125)	108,25±13,40 (90-130)	115,45±11,21 (95-130)	0,167
Diz ekstansiyonu dom. taraf (º)	-3,25±4,94 (-20 -0)	-4,00±4,11 (-14 -0)	-5,10±2,86 (-10 -0)	0,357
Diz ekstansiyonu ndom. taraf (º)	-2,25±3,02 (-10 -0)	-3,80±3,90 (-10 -0)	-4,35±2,94 (-10 -0)	0,125

Gruplardaki olguların başlangıçtaki diz çevre ve diz üstü 10 cm çevre ölçümü değerleri Tablo 4-6'da gösterildi. Olguların başlangıçtaki diz ve diz üstü 10 cm çevresi ölçümlerinde üç grup arasında da anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Bunun sonucunda

post-hoc değerlendirme yöntemi olan Tukey testi ile elde edilen p değerleri Tablo 4-7'de gösterildi. Elde edilen değerlere göre başlangıçta grup 1'in diz çevre ölçümü değerleri diğer gruplara göre en yüksek, grup 3'ün değerleri ise diğer gruplara göre en düşüktü.

Tablo 4-6: Gruplardaki olguların başlangıçtaki diz çevre ölçümleri. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max). Dom: dominant, ndom: non-dominant.

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	p değerleri
Diz çevresi dom. taraf (cm)	46,47±6,79 (35-59)	41,52±5,92 (28-50)	34,60±3,71 (29,5-43)	**0,0001∗**
Diz çevresi ndom. taraf (cm)	46,37±6,95 (34-59)	41,60±5,90 (28,5-51,5)	34,35±3,78 (29-43)	**0,0001∗**
Diz üstü 10 cm dom. taraf (cm)	52,07±7,08 (41-63)	47,07±6,98 (34,5-61,5)	39,15±3,75 (34-47,5)	**0,0001∗**
Diz üstü 10 cm ndom. taraf (cm)	51,90±7,31 (40-64)	46,87±6,74 (34,5-58,5)	39,07±3,80 (34-48)	**0,0001∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Tablo 4-7: Gruplardaki olguların başlangıçtaki diz çevre ölçümlerinin karşılaştırılması (p değerleri)

	Diz çevresi dominant taraf	Diz çevresi non-dominant taraf	Diz üstü 10 cm dominant taraf	Diz üstü 10 cm non-dominant taraf
Grup 1- Grup 2	**0,020∗**	**0,028∗**	**0,033∗**	**0,033∗**
Grup 1- Grup 3	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**
Grup 2- Grup 3	**0,001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,001∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Gruplardaki olguların başlangıçtaki VAS değerleri Tablo 4-8'de gösterildi.

Tablo 4-8: Grupların başlangıçtaki VAS değerleri. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max.)

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam
VAS istirahat	4,30±2,00 (0-9)	3,90±1,80 (0-8)	3,05±1,35 (0-5)	3,75±1,79 (0-9)
VAS hareket	6,90±1,16 (5-10)	7,30±0,86 (6-9)	6,20±1,05 (5-8)	6,80±1,11 (5-10)
VAS gece	4,45±2,30 (0-9)	4,25±1,71 (2-8)	3,15±1,72 (0-8)	3,95±1,98 (0-9)

Olguların VAS istirahat ve VAS gece değerlerinde başlangıçta üç grup arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Başlangıç VAS hareket değerlerinde grup 2 ve grup 3 arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Grup 2'nin başlangıçtaki VAS hareket değerleri, grup 3'e göre daha yüksekti.

Gruplardaki olguların başlangıçtaki WOMAC ve WOMAC alt başlıklarının değerleri Tablo 4-9'da gösterildi.

Tablo 4-9: Grupların başlangıçtaki WOMAC değerleri. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max).

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam
WOMAC total	49,70±10,15 (37-78)	44,85±10,64 (28-73)	40,15±10,97 (23-63)	44,90±11,13 (23-78)
WOMAC ağrı	11,60±2,11 (8-18)	11,90±6,87 (8-40)	10,20±2,06 (7-13)	11,23±4,31 (7-40)
WOMAC sertlik	3,90±1,02 (2-6)	3,70±1,34 (1-6)	3,10±1,33 (1-5)	3,56±1,26 (1-6)
WOMAC fiziksel fonksiyon	34,20±8,13 (23-54)	30,60±7,97 (18-52)	26,85±8,44 (13-45)	30,55±8,59 (13-54)

Gruplardaki olguların başlangıçtaki WOMAC değerleri arasında fark olup olmadığını belirlemek için one way ANOVA varyans analizi yapıldı (Tablo 4-10).

Tablo 4-10: Gruplardaki olguların başlangıç WOMAC değerlerinin varyans analizi sonuçları

	F değeri	p değeri
WOMAC total	4,061	**0,022***
WOMAC ağrı	0,882	0,419
WOMAC sertlik	2,251	0,115
WOMAC fiziksel fonksiyon	4,028	**0,023***

(* işareti bulunan değerler: anlamlı)

Elde edilen sonuçlara göre başlangıç WOMAC ağrı ve WOMAC sertlik skorlarında üç grup arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Başlangıçtaki WOMAC total ve WOMAC fiziksel fonksiyon skorlarında gruplar arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Post-hoc yöntemlerden Tukey testi ile elde edilen sonuçlara göre başlangıç WOMAC total ve WOMAC fiziksel fonksiyon skorlarında grup 1 ve grup 3 arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Grup 1'in WOMAC total ve fiziksel fonksiyon skorları grup 3'e göre daha yüksekti.

Gruplardaki olguların başlangıçtaki Lequesne diz indeksi değerleri Tablo 4-11'de gösterildi.

Tablo 4-11: Grupların başlangıçtaki Lequesne diz indeksi değerleri. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max).

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam
Lequesne diz indeksi	12,85±2,36 (8-16)	11,15±2,75 (6-16)	10,50±3,05 (4-15)	11,50±2,87 (4-16)

Grupların başlangıç Lequesne değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Post hoc karşılaştırma ile başlangıç Lequesne değerlerinde grup 1 ve

grup 3 arasında anlamlı fark bulundu (p<0,05). Grup 1'in başlangıç Lequesne diz indeksi değerleri grup 3'e göre daha yüksekti.

Gruplardaki olguların başlangıçtaki SF-36 değerleri (mental ve fiziksel komponent) Tablo 4-12'de gösterildi.

Tablo 4-12: Grupların başlangıçtaki SF-36 değerleri. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max).

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam
SF-36 fiziksel komponent	29,41±4,13 (21,5-35,6)	30,92±5,37 (22,8-41,3)	30,75±8,72 (19,8-46)	30,36±6,30 (19,8-46)
SF-36 mental komponent	42,87±6,58 (25,4-54,5)	43,29±6,34 (30,9-55,1)	46,19±4,60 (35-53,3)	44,11±5,99 (25,4-55,1)

Başlangıç SF-36 (fiziksel ve mental komponent) değerlerinde üç grup arasında anlamlı fark yoktu (p>0,05).

Gruplardaki olguların on basamak merdiven çıkma süresinin başlangıç değerleri Tablo 4-13'de gösterildi.

Tablo 4-13: Grupların başlangıçtaki 10 basamak merdiven çıkma süreleri. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max).

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam	p değeri
10 basamak merdiven çıkma süresi	15,74±5,03 (7,2-24,6)	10,82±3,01 (6,47-15,5)	10,33±3,35 (6,33-17,33)	12,29±4,55 (6,33-24,6)	**0,0001∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Grupların başlangıçtaki 10 basamak merdiven çıkma süreleri arasında anlamlı fark bulundu (p<0,05). Tukey testi sonucunda grup 1-grup 2 ve grup 1-grup 3 arasındaki başlangıç 10 basamak merdiven çıkma süreleri arasında anlamlı fark bulundu (p<0,05). Grup 2 ve grup 3'ün 10 basamak merdiven çıkma süreleri arasında anlamlı fark yoktu (p>0,05). Grup 1'in başlangıçtaki 10 basamak merdiven çıkma süreleri, grup 2 ve grup 3'e göre anlamlı olarak daha fazla bulundu.

4.2. Grupların 2. Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması

Gruplardaki olguların 2. değerlendirmesindeki aktif diz fleksiyon ve ekstansiyon derecelerinin ortalamaları Tablo 4-14'de gösterildi.

Tablo 4-14: Gruplardaki olguların 2. değerlendirmedeki diz hareket açıklıkları. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max). Dom: dominant, ndom: non-dominant.

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	F değerleri	p değerleri
Diz fleksiyonu dom. taraf (º)	113,25±9,21 (95-130)	105,85±21,20 (35-130)	114,45±10,82 (95-130)	1,997	0,145
Diz fleksiyonu ndom. taraf (º)	110,85±12,57 (80-125)	108,50±13,08 (90-130)	116,35±9,82 (95-130)	2,287	0,111
Diz ekstansiyonu dom. taraf (º)	-2,25±3,43 (-10 -0)	-3,75±3,58 (-10 -0)	-4,85±2,60 (-10 -0)	3,258	**0,046∗**
Diz ekstansiyonu ndom. taraf (º)	-2,25±3,02 (-10 -0)	-3,40±3,50 (-10 -0)	-3,21±3,23 (-10 -0)	1,537	0,224

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Gruplardaki 2.değerlendirmede elde edilen diz eklemi hareket açıklıklarında üç grup arasında sadece dominant diz ekstansiyonu değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4-14).

Yapılan karşılaştırmalar sonucunda grup 1 ve grup 3 arasında dominant diz ekstansiyonu değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Grup 1'in 2.değerlendirmedeki dominant diz ekstansiyonu değerleri grup 3'e oranla sıfıra daha yakın bulundu.

Gruplardaki olguların 2. değerlendirmedeki diz çevre ölçümü değerlerinin ortalamaları Tablo 4-15'de gösterildi.

Tablo 4-15: Gruplardaki olguların 2.değerlendirmedeki diz çevre ölçümü değerleri. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max). Dom: dominant, ndom: non-dominant.

	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Diz çevresi dom. taraf (cm)	46,05±6,77 (34-59)	41,35±5,76 (28,5-50)	34,47±3,73 (29-43)
Diz çevresi ndom. taraf (cm)	46,15±6,76 (34-58)	41,50±5,83 (28,5-51)	34,25±3,82 (29-43)
Diz üstü çevre dom. taraf (cm)	51,95±6,91 (41 -63)	47,00±6,94 (34 -61)	39,10±3,72 (34 -47,5)
Diz üstü çevre ndom. taraf (cm)	51,90±7,19 (40 -64)	46,65±6,70 (34 -58)	39,05±3,84 (34 -48)

Gruplardaki 2.değerlendirmede elde edilen diz çevre ölçümü değerlerinin tümünde üç grup arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Bunun sonucunda Tukey testinden elde edilen p değerleri Tablo 4-16'da gösterildi. Üç grup arasında da diz çevre ölçümünün 2.değerleri arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Grup 1'in 2.değerlendirmedeki diz çevre ölçümü değerleri diğer gruplara göre en yüksek, grup 3'ün değerleri diğer gruplara göre en düşük bulundu.

Tablo 4-16: 2.değerlendirmeden elde edilen diz çevre ölçümü değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması (p değerleri)

	Diz çevre dominant taraf	Diz çevre non-dominant taraf	Diz üstü 10 cm çevre dominant taraf	Diz üstü 10 cm çevre non-dominant taraf
Grup 1-Grup 2	**0,026∗**	**0,030∗**	**0,032∗**	**0,023∗**
Grup 1-Grup 3	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**
Grup 2-Grup 3	**0,001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,001∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Gruplardaki olguların yapılan 2.değerlendirmedeki VAS değerleri Tablo 4-17'de gösterildi.

Tablo 4-17: Grupların 2.değerlendirmedeki VAS değerleri. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max.)

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam
VAS istirahat	3,50±1,98 (0-8)	2,65±1,66 (0-6)	2,60±1,42 (0-5)	2,91±1,73 (0-8)
VAS hareket	5,60±1,35 (2-8)	4,85±0,93 (3-7)	5,15±0,81 (4-6)	5,20±1,08 (2-8)
VAS gece	3,05±2,25 (0-7)	3,10±1,77 (0-8)	2,70±1,30 (0-5)	2,95±1,79 (0-8)

Yapılan ANOVA tek yönlü varyans analizinde, gruplar arasında VAS 2 değerlerinde anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4-18).

Tablo 4-18: Gruplardaki olguların 2.değerlendirmedeki VAS değerlerinin karşılaştırılması

	VAS istirahat 2	VAS hareket 2	VAS gece2
F değeri	1,753	2,542	0,287
p değeri	0,182	0,088	0,752

Gruplardaki olguların 2.değerlendirmedeki WOMAC ve WOMAC alt başlıklarının değerleri Tablo 4-19'da gösterildi.

Tablo 4-19: Grupların 2.değerlendirmedeki WOMAC değerleri. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max).

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam
WOMAC total	40,25±9,76 (24-59)	33,15±9,26 (18-53)	35,40±9,77 (19-53)	36,26±9,90 (18-59)
WOMAC ağrı	9,45±2,08 (6-14)	7,95±2,03 (4-12)	9,15±1,69 (6-12)	8,85±2,02 (4-14)
WOMAC sertlik	3,20±0,89 (2-5)	2,70±1,17 (1-4)	2,70±1,08 (1-5)	2,86±1,06 (1-5)
WOMAC fiziksel fonksiyon	27,60±7,61 (16-45)	22,50±6,70 (12-37)	23,55±7,53 (10-37)	24,55±7,50 (10-45)

Yapılan ANOVA tek yönlü varyans analizinde gruplar arasında WOMAC skorlarının 6.haftadaki değerlerinde, ağrı skoru hariç diğer skorlarda anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4-20).

Tablo 4-20: Grupların 2.değerlendirmedeki WOMAC değerlerinin ANOVA sonuçları

	WOMAC total	WOMAC ağrı	WOMAC sertlik	WOMAC fiziksel fonksiyon
F değeri	2,853	3,318	1,494	2,726
p değeri	0,066	**0,043∗**	0,233	0,074

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

WOMAC ağrı skorunda 2.değerlendirmede sadece grup 1 ve grup 2 arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Grup 2'nin ortalama ağrı skoru, grup 1'e göre daha düşüktü.

Gruplardaki olguların 2.değerlendirmedeki Lequesne diz indeksi değerleri Tablo 4-21'de gösterildi.

Tablo 4-21: Grupların 2.değerlendirmedeki Lequesne diz indeksi değerleri. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max).

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam
Lequesne diz indeksi	10,95±2,83 (7-16)	8,85±2,62 (5-15)	9,80±2,87 (4-15)	9,86±2,86 (4-16)

Gruplar arasında Lequesne değerlerinin 2.değerlendirmesinde anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

Gruplardaki olguların 2.değerlendirmedeki SF-36 değerleri (mental ve fiziksel komponent) Tablo 4-22'de gösterildi.

Tablo 4-22: Grupların 2.değerlendirmedeki SF-36 değerleri. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max).

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam
SF-36 fiziksel komponent	35,26±6,08 (21,7-44,9)	38,04±6,30 (26,3-46,5)	34,59±7,87 (19,3-45,5)	35,96±6,85 (19,3-46,5)
SF-36 mental komponent	46,38±7,06 (29,1-56,2)	47,53±4,72 (38,1-57,1)	48,11±3,70 (37,9-53,7)	47,34±5,30 (29,1-57,1)

Gruplar arasında SF-36'nın 2.değerlendirmedeki fiziksel ve mental komponent skorlarında anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

Gruplardaki olguların on basamak merdiven çıkma sürelerinin 2.değerleri Tablo 4-23'de gösterildi.

Tablo 4-23: Grupların 2.değerlendirmedeki 10 basamak merdiven çıkma süreleri

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam	p değeri
10 basamak merdiven çıkma süresi	15,16±4,44 (8,32-22,71)	10,11±2,78 (6,40-15,10)	10,13±3,45 (6,04-18,11)	11,80±4,29 (6,04-22,71)	**0,0001∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

10 basamak merdiven çıkma süresinin 2.değerlendirmesinde gruplar arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Grup 1-grup 2 ve grup 1-grup 3 arasında 2.değerlendirmede 10 basamak merdiven çıkma süreleri arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Grup 1'in değerleri grup 2 ve 3'e göre daha fazla bulundu. Grup 2 ve grup 3'ün 2.değerlendirmedeki 10 basamak merdiven çıkma süreleri arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

4.3. Grupların 3. Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması

Grupların son değerlendirmesi tedaviye başladıktan sonraki 12.haftada yapıldı. Gruplardaki olguların 3.değerlendirmedeki aktif diz fleksiyon ve ekstansiyon derecelerinin ortalamaları Tablo 4-24'de gösterildi.

Tablo 4-24: Gruplardaki olguların 3. değerlendirmedeki diz hareket açıklıkları. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max.)

	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Diz fleksiyonu dominant taraf (º)	114,25±9,63 (95-130)	106,55±20,18 (40-130)	115,35±10,35 (95-130)
Diz fleksiyonu non-dominant taraf (º)	113,00±11,51 (90-130)	109,00±12,73 (90-130)	116,75±10,29 (95-130)
Diz ekstansiyonu dominant taraf (º)	-1,75±2,93 (-10 -0)	-3,60±3,36 (-10 -0)	-4,10±2,17 (-7 -0)
Diz ekstansiyonu non-dominant taraf (º)	-1,75±2,44 (-5 -0)	-3,15±3,16 (-10 -0)	-3,80±2,87 (-10 -0)

Gruplarda 3.değerlendirmede elde edilen diz eklemi hareket açıklıklarında üç grup arasında sadece dominant diz ekstansiyonu değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4-25).

Tablo 4-25: 3.değerlendirmede elde edilen diz eklemi hareket açıklıklarının karşılaştırılması. Dom: dominant, ndom: non-dominant.

	Diz fleksiyonu dom. taraf 3	Diz fleksiyonu ndom. taraf 3	Diz ekstansiyonu dom. taraf 3	Diz ekstansiyonu ndom. taraf 3
F değeri	2,271	2,249	3,730	2,711
p değeri	0,112	0,115	**0,030∗**	0,075

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Tukey testi ile yapılan karşılaştırmalarda grup 1 ve grup 3 arasında dominant diz ekstansiyonu değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Grup 1'in dominant diz ekstansiyonu değerleri grup 3'e göre sıfıra daha yakındı.

Gruplardaki olguların 3.değerlendirmedeki diz çevre ölçümü değerlerinin ortalamaları Tablo 4-26'da gösterildi.

Tablo 4-26: Gruplardaki olguların 3.değerlendirmedeki diz çevre ölçümü değerleri. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max). Dom: dominant, ndom: non-dominant.

	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Diz çevresi dom. taraf (cm)	45,90±6,56 (34-58)	41,25±5,78 (28-50)	34,35±3,73 (29-43)
Diz çevresi ndom. taraf (cm)	46,17±6,81 (34-58)	41,32±5,86 (28-51)	34,20±3,79 (29-43)
Diz üstü çevre dom. taraf (cm)	51,95±7,10 (41 -63)	46,90±6,86 (34 -61)	38,97±3,73 (34 -47,5)
Diz üstü çevre ndom. taraf (cm)	51,80±7,33 (40 -64)	46,67±6,81 (34 -59)	38,97±3,84 (34 -48)

3.değerlendirmede yapılan diz çevre ölçümü değerlerinin tümünde üç grup arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Buna göre Tukey testinden elde edilen p değerleri Tablo 4-27'de gösterildi. Tüm ikili karşılaştırmalarda diz çevre ölçümünün 3.değerlerinde anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4-27: 3.değerlendirmede elde edilen diz çevre ölçümü değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması. Dom: dominant, ndom: non-dominant (p değerleri).

	Diz çevre dom. taraf 3	Diz çevre ndom. taraf 3	Diz üstü 10 cm çevre dom. taraf 3	Diz üstü 10 cm çevre ndom. taraf 3
Grup 1- Grup 2	**0,026∗**	**0,023∗**	**0,030∗**	**0,030∗**
Grup 1-Grup 3	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**
Grup 2-Grup 3	**0,001∗**	**0,001∗**	**0,0001∗**	**0,001∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Grup 1'in 3.değerlendirmedeki diz çevre ölçümü değerleri diğer gruplara göre en yüksek, grup 3'ün değerleri diğer gruplara göre en düşüktü.

Gruplardaki olguların yapılan 3.değerlendirmedeki VAS değerleri Tablo 4-28'de gösterildi.

Tablo 4-28: Grupların 3.değerlendirmedeki VAS değerleri. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max.)

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam
VAS istirahat	2,50±1,70 (0-6)	1,05±1,35 (0-5)	1,65±1,22 (0-4)	1,73±1,53 (0-6)
VAS hareket	4,10±1,55 (2-8)	2,55±1,19 (1-5)	3,25±1,06 (1-5)	3,30±1,41 (1-8)
VAS gece	2,05±1,93 (0-6)	1,30±1,55 (0-6)	1,65±1,08 (0-4)	1,66±1,56 (0-6)

Gruplar arasında 3.değerlendirmede; VAS istirahat ve VAS hareket değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). VAS gece değerlerinde üç grup arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4-29).

Tablo 4-29: 3.değerlendirmedeki VAS değerlerinin ANOVA sonuçları

	VAS istirahat	VAS hareket	VAS gece
F değeri	5,107	7,268	1,149
p değeri	**0,009∗**	**0,002∗**	0,324

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Tukey testi sonucunda grup 1 ve grup 2 arasında VAS istirahat ve VAS hareket değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Grup 1'in 3.değerlendirmedeki VAS istirahat ve VAS hareket değerleri grup 2'ye göre daha yüksek bulundu.

Gruplardaki olguların 3.değerlendirmedeki WOMAC ve WOMAC alt başlıklarının değerleri Tablo 4-30'da gösterildi.

Tablo 4-30: Grupların 3.değerlendirmedeki WOMAC değerleri. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max).

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam
WOMAC total	32,60±9,30 (19-57)	22,80±10,42 (9-50)	27,65±11,13 (10-50)	27,68±10,91 (9-57)
WOMAC ağrı	7,15±2,20 (4-11)	5,20±2,33 (2-12)	7,15±2,41 (2-11)	6,50±2,45 (2-12)
WOMAC sertlik	2,65±0,81 (2-4)	1,75±1,01 (1-4)	2,30±1,03 (1-4)	2,23±1,01 (1-4)
WOMAC fiziksel fonksiyon	22,80±7,12 (12-43)	15,85±7,54 (6-35)	18,20±8,16 (7-36)	18,95±8,03 (6-43)

Gruplar arasında yapılan karşılaştırma sonucunda 3.değerlendirmede WOMAC skorlarındaki p değerleri Tablo 4-31'de gösterildi. Buna göre WOMAC skorlarının tümünde üç grup arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4-31: 3.değerlendirmedeki WOMAC değerlerinin ANOVA sonuçları

	WOMAC 3 total	WOMAC 3 ağrı	WOMAC 3 sertlik	WOMAC 3 fiziksel fonksiyon
F değeri	4,514	4,717	4,470	4,303
p değeri	**0,015**	**0,013**	**0,016**	**0,018**

Hangi gruplar arasında farklılık olduğunu belirlemek için yapılan analiz sonucunda; WOMAC total skorunda grup 1 ve grup 2 arasında, WOMAC ağrı skorunda grup 1-grup 2 ve grup 2-grup 3 arasında , WOMAC sertlik skorunda grup 1 ve grup 2 arasında, WOMAC fiziksel fonksiyon skorunda grup 1 ve grup 2 arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4-32).

Tablo 4-32: 3.değerlendirmedeki WOMAC değerlerinin ikili karşılaştırmaları (p değerleri).

	WOMAC total	WOMAC ağrı	WOMAC sertlik	WOMAC fiziksel fonksiyon
Grup 1-Grup 2	**0,011∗**	**0,027∗**	**0,012∗**	**0,015∗**
Grup 1-Grup 3	0,290	1,000	0,486	0,146
Grup 2-Grup 3	0,305	**0,027∗**	0,175	0,595

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

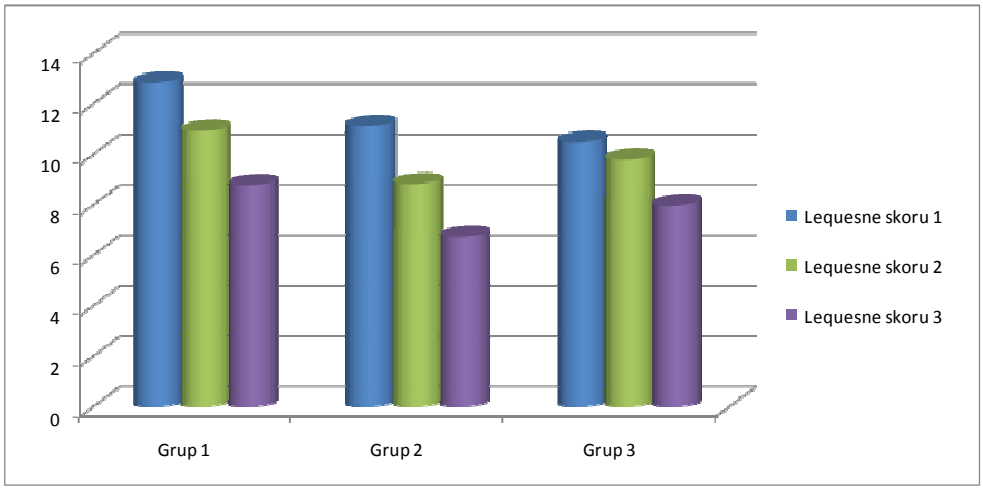
3.değerlendirmede elde edilen WOMAC skorlarında; total, ağrı, sertlik ve fiziksel fonksiyon skorları 2.grupta 1.gruba göre daha düşük bulundu. WOMAC ağrı skoru 3.değerlendirmede grup 2'de grup 1 ve grup 3'e göre daha düşük bulundu.

Gruplardaki olguların 3.değerlendirmedeki Lequesne diz indeksi değerleri Tablo 4-33'de gösterildi.

Tablo 4-33: Grupların 3.değerlendirmedeki Lequesne diz indeksi değerleri. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max).

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam
Lequesne diz indeksi	8,80±2,78 (4-14)	6,75±2,29 (3-12)	8,00±2,93 (4-14)	7,85±2,77 (3-14)

Yapılan tek yönlü varyans analizinde gruplar arasında 3.değerlendirmedeki Lequesne değerlerinde anlamlı fark bulunmadı (p>0,05). 1. ve 3. değerlendirmedeki Lequesne diz indeksi değerleri Grafik 4-4'de gösterildi.



Grafik 4-4: Grupların Lequesne diz indeksi değerleri

Gruplardaki olguların 3.değerlendirmedeki SF-36 değerleri (mental ve fiziksel komponent) Tablo 4-34'de gösterildi.

Tablo 4-34: Grupların 3.değerlendirmedeki SF-36 değerleri. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, (min.-max).

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam
SF-36 fiziksel komponent	38,75±7,52 (24,6-48,9)	44,91±5,77 (34,2-54,5)	40,43±7,40 (24,7-49,3)	41,36±7,31 (24,6-54,5)
SF-36 mental komponent	47,48±5,40 (38,2-58,3)	49,76±4,46 (41,3-58,6)	48,27±5,63 (31-59,2)	48,50±5,19 (31-59,2)

Yapılan tek yönlü varyans analizinde gruplar arasında SF-36'nın 3.değerlendirmeki mental komponent skorlarında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). SF-36'nın 3.değerlendirmedeki fiziksel komponent skorlarında ise üç grup arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). SF-36'nın 3.değerlendirmeki fiziksel komponent skorları için yapılan post-hoc analizde sadece grup 1 ve grup 2 arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Grup 2'nin fiziksel komponent skorları grup 1'e göre daha yüksek bulundu.

Gruplardaki olguların on basamak merdiven çıkma süresinin 3.değerlendirmedeki değerleri Tablo 4-35'de gösterildi.

Tablo 4-35: Grupların 3.değerlendirmedeki 10 basamak merdiven çıkma süreleri

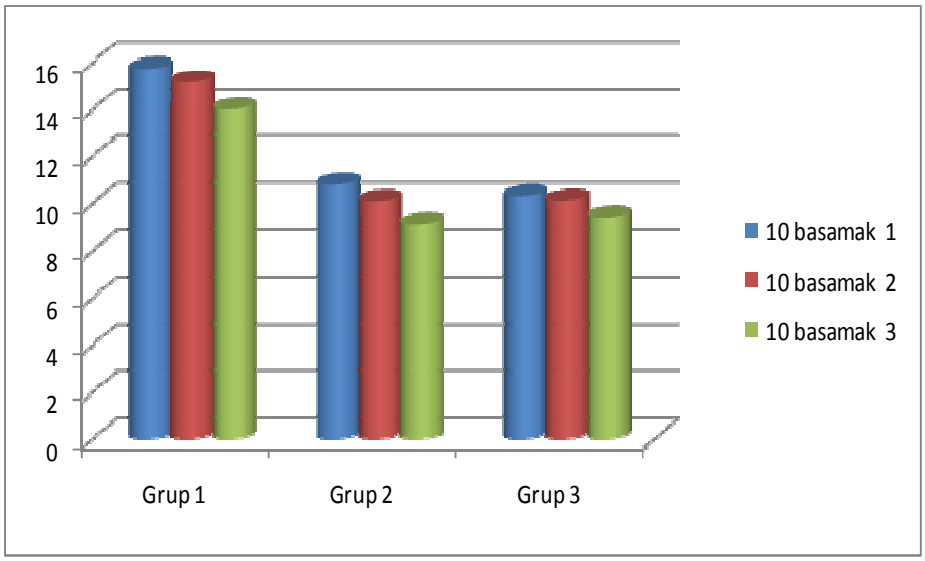
	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam	p değeri
10 basamak merdiven çıkma süresi	14,01±4,23 (6,17-22,5)	9,13±2,66 (6-14,40)	9,42±3,27 (5,29-18,17)	10,85±4,07 (5,29-22,5)	**0,0001∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Yapılan tek yönlü varyans analizinde 10 basamak merdiven çıkma süresinin 3.değerlendirmesinde gruplar arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Bunun sonucunda yapılan post-hoc yöntem ile grup 1-grup 2 ve grup 1-grup 3 arasındaki 3.değerlendirme 10 basamak merdiven çıkma süreleri arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Grup 2'nin ve grup 3'ün 3.değerlendirmedeki 10 basamak merdiven çıkma süreleri grup 1'e göre daha düşük bulundu. Grup 2 ve grup 3'ün 3.değerlendirmedeki 10 basamak merdiven çıkma süreleri arasında anlamlı fark

bulunmadı (p>0,05). Yapılan üç değerlendirmeden elde edilen 10 basamak merdiven çıkma süresinin değerleri Grafik 4-5'de gösterildi.



Grafik 4-5: Grupların 10 basamak merdiven çıkma süreleri

4.4. Grup İçi Değerlendirmelerin Karşılaştırılması

Her grupta grup içi yapılan değerlendirmeler arasında fark olup olmadığını değerlendirmek için Friedman iki-yönlü varyans analizi kullanıldı. Friedman testi ile karşılaştırılan ortancaların eşit olmadığı durumlarda ikili karşılaştırmaları yapmak için yanılma düzeyi aşağı çekilerek, Wilcoxon testi uygulandı (p<0,05 ÷3<0,016).

Yapılan ölçümler arasındaki farklar şu şekilde ifade edilmiştir:

Fark 1: 6. haftada ölçülen değerlerin başlangıçta ölçülen değerlere göre farkı

Fark 2: 12. haftada ölçülen değerlerin 6. haftada ölçülen değerlere göre farkı

Fark 3: 12. haftada ölçülen değerlerin başlangıçta ölçülen değerlere göre farkı

Diz fleksiyonu ve ekstansiyonu değerlerinin grup içi yapılan değerlendirmelerinde; Grup 1'de dominant ve non-dominant diz fleksiyonu değerlerinde tedavi sonrasında anlamlı artış bulundu ($p<0,05$).

Grup 1'de dominant diz ekstansiyonu değerlerinde tedavi sonrasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Tedavi sonrasında elde edilen diz ekstansiyonu değerleri sıfıra daha yakındı. Non-dominant diz ekstansiyonu değerlerinde tedavi sonrasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Grup 2'de dominant diz fleksiyonu değerlerinde tedavi sonrasında anlamlı artış bulundu ($p<0,05$). Non-dominant diz fleksiyonu, dominant diz ekstansiyonu ve non-dominant diz ekstansiyonu değerlerinde grup 2'de tedavi sonrasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Grup 3'de dominant diz fleksiyonu değerlerinde tedavi sonrasında anlamlı artış bulundu ($p<0,05$). Non-dominant diz fleksiyonu ve non-dominant diz ekstansiyonu değerlerinde tedavi sonrasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Dominant diz ekstansiyonu değerlerinde tedavi sonrasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Tedavi sonrasında elde edilen diz ekstansiyonu değerleri sıfıra daha yakındı.

Diz eklemi hareket açıklığı değerlerinde Friedman testi ile anlamlı fark bulunan değerlere, Wilcoxon testi ile ikili karşılaştırmalar yapıldı. $p<0,016$ anlamlı kabul edildi (Tablo 4-36).

Tablo 4-36: Dominant diz fleksiyonu değerlerinin grup içi karşılaştırılması (p değerleri).

Dominant diz fleksiyonu (º)	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Fark 1	**0,002∗**	**0,014∗**	**0,014∗**
Fark 2	0,046	0,063	0,059
Fark 3	**0,0001∗**	**0,004∗**	**0,004∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda dominant diz fleksiyonu değerlerinde grup 1, grup 2 ve grup 3'de fark 2 anlamlı bulunmadı (p>0,016). Fark 1 ve fark 3'de ise anlamlı artış bulundu (p<0,016).

Non-dominant diz fleksiyonu değerleri arasındaki fark sadece grup 1'de anlamlı bulundu (p<0,05). Bunun sonucunda yapılan ikili karşılaştırmalarda; fark 1 anlamlı bulunmazken (p>0,016), fark 2 ve fark 3'de anlamlı artış bulundu (p<0,016) (Tablo 4-37).

Tablo 4-37: Grup 1'in non dominant diz fleksiyonu değerlerinin ikili karşılaştırmaları (p değerleri).

Non dominant diz fleksiyonu (º)	Grup 1
Fark 1	0,062
Fark 2	**0,007∗**
Fark 3	**0,004∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Dominant diz ekstansiyonu değerleri arasındaki fark; grup 1 ve grup 3'de anlamlı bulundu (p<0,05). Bunun sonucunda yapılan ikili karşılaştırmalar ve p değerleri Tablo 4-38'de gösterildi.

Tablo 4-38: Grup 1 ve grup 3'ün dominant diz ekstansiyonu değerlerinin ikili karşılaştırmaları (p değerleri).

Dominant diz ekstansiyonu (º)	Grup 1	Grup 3
Fark 1	0,102	0,197
Fark 2	0,157	0,043
Fark 3	0,059	0,024

Elde edilen değerlere göre her iki grupta da dominant diz ekstansiyonu değerlerinde fark 1, fark 2 ve fark 3 anlamlı bulunmadı (p>0,016).

Non-dominant diz ekstansiyonu değerlerinde üç grupta da grup içinde anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

Diz çevre ölçümü değerlerinin grup içi yapılan değerlendirmelerinde; grup 1'de dominant diz çevre ölçümü değerlerinde anlamlı azalma bulundu (p<0,05). Bunun sonucunda yapılan ikili değerlendirmelerde fark 1 ve fark 3 anlamlı bulundu (p<0,016). Fark 2 anlamlı bulunmadı (p>0,016). Non-dominant diz çevre ölçümü, dominant diz üstü 10 cm çevre ölçümü ve non dominant diz üstü 10 cm çevre ölçümü değerlerinde anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

Grup 2'de Friedman testi sonuçlarına göre dominant ve non-dominant diz çevre ölçüm değerleri ile dominant ve non-dominant diz üstü 10 cm çevre ölçümü değerlerinde anlamlı azalma bulundu (p<0,05) (Tablo 4-39).

Tablo 4-39: Grup 2 diz çevre ölçümü değerlerinin grup içi karşılaştırılması (p değerleri).

Dominant diz çevre (cm)	Non dominant diz çevre (cm)	Dominant diz üstü 10 cm çevre (cm)	Non dominant diz üstü 10 cm çevre (cm)
0,002*	**0,003***	**0,034***	**0,023***

(* işareti bulunan değerler: anlamlı)

Bunun sonucunda grup 2'de yapılan ikili karşılaştırmalarda; dominant diz çevre ölçümü değerlerinde fark 3 anlamlı bulundu (p<0,016). Fark 1 ve fark 2 anlamlı bulunmadı (p>0,016). Non-dominant diz çevre ölçümü ve dominant diz üstü 10 cm çevre ölçümü değerlerinde her üç fark da anlamlı bulunmadı (p>0,016). Non-dominant diz üstü 10 cm çevre ölçümü değerlerinde fark 1 anlamlı bulunurken (p<0,016), fark 2 ve fark 3 anlamlı bulunmadı (p>0,016).

Grup 3'de dominant diz çevre ölçümü değerleri arasındaki azalma anlamlı bulunurken (p<0,05), non-dominant diz çevre ölçümü, dominant ve non-dominant diz üstü 10 cm çevre ölçümü değerlerindeki fark anlamlı bulunmadı (p>0,05).

Bunun sonucunda grup 3'de dominant diz çevre ölçümü değerlerinde yapılan ikili ölçümlerde fark 1 ve fark 2 anlamlı bulunmazken (p>0,016), fark 3 anlamlı bulundu (p<0,016).

VAS istirahat, VAS hareket ve VAS gece değerlerinin grup içi karşılaştırmasında üç grupta da yapılan üç değerlendirmede ortancaların eşit olmadığı bulundu (p<0,05).

Wilcoxon testi ile yapılan ikili karşılaştırmalarda her üç grupta da VAS hareket değerlerinde yapılan ilk değerlendirmeye göre anlamlı azalma bulundu (p<0,016) (Tablo 4-40).

Tablo 4-40: VAS hareket değerlerinin grup içi karşılaştırılması (p değerleri).

VAS hareket	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Fark 1	**0,001∗**	**0,0001∗**	**0,001∗**
Fark 2	**0,001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**
Fark 3	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Wilcoxon testi ile yapılan ikili karşılaştırmalarda her üç grupta da VAS istirahat değerlerinde yapılan ilk değerlendirmeye göre anlamlı azalma bulundu (p<0,016) (Tablo 4-41).

Tablo 4-41: VAS istirahat değerlerinin grup içi karşılaştırılması (p değerleri).

VAS istirahat	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Fark 1	**0,008∗**	**0,0001∗**	**0,014∗**
Fark 2	**0,002∗**	**0,001∗**	**0,0001∗**
Fark 3	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Wilcoxon testi ile yapılan ikili karşılaştırmalarda her üç grupta da VAS gece değerlerinde yapılan ilk değerlendirmeye göre anlamlı azalma bulundu (p<0,016) (Tablo 4-42).

Tablo 4-42: VAS gece değerlerinin grup içi karşılaştırılması (p değerleri).

VAS gece	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Fark 1	**0,003∗**	**0,001∗**	**0,011∗**
Fark 2	**0,004∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**
Fark 3	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

WOMAC total, WOMAC ağrı, WOMAC sertlik ve WOMAC fiziksel fonksiyon skorlarında grup içi değerlendirmelerde her grupta üç ölçüm arasında anlamlı fark bulundu (p<0,05).

Wilcoxon testi ile yapılan ikili karşılaştırmalarda üç grupta da WOMAC total skorlarında yapılan ilk değerlendirmeye göre anlamlı oranda azalma bulundu (p<0,016) (Tablo 4-43).

Tablo 4-43: WOMAC total değerlerinin grup içi karşılaştırılması (p değerleri).

WOMAC total	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Fark 1	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**
Fark 2	**0,001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**
Fark 3	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

WOMAC ağrı skorlarında üç grupta da yapılan ilk değerlendirmeye göre anlamlı azalma bulundu (p<0,016) (Tablo 4-44).

Tablo 4-44: WOMAC ağrı değerlerinin grup içi karşılaştırılması (p değerleri).

WOMAC ağrı	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Fark 1	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,001∗**
Fark 2	**0,003∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**
Fark 3	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

WOMAC sertlik skorlarında grup 1 ve grup 2'de yapılan ilk değerlendirmeye göre anlamlı oranda azalma elde edildi (p<0,016). Grup 3'de ise sadece fark 2 anlamlı bulunmadı (p>0,016) (Tablo 4-45).

Tablo 4-45: WOMAC sertlik değerlerinin grup içi karşılaştırılması (p değerleri).

WOMAC sertlik	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Fark 1	**0,005∗**	**0,001∗**	**0,011∗**
Fark 2	**0,005∗**	**0,002∗**	0,033
Fark 3	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,001∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

WOMAC fiziksel fonksiyon skorlarında üç grupta da, yapılan ilk değerlendirmeye göre anlamlı azalma bulundu (p<0,016) (Tablo 4-46).

Tablo 4-46: WOMAC fiziksel fonksiyon değerlerinin grup içi karşılaştırılması (p değerleri).

WOMAC fiziksel fonk.	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Fark 1	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**
Fark 2	**0,001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**
Fark 3	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Friedman testi ile yapılan grup içi değerlendirmelerde Lequesne skorlarında üç grupta da anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Bunun sonucunda yapılan ikili karşılaştırmalarda üç grupta da Lequesne skorlarında yapılan ilk değerlendirmeye göre anlamlı azalma bulundu ($p<0,016$) (Tablo 4-47).

Tablo 4-47: Lequesne diz indeksi değerlerinin grup içi karşılaştırılması (p değerleri).

Lequesne	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Fark 1	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,004∗**
Fark 2	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**
Fark 3	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

SF-36 fiziksel komponent skorlarında grup içi değerlendirmelerde üç grupta da tedavi sonrasında anlamlı artış bulundu ($p<0,05$). Wilcoxon testi ile yapılan ikili karşılaştırmalarda SF-36 fiziksel komponent skorlarında üç grupta da, yapılan ilk değerlendirmeye göre anlamlı artış bulundu ($p<0,016$) (Tablo 4-48).

Tablo 4-48: SF-36 fiziksel komponent skorlarının grup içi karşılaştırılması (p değerleri).

SF-36 fiziksel komp.	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Fark 1	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**
Fark 2	**0,002∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**
Fark 3	**0,0001∗**	**0,0001∗**	**0,0001∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

SF-36 mental komponent skorlarında yapılan Friedman testi sonucunda sadece 3.grupta yapılan değerlendirmeler arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). 1. ve 2.grupta ise anlamlı artış bulundu ($p<0,05$). Wilcoxon testi ile elde edilen p değerleri Tablo 4-49'da gösterildi.

Tablo 4-49: SF-36 mental komponent skorlarının grup içi karşılaştırılması (p değerleri).

SF-36 mental komp.	Grup 1	Grup 2
Fark 1	**0,008∗**	**0,007∗**
Fark 2	0,444	0,040
Fark 3	**0,002∗**	**0,002∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Buna göre grup 1'de ve grup 2'de fark 1 ve fark 3 anlamlı bulundu ($p<0,016$), fark 2 anlamlı bulunmadı ($p>0,016$).

10 basamak merdiven çıkma süresi skorlarında 2. ve 3.grupta, uygulanan tedavi sonrasında anlamlı azalma bulundu ($p<0,05$). 1.grupta ise 10 basamak merdiven çıkma süresinde tedavi sonrasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Wilcoxon testi ile elde edilen p değerleri Tablo 4-50'de gösterildi.

Tablo 4-50: 10 basamak merdiven çıkma süresinin grup içi karşılaştırılması (p değerleri).

10 basamak merdiven çıkma süresi	Grup 2	Grup 3
Fark 1	**0,004∗**	0,033
Fark 2	**0,0001∗**	**0,004∗**
Fark 3	**0,0001∗**	**0,002∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Elde elden p değerlerine göre grup 2'de fark 1, fark 2 ve fark 3 anlamlı bulundu ($p<0,016$). Grup 3'de fark 1 anlamlı bulunmazken ($p>0,016$), fark 2 ve fark 3 anlamlı bulundu ($p<0,016$).

Tedavinin sonunda yapılan, hasta ve terapistin tedavinin hasta üzerindeki etkisini değerlendirme formuna göre; tanımlayıcı istatistik verileri Tablo 4-51'de ve grupların ANOVA ile karşılaştırılmasından elde edilen p değerleri Tablo 4-52'de gösterildi. Bu değerlere göre 3 grup arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4-51: Hasta ve terapistin değerlendirme formunun tanımlayıcı istatistiği. Hücre içindeki değerler: aritmetik ortalama±SS, ortanca (min.-max).

	Araştırmacı değerlendirmesi	Hasta değerlendirmesi 1	Hasta değerlendirmesi 2
Grup 1	1,55±0,60 (1-3)	1,95±0,99 (1-4)	4,10±1,91 (2-9)
Grup 2	0,95±0,60 (0-2)	0,90±0,85 (0-3)	1,90±1,88 (0-7)
Grup 3	1,60±0,75 (0-3)	1,95±0,94 (1-4)	4,20±2,14 (1-9)
Toplam	1,36±0,71 (0-3)	1,60±1,04 (0-4)	3,40±2,22 (0-9)

Tablo 4-52: Hasta ve terapistin değerlendirme skorlarının ANOVA sonuçları.

	F değeri	p değeri
Araştırmacı değerlendirmesi	6,038	**0,004∗**
Hasta değerlendirmesi 1	8,430	**0,001∗**
Hasta değerlendirmesi 2	8,570	**0,001∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Tukey testi ile yapılan ikili karşılaştırmalardan elde edilen değerler Tablo 4-53'de gösterilmiştir. Elde edilen değerlere göre; araştırmacı değerlendirmesinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Hasta değerlendirmesi 1 ve hasta değerlendirmesi 2 bölümünde grup 1-grup 2 arasında ve grup 2-grup 3 arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Hasta değerlendirmesi 1 ve 2 formunda grup 1'in ve grup 3'ün skorları grup 2'ye göre daha yüksek bulundu. Grup 1 ve grup 3'ün skorları arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4-53: Hasta ve terapistin değerlendirme skorlarının ikili karşılaştırmaları (p değerleri).

	Araştırmacı değerlendirmesi	Hasta değerlendirmesi 1	Hasta değerlendirmesi 2
Grup1- Grup 2	0,15	**0,002∗**	**0,003∗**
Grup 1- Grup 3	0,969	1,000	0,986
Grup 2- Grup 3	0,08	**0,002∗**	**0,002∗**

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

Hasta ve terapistin tedavinin hasta üzerindeki etkisini değerlendirdiği formda, hasta ve terapistin verdiği yanıtların uyumu Spearman korelasyon analizi ile değerlendirildi. Elde edilen sonuçlar Tablo 4-54'de gösterildi. Bu sonuçlara göre hastaların tümünde; araştırmacı değerlendirmesi ile hasta değerlendirmesi 1 ve 2

arasında çok iyi derecede pozitif korelasyon bulundu (p<0,001 ve r>0,8). Gruplar ayrı ayrı değerlendirildiğinde de her grupta terapistin verdiği yanıt ile hastanın verdiği yanıt arasında iyi derecede pozitif korelasyon bulundu (p<0,001 ve r>0,6).

Tablo 4-54: Hasta ve terapistin değerlendirme skorlarının korelasyon analizi.

	Araştırmacı değerlendirmesi	Hasta değerlendirmesi 1	Hasta değerlendirmesi 2
Araştırmacı değerlendirmesi	r: 1 p:-	r: 0,812 p: **0,0001∗**	r: 0,853 p: **0,0001∗**
Hasta değerlendirmesi 1	r: 0,812 p: **0,0001∗**	r: 1 p:-	r: 0,922 p:**0,0001∗**
Hasta değerlendirmesi 2	r: 0,853 p: **0,0001∗**	r: 0,922 p:**0,0001∗**	r: 1 p:-

(∗ işareti bulunan değerler: anlamlı)

5. TARTIŞMA

Kellgren-Lawrance evrelemesine göre grade 2-3 medial diz osteoartriti (OA) olan hastalarda kombine fizyoterapi, yardımcı cihaz kullanımı ve ev egzersiz programının etkinliğini karşılaştırmak üzere planlanan bu çalışmada hipotezimiz; diz OA'de önemli tedavi basamaklarından birini oluşturan egzersiz programına ek olarak uygulanan elektroterapi modalitelerinin veya ortez uygulamalarının ağrı, fonksiyon ve yaşam kalitesi açısından sadece ev egzersiz programı uygulamasına göre daha olumlu sonuçlara yol açacağı idi. Aynı zamanda diz OA tedavisinde egzersiz programına ek olarak uygulanan elektroterapi modalitelerinin ve ortez uygulamalarının ağrı, fonksiyon ve yaşam kalitesi üzerine etkinliğini karşılaştırmayı amaçladık.

OA, genetik faktörler, lokal inflamasyon, eklem hareketsizliği, mekanik güçler ve biyokimyasal mekanizmaların etkileşimi ile ortaya çıkan, eklem kıkırdağında yumuşama ve harabiyet ile karakterize olan ve en sık görülen kronik romatizmal hastalıktır (74). OA yakın zamana kadar yaşlanmanın kaçınılmaz bir sonucu olarak gelişen ve patogenetik mekanizmanın 'aşınma ve yıpranma' olduğu öne sürülen dejeneratif bir hastalık olarak kabul edilmekte iken, günümüzde çeşitli biyokimyasal ve mekanik etkenlerle tetiklenen yıkım ve onarımın bir arada olduğu metabolik olarak aktif, dinamik bir süreç olarak değerlendirilmektedir (150).

OA; tutulan eklemlerde fonksiyon kaybı, ağrı ve hastanın yaşam kalitesinde düşüşe neden olması ve özellikle ileri yaşta yüksek prevalans göstermesi nedeni ile, gelişmiş ve gelişmekte olan toplumlarda en önemli sağlık sorunlarından birisidir. Bu nedenle gerek yol açtığı sağlık sorunları, gerekse tedavinin gerektirdiği harcamalar ile toplumlar için önemli bir ekonomik yük oluşturmaktadır (157).

OA'in toplumdaki sıklığı, ortalama yaşam süresinin uzaması, obezitenin artması ve hareketsiz yaşam tarzının yaygınlaşması gibi nedenlerle giderek artmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde ve fiziksel aktivite düzeyi yüksek olan bölgelerde oldukça sık gözlenen OA'de, ülkelerin gelecekteki sağlık harcamalarında uygun maliyetli, koruyucu stratejileri belirleme konusunda çok yoğun uğraşı verilmektedir (203). Bu nedenle ülkemizin de yakın gelecekteki sağlık harcamalarında uygun maliyetli stratejiler geliştirilmesi önem teşkil etmektedir.

OA'in ülkemizdeki sıklığının yüksek olduğunu göz önüne alırsak tedavi prensiplerini oluştururken uygun maliyetli stratejiler belirlemek hem hastanın rahatlığını sağlayacak hem de ülkenin ekonomik yükünü azaltacaktır. Sosyoekonomik olarak önemli kayıplara yol açan hastalığın tedavisi bu nedenle giderek önem kazanmakta ve yeni arayışlar ortaya çıkmaktadır (200-202).

Diz OA'nin tedavisinde amaç; ağrı ve tutukluğu gidererek yaşam kalitesini arttırmak, eklem fonksiyonlarını korumak ve iyileştirmek, kas gücünü korumak ve geliştirmek, sakatlıkları önlemek veya düzeltmektir. Bu amaçlarla çeşitli tedavi rehberlerinde, tedavi yaklaşımlarında farklı öncelikler izlenebilmekle birlikte genel tedavi yaklaşımları hemen hemen benzerdir (88, 93, 123). Dolayısıyla çalışmamızdaki amaçlardan birisi de diz OA'de uygulanan farklı tedavi yöntemlerinin ağrı, fonksiyon ve yaşam kalitesi üzerine etkinliğini araştırmaktı.

Amerikan Romatoloji Birliği (ACR) ve EULAR (The European League Against Rheumatism) diz OA'nde egzersiz, TENS, terapatik ultrason ve ortez kullanımını terapatik yaklaşımlar arasında sıralamıştır (18, 190). Çalışmamızda uygulanan tedavi yaklaşımları bu öneriler doğrultusunda hazırlanmıştır.

Dünyanın çeşitli bölgelerinde yapılan epidemiyolojik çalışmalar sonucunda ilerlemiş yaşın OA için önemli bir risk faktörü olduğu ortaya konulmuştur (73). Prevalans çalışmaları, OA'in semptomatik olarak en sık tutulum gösterdiği eklem olan dizde, 55-64 yaş grubunda %13, 65-75 yaş arasında %30 sıklıkla görüldüğünü ortaya koymaktadır (151).

Koca ve ark.'nın (153) diz OA olan hastalarda lateral kamalı tabanlığın etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında, hastaların yaş ortalaması 55,11 yıl, benzer şekilde Brosseau ve ark.'nın (152) diz OA olan hastalarda düşük doz lazer tedavisinin etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında yaş ortalaması 54,2 yıl olarak bulunmuş.

Dıraçoğlu ve ark.'nın (76) yaptığı, sağlıklı kişilerde ve diz OA'li hastalarda propriosepsiyon duyusunun karşılaştırıldığı çalışmaya yaş ortalamaları 51,68 yıl olan diz OA'li hasta ve yaş ortalamaları 48,25 yıl olan sağlıklı katılmıştır.

Crossley ve ark.'nın (154) yaptığı çalışmaya 40 yaş ve üstündeki hastalar alınmıştır.

Çalışmamıza alınan hastaların yaş ortalaması kombine fizyoterapi grubunda 58,05±4,19; yardımcı cihaz grubunda 57,20±5,88; ev egzersizi grubunda ise 56,55±4,87 yıl idi. Çalışmamızda hastaların yaş grupları dünyanın önemle üzerinde durduğu yaş grubuna benzerdi (117).

Literatüre bakıldığında kadınların erkelere göre yaklaşık olarak 2.6 kat daha fazla OA riski taşıdıkları saptanmıştır (73). Brosseau ve ark.'nın (152) diz OA'i olan hastalarda yaptıkları çalışmalarında hastaların %73.8'ini kadınların oluşturduğu saptanmıştır. Bennell ve ark.'nın (155) çalışmasına alınan 140 hastanın % 67'sini kadın, %33'ünü erkek hasta oluşturmaktaydı. Dünya literatürüne parelel olarak çalışmamıza katılan hastaların %80'i kadın, %20'si erkek idi.

Çalışmaya aldığımız hasta grupları arasında; yaş, kilo, boy, dominant taraf, diz eklemi hareket açıklığı açısından anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Böylelikle 'Osteoarthritis Research Society''nin önerdiği şekilde, araştırma parametreleri açısından homojen gruplar elde edilmiş oldu (156).

Obesite ve OA arasında en iyi korelasyon diz ekleminde gösterilmiştir (203). Ciccuttini ve ark. (79) tarafından yapılan çalışmada, obesitenin diz OA'inin tüm kategorileriyle ilişkili olduğu saptanmıştır.

Sturmer ve ark. (158), diz OA ile obesitenin ilişkisini açıklamak üzere diz veya kalça replasmanı uygulanan 809 hastayı kilo durumlarına göre incelemiş ve hastaların %85'inde iki taraflı diz OA'i, %26'sında generalize OA saptamışlardır. Çalışmanın sonucunda obesitenin generalize OA'den ya da kalça OA'den çok, iki taraflı diz OA'i ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir.

Salaffi ve ark. (159), semptomatik diz OA'ne sahip 61 kadın olgu üzerinde yaptıkları çalışmada, OA'e ilişkin radyolojik olarak tespit edilen hasarın vücut ağırlığıyla bağlantılı olduğunu tespit etmekle birlikte, fonksiyonel kayıp ve ağrının büyük oranda psikolojik etkilenimlerle ilişkili olduğunu ifade etmektedirler.

Mounach ve ark. (160), 95 kişilik deney ve 95 kişilik kontrol grubuyla yaptıkları araştırmada, diz OA'ndeki risk faktörlerini incelemişler, vücut kitle indeksi (VKİ) ve vücut ağırlığındaki artışın OA riskini tetiklediğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte, vücut ağırlığı yüksek vakalarda günde ortalama 3 saat oturma ve 50 basamak merdiven çıkma aktivitelerinin OA gelişmesi riskinde bir artmaya neden olduğunu belirtmişlerdir.

Erden (161), diz OA'ne sahip 21 olguyu, 20 olgudan oluşan sağlıklı kontrol grubuyla karşılaştırarak yaptığı çalışmada, gruplar arasında vücut ağırlığı ve VKİ bakımından farklılık bulunduğunu, buna göre, diz OA ile obesite arasında bir ilişki bulunabileceğini ifade etmiştir.

Paradowski ve ark. (162) 143 olguyu inceledikleri çalışmada, VKİ'deki artışın OA bulgularında da artışa neden olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda; kombine fizyoterapi grubundaki hastaların VKİ'nin ortalama değerlerinin 29,60±3,35, yardımcı cihaz grubunda; 30,94±4,09 ve ev egzersizi grubunda 29,44±2,02 olduğu gözlenmiştir. Çalışmamıza katılan olguların VKİ değerleri dünya literatürü ile uyumluluk göstermektedir.

Yaşlanma ile kıkırdakta meydana gelen değişiklikler ve eklem biyomekaniğinin bozulması eklem dejenerasyonuna zemin hazırlar. Radyolojik dejenerasyonun hızı 55 yaş üstü kadın ve erkek hastalarda daha fazladır (151). Diz OA tanısının konulmasında radyolojik değerlendirme oldukça önemli bir kriterdir. Pavella ve ark. (163) yaptıkları çalışmalarında direk grafide diz OA'ni 30-40 yaş arasında %2, 41-50 yaş arasında %8, 51-74 yaş arasında ise %21 oranında tespit etmişlerdir.

Levendoğlu ve ark. (164) semptomatik diz OA olan hastalarda klinik ve psikososyal özelliklerin disabilite ile olan ilişkilerini araştırdıkları çalışmalarında Kellgren Lawrance sınıflamasına göre hastaların %14,6'sını evre 1, %48,8'ini evre 2, %30,5'ini evre 3 ve %6,1'ini evre 4 olarak bulmuşlardır.

Bizim çalışmamızda 45-60 yaş grubunda Kellgren-Lawrance evrelemesine göre hastaların dominant dizlerinin %50'si grade 2, %50'si grade 3, non-dominant dizlerinin %53,3' ü grade 2 ve %46,7'sinin grade 3 olduğu gözlenmiştir. Diz OA'nin derecesini grade 2 ve grade 3 olarak belirlememizin nedeni; OA'li hastaların büyük çoğunluğunun bu evrelerde tedavi amacıyla bize başvurması ve orta dereceli diz OA olan hastalara konservatif tedavi yaklaşımlarının pratikte daha sık uygulanmasıdır.

Eklem hareket açıklığının azalması, fonksiyonel yetersizliğin önemli nedenlerinden birisidir. Hareket kısıtlılığının ortaya konması için normal diz eklemi aktif hareket açıklığının belirlenmesi gerekmektedir. Otman ve ark. (133), diz ekleminin normal eklem hareket açıklığının Kendall McCreary'e göre 0-140° arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Huang ve ark. (165), diz OA'nin diz ekleminin hareket açıklığında bir kayba neden olduğunu ve erken dönemde bu kaybın uygun rehabilitasyon programıyla telafi edilebileceğini vurgulamışlardır.

Erden (161), diz OA'ne sahip olgularda normal eklem hareketini gonyometre ile değerlendirmiş, hareketin hem fleksiyon hem de ekstansiyon yönünde azaldığını belirtmiştir.

Üçler (166) ise, OA'in diz fleksiyon derecesinde bir kayba neden olduğunu, fakat ekstansiyon yönünde bir değişime neden olmadığını tespit etmiştir.

Scarvell ve ark. (167), tamamı unilateral diz OA'ne sahip 14 olgu ile yaptıkları çalışmada, kinematik manyetik rezonans görüntüleme tekniğiyle, diz OA'li olguları incelemiş, OA'de hem fleksiyon hem de ekstansiyon yönünde, eklem hareket açıklığında kayıp olduğunu göstermişlerdir.

Çalışmamızda da, OA tanısı konmuş hastaların normal eklem hareketi değerleri incelendiğinde, hem fleksiyon hem de ekstansiyon yönünde kayıp olduğu görüldü; bu sonucun da literatürle benzer özellik taşıdığı saptandı.

Pasif eklem hareketi sırasında karşılaşılan direnç öncesinde ortaya çıkan ağrı aktif inflamasyonlu lezyonu, dirençten sonraki ise inflamasyonsuz lezyonu işaret eder. Ayrıca, pasif hareket sınırının ve yönünün değerlendirilmesi, kısıtlılığın kapsüler veya nonkapsüler kaynaklı olup olmadığını ortaya koyabilir. OA'de esas olarak eklem kıkırdağı tutulmuş olsa bile, hastalık ortaya çıktığında ve ilerlediğinde eklemi çevreleyen kapsül ve diğer yapıların önceden anlaşılmayacak şekilde tutulduğu ve pasif hareket kısıtlılığının kapsüler kaynaklı olduğu yönünde görüşler vardır (168).

Necipoğlu (169), diz OA'li hastalarda iyontoforez ve transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) uygulamalarını karşılaştırmış ve tedavi sonunda eklem hareket açıklığındaki (EHA) artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bulmuştur.

Keseci (170) yaptığı çalışmasında, tedavi sonunda diz fleksiyon ve ekstansiyonunun gonyometrik ölçümlerinde anlamlı artış bulmuştur.

Üçler (166) yaptığı çalışmada, diz eklemi aktif ve pasif fleksiyon, ekstansiyon hareketi gonyometrik ölçüm değerlerini tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırdığında, fizik tedavi uygulamalarının diz eklem hareket açıklığındaki artışta etkili olduğunu bulmuştur.

Huang ve ark. (165), diz OA'li olgulara ultrason ve izokinetik egzersiz uygulamışlardır. Tedavi öncesi ve sonrası diz fleksiyon ve ekstansiyonunu gonyometre ile değerlendirmişler ve tedavi öncesine göre tedavi sonrası ölçümlerde artış olduğunu bulmuşlardır.

Erdoğan ve ark.'nın (177), diz OA'de fizik tedavi yöntemlerinin etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmalarında ise kısa dalga diatermi (KDD), sıcak paket ve soğuk paketin etkinlikleri arasında diz fleksiyon derecesi açısından anlamlı bir fark bulunmamış, üç yöntemin birbirine üstünlüğünün olmadığı bildirilmiştir.

Çalışmamızda olguların gonyometrik ölçümlerinde diz fleksiyon ve ekstansiyonuna aktif olarak ve dominant-nondominant şeklinde sınıflandırarak bakılmıştır. Grup 1'de tedavi sonrasında dominant ve non-dominant diz fleksiyonu değerlerinde anlamlı artış bulundu. Dominant diz ekstansiyonu tedavi öncesine göre sıfıra daha yakın bir değerde bulundu. Non-dominant diz ekstansiyonu değerlerinde fark bulunmadı. Grup 2'de sadece dominant diz fleksiyonu değerlerinde anlamlı fark bulundu. Diğer değerlerde anlamlı fark bulunmadı. Grup 3'de dominant diz fleksiyonu ve dominant diz ekstansiyonunda anlamlı fark bulundu. Non-dominant diz fleksiyonu ve ekstansiyonunda anlamlı fark bulunmadı. Üç grup arasındaki karşılaştırmada ise sadece dominant diz ekstansiyonu değerlerinde grup 1 ve grup 3 arasında anlamlı fark bulundu. Grup 1 ve grup 3 karşılaştırıldığında; grup 1'in dominant diz ekstansiyonu değerleri grup 3'e göre sıfıra daha yakındı. Sonuçta kombine fizyoterapi uygulanan grup 1'de dizin hem fleksiyon ve hem ekstansiyon değerlerinde diğer gruplara göre anlamlı gelişme bulundu.

Diz hareket açıklığındaki artışta, her üç grupta uygulanan egzersiz programının etkili olduğu ve ağrıdaki azalmaya bağlı fonksiyonelliğin artmasının neden olduğu düşünüldü. Elektroterapi ile ev egzersiz programı arasındaki etkinin farkının anlaşılması için kontrollü çalışmaların yapılmasının uygun olacağı düşünüldü. Kombine fizyoterapi grubunda elde edilen anlamlı EHA artışının, egzersizlerin terapist eşliğinde uygulanmasına bağlanabileceğini düşünmekteyiz. Dominant ve non-dominant tarafların hareket açıklıklarının tedaviden sonra farklı olarak değişim göstermesini, yüklenmenin her iki tarafta farklı olmasına bağlamaktayız. Fakat bu konuda; fonksiyonel aktivitelerden yürüme, merdiven çıkma gibi aktivitelerin biyomekanik olarak incelenmesinin gerekliliği düşüncesindeyiz.

Diz eklemi çevre ölçümleri diz OA değerlendirmesinde literatürde kullanılan yöntemlerden birisidir (166, 170).

Üçler (166), diz OA'i olan hastaları gruplara ayırarak diz eklemine yaptığı çevre ölçümlerinin sonucuna göre; 1.grupta patella orta noktasının 10 cm üstünde, 2. grupta 15 cm üstünde, 3. ve 4. grupta 5, 10 ve 15 cm üstünde, istatistiksel olarak anlamlı fark bulurken, diğer seviyelerde ise tüm gruplarda istatistiksel açıdan anlamlı fark bulamamıştır. Tedavi programında uyguladıkları egzersiz programının bu sonucu ortaya çıkardığını belirtmiştir.

Keseci (170), diz OA'li hastalarda yaptığı çalışmasında olguları üç gruba ayırmıştır. Patellanın 5, 10, 15 cm üstü ve altında yapılan çevre ölçümleri sonucunda, üç grupta da tedavi sonrasında diz eklem çevresinde meydana gelen farkın, istatistiksel olarak anlamsız olduğunu bulmuştur.

Çalışmamızda olguların çevre ölçümleri patellanın orta noktası ve patellanın 10 cm üstünden alınmıştır. Grup 1'de sadece dominant diz çevre ölçümü değerleri arasındaki fark anlamlı bulundu. Grup 2'de ise dominant diz çevre ölçümü ve non-dominant diz üstü 10 cm çevre ölçümü değerleri arasındaki fark anlamlı bulundu. Grup 3'de sadece dominant diz çevre ölçümü değerleri arasındaki fark anlamlı bulundu. Üç grup arasında tedavinin bitiminde yapılan karşılaştırmada ise tüm diz çevre ölçümlerinde anlamlı fark bulundu. Gruplarda diz çevre ölçümünün tüm değerlerinde anlamlı fark bulunmamasının nedeni, çalışmamıza katılan olguların dizlerinde aktif inflamasyonun olmaması ve spesifik olarak ödem azaltmaya yönelik bir tedavi programı düzenlenmemiş olması olarak düşünüldü. Grup 1'de uyguladığımız elektroterapi programı içerisinde yer alan kesikli ultrasonun ödem üzerine etkin olacağı düşüncesindeydik. Fakat çalışmamızın sonuçları, 1.grupta dominant diz çevre ölçümü değerleri hariç diğer ölçümlerde anlamlı gelişme olmadığını gösterdi. Bunun nedeni olarak 1. grubun başlangıç çevre ölçüm değerlerinin diğer gruplara göre daha yüksek (daha kötü) olması düşünülebilir.

Ağrı, OA'in en önemli semptomlarından biridir, tipik olarak eklemin kullanılmasından sonra artar ve istirahat ile azalır, genellikle sızı tarzındadır, iyi lokalize edilemez. Hastalığın ilerlemesiyle minimal hareket sonrası, hatta istirahatte dahi ağrı görülmeye başlanır. OA'de ağrının nedenleri; kaslarda spazm, subkondral kemikte

artmış basınç, sinovit, kapsül gerginliği ve periost reaksiyonu şeklinde sıralanabilir (171).

Kul-Panza ve ark. (172), 48 diz OA'li olgu ve 30 kişilik kontrol grubuyla yaptıkları araştırmada, ağrıyı Görsel Analog Skala kullanarak değerlendirmişler ve deney grubunun kontrol grubuna oranla daha yüksek şiddette ağrı hissettiğini bildirmişlerdir.

Özdinçler ve ark. (173), diz OA'li olguların ağrı düzeyini Vizüel Analog Skala (VAS) ile değerlendirmişler, daha sonra rehabilitasyon programına almışlardır. Tedavi sonrasında, ağrı değerlerinde anlamlı azalma olduğunu bulmuşlardır.

Sun ve ark. (174), diz OA teşhisi konmuş 56 olgu ve benzer demografik özelliklere sahip sağlıklı 50 olgu ile yaptığı araştırmada, ağrıyı VAS kullanarak değerlendirmişler ve OA'li olgularda ağrı değerlerinin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışmanın amaçlarından biri diz OA tanısı almış hastalarda OA'e bağlı ağrıda egzersiz tedavisine ek olarak uygulanan kombine fizyoterapi (elektroterapi + egzersiz tedavisi) ve yardımcı cihaz kullanımının etkin olup olmadığını araştırmak ve etkinliklerini karşılaştırmaktı. Bu amaçla olgularımızda ağrı düzeyi; istirahat, hareket ve gece ağrısı olarak sınıflanıp VAS ile değerlendirildi. Uygulanan tedavi yöntemlerinden sonra; sadece VAS gece değerlerinde üç grup arasında anlamlı fark bulunmadı. VAS istirahat ve VAS hareket değerlerinde grup 1 ve grup 2 arasında anlamlı fark bulundu. Tedavi sonrasında 2.grubun VAS istirahat ve VAS hareket değerleri 1.gruba göre daha düşük bulundu. Grup içi yapılan karşılaştırmalarda ise; her üç grupta da VAS istirahat, VAS hareket ve VAS gece değerlerinde tedavi sonrasında, tedavi öncesine göre anlamlı azalma bulundu. Lateral kamalı tabanlık ve soft diz breysinin istirahat ve hareketteki ağrıyı azaltmada kombine fizyoterapi grubuna göre daha etkin bulunmasının nedeni; medial diz kompartmanına binen aşırı yükü azaltması, lateral kompartmandaki yükü normalleştirmesi ve buna bağlı olarak ağrıyı azaltmada daha etkin rol oynaması olarak düşünüldü. Literatürde, lateral kamalı tabanlık kullanımının diz OA'de ağrının azaltılmasında etkili olduğu düşüncesi, çalışmamızı destekler niteliktedir (153, 200).

OA'li hastaların en sık şikayeti olan ağrı, dönem dönem artıp, azalmakta hatta bazı dönemlerde hiç görülmemektedir. Ağrının olmaması kişinin aktivitesinin düzeldiği anlamına gelmemektedir. Fizyoterapi alanındaki gelişmelerle birlikte tedavinin

amacının ağrıyı azaltmak kadar yaşam kalitesini ve fonksiyonu da arttırmak olması nedeniyle çalışmamızdaki kriterlerden birisi yaşam kalitesi, bir diğeri de fonksiyon olarak belirlendi.

Herhangi bir klinik çalışmada hangi ölçütün kullanılacağına karar vermede güvenilirlik ve yanıt oranı en önemli kriterlerdir. Diz OA'de fonksiyonelliği değerlendirmek için en sık kullanılan ve OMERACT (Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials) tarafından önerilen WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index), 1986'da oluşturulduğundan bu yana OA'li hastaların değerlendirilmesinde giderek kabul görmüştür. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Tüzün ve ark. (134) tarafından yapılmıştır.

OA çalışmalarında kullanım için, amaca yönelik oluşturulmuş, en sık kullanılan spesifik ölçeklerden bir diğeri de Lequesne diz indeksidir (175). Kalça ve diz OA'i için geliştirilmiş olan Lequesne indeksi EULAR tarafından da onaylanmış olup; ağrı şiddeti, yürüme ve diğer günlük yaşam aktivite fonksiyonlarını içerir. Kalça ya da diz OA'nin şiddetini değerlendirme ile birlikte, çalışmalarda sonuç ölçümünde de kullanılabilir (176).

Bu nedenle çalışmamızda tedavi öncesi durumu saptamak ve tedaviye yanıtı değerlendirmek amacıyla WOMAC anketinin Türkçe versiyonu ve Lequesne diz indeksi değerlendirme kriterleri arasında kullanılmıştır.

Hunter ve ark.'nın (181) çalışmasında, patellanın yanlış dizilimi ve WOMAC ağrı alt grup skor sonucunu karşılaştırdıklarında patellanın mediale tilti ile WOMAC ağrı alt grup skorunun diz OA'li hastalarda yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Dursun (88), diz OA'li 40 olgu üzerinde yaptığı çalışmasında fizyoterapi gören olguların WOMAC skorlarında azalma olduğunu bildirmiştir.

Deyle ve ark.'nın (179) çalışmasında, diz OA'li hastalarda fizik tedavi ve egzersiz alan grupta WOMAC skorlarında iyileşme saptanmış, fakat Puett ve Griffin (180) bunun tersi sonuçlar ortaya koymuştur.

Eyigör ve ark. (182), diz OA'li hastalara 6 hafta boyunca izokinetik ve progresif rezistif egzersiz (PRE) uygulamışlar, 6 haftalık egzersiz programı öncesinde ve sonrasında WOMAC ile hastaları değerlendirmiş, tedavi sonunda WOMAC skorlarında anlamlı bir gelişmenin ortaya çıktığını belirtmişlerdir.

Tüzün ve ark. (183), diz OA'li olguları iki gruba ayırarak fizik tedavi ile birlikte bir gruba izokinetik egzersiz, bir gruba PRE uygulamışlardır. Tedavi sonunda WOMAC skorlarında meydana gelen değişikliğin her iki grupta da anlamlı olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda 12.hafta sonunda WOMAC skorlarında her üç grupta da ilk değerlendirmeye göre anlamlı azalma bulundu. Gruplar arası karşılaştırma sonuçlarına göre; başlangıçta grup 1'in WOMAC total ve WOMAC fiziksel fonksiyon skorları grup 3'e göre daha yüksekti. 6.haftada yapılan değerlendirmede WOMAC ağrı skoru hariç üç grup arasında anlamlı fark bulunmadı. WOMAC ağrı skoru 6.haftadaki değerlendirmede grup 2'de grup 1'e göre daha düşük bulundu. 12.haftada yapılan son değerlendirmede WOMAC alt başlıklarının tümünde üç grup arasında anlamlı fark bulundu. 2.grubun tüm WOMAC alt başlık skorları 1.gruba göre daha düşüktü. 2.grubun WOMAC ağrı skoru 3.gruba göre de daha düşük bulundu.

Lateral kamalı tabanlık, soft diz breysi kullanımı ve ev egzersiz programı kombinasyonu sonucunda WOMAC skorlarında anlamlı oranda iyileşme elde edildi ve bu iyileşme diğer gruplara göre daha anlamlı bulundu. Koca ve ark.'nın (153) yaptığı çalışmadan elde edilen sonuçlar bizim sonuçlarımızı destekler nitelikteydi ve lateral kama kullanan grubun 3.ay sonundaki WOMAC değerlerinin sadece egzersiz ve analjezik kullananlara göre anlamlı oranda düzeldiği belirtilmekteydi. Çalışmamızda, dahil edilmeme kriterleri arasında analjezik kullanımı da dahil olmak üzere hastanın herhangi bir medikal tedavi görmesi de vardı. Bu nedenle uyguladığımız tedavilerin etkinliklerini izole olarak değerlendirmiş olduk.

6.haftadaki değerlendirmede elde etiğimiz WOMAC değerlerine göre sadece ağrı skorunda üç grup arasında anlamlı fark bulundu. Diğer skorlarda üç grup arasında anlamlı fark bulunmadı. Bu sonuca göre diz OA'de uygulanan lateral kamalı tabanlık, soft diz breysi kullanımı ve ev egzersiz programı kombinasyonunun kısa dönemde ağrının azaltılmasında etkili olduğu ve bu etkinliğin diğer gruplardan daha üstün olduğu, eklem sertliği ve fiziksel fonksiyon üzerine etkinliğinin ise ev egzersizi programı ve kombine fizyoterapiye göre üstün olmadığı bulundu. Elde edilen sonuçlarda grupların başlangıç WOMAC değerlerinin benzer olmamasının da etkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Genel sağlık ölçütü olarak tercih edilen KF-36 pek çok dilde çevrilmiş ve günümüze kadar hastalığa spesifik ölçütlerle birlikte yaygın olarak kullanılmıştır. Diz OA'i ile ilgili pek çok çalışmada da genel yaşam kalitesi ölçütü olarak tercih edilmektedir.

Aungst ve ark. (137) 223 kalça ve diz OA'li hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada, rehabilitasyon programının sonuçlarını izlemede WOMAC ve SF-36 yanıtlarını değerlendirmişlerdir. Bu hasta grubunda ağrı skalaları, fonksiyon skalalarına göre daha çok yanıt vermiş ancak birbirine üstünlükleri izlenmemiştir. Yine bu çalışma sonucunda fonksiyon değerlendirilmesinde WOMAC'ın SF-36'ya göre daha duyarlı olduğu, özellikle fonksiyon olmak üzere diğer tüm parametrelerde yanıtın kadınlarda erkeklere göre ve diz OA'de kalça OA'ine göre daha fazla olduğu görüşüne varılmıştır.

WOMAC ve SF-36'nın kalça ve diz OA'li hastalarda yaşam kalitesinin saptanmasındaki etkinliğinin karşılaştırıldığı bir diğer çalışmada da hastalığa spesifik ölçütlerden WOMAC'ın tercih edilmesi önerilmekte; bununla birlikte kas-iskelet sistemi dışı hastalıkları da olan hastaları ayırdedebilmek için SF-36'nın daha faydalı olacağı ifade edilmektedir (122). Genel sağlık durumunun saptanmasının yanısıra SF-36, tedaviye verilen yanıtın değerlendirilmesinde de güvenle kullanılabilmektedir.

Çalışmamızda hastalığa spesifik ölçütler yanında yaşam kalitesinin saptanması ve tedaviye yanıtın değerlendirilmesi amacıyla genel sağlık ölçütlerinden SF-36 tercih edilmiştir.

Yılmaz ve ark. (184), toplam 193 olgunun katıldığı çalışmada, diz OA'ne sahip olguların yaşam kalitesini SF-36 ölçeği ile incelemiş ve diz OA'li olgularda yaşam kalitesinin düştüğünü bildirmişlerdir.

Sütbeyaz ve ark. (185), OA'in yaşam kalitesini etkileyip etkilemediğini SF-36 ölçeğini kullanarak araştırmışlar, yaşam kalitesinin OA'den etkilendiğini, obezitenin bu etkilenimi arttırdığını rapor etmişlerdir.

Özçetin ve ark. (186), romatoid artrit, diz OA ve fibromyalji sendromu olan olgularda depresyon ve anksiyetenin yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini inceledikleri araştırmada, SF-36 ölçeğini kullanmışlar, diz OA'ne sahip olgularda yaşam kalitesinde anlamlı bir düşüş olduğunu belirtmişlerdir.

Eyigör ve ark.'nın (191), diz OA'nde TENS ve terapatik ultrasonun egzersiz üzerine etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmalarında SF-36 alt grup skorlarının çoğunda tüm gruplarda tedavi öncesine göre anlamlı iyileşme bulunduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmamızda başlangıçta grupların SF-36 fiziksel ve mental komponent skorlarında üç grup arasında anlamlı fark yoktu. 6.haftadaki değerlendirmede de üç grubun SF-36 fiziksel ve mental komponent skorlarında anlamlı fark bulunmadı. 12.haftadaki değerlendirmede üç grubun SF-36 mental komponent skorları arasında anlamlı fark bulunmadı. SF-36 fiziksel komponent skorlarında tedavi sonrasında grup 1 ve grup 2 arasında anlamlı fark bulundu ve grup 2'nin değerleri daha yüksekti. Buna göre grup 2'nin diğer gruplara göre yaşam kalitesinin daha iyi olduğu sonucuna varıldı. Grup içi değerlendirmeler sonucunda her üç grubun SF-36 fiziksel komponent skorlarında anlamlı oranda artış bulundu. Mental komponent skorlarında grup 3'de yapılan ilk değerlendirmeye göre tedavi sonunda anlamlı fark bulunmadı. Buna göre her üç grupta da uygulanan tedavi sonucunda SF-36 fiziksel komponent skorunda anlamlı artış sağlandı. 12.hafta değerlendirmesinde lateral kalmalı tabanlık ve soft diz breysi kullanan grupta diğer gruplara göre daha anlamlı bir fark bulundu.

6.haftadaki değerlendirmede 2.grubun herhangi bir üstünlüğü olmayıp, 12.haftadaki değerlendirmede fiziksel komponent skorlarının daha yüksek bulunması, kullanılan ortezin yaşam kalitesini arttırmadaki etkinliğini 6 haftadan daha uzun dönemde ortaya çıkarmasına bağlanabilir.

Çeşitli fizyoterapi programlarının OA'li hastaların fonksiyonel kapasitelerini arttırdığı, tedavinin başarısını ve planını belirlemede önemli rol oynadığı belirtilmektedir.

Gür ve ark. (192), OA'li hastalar üzerinde yaptığı bir çalışmada fonksiyonel değerlendirme kapsamında merdiven inip-çıkma, sandalyeden oturup kalkma ve 15 metre yürümeye bakmış, egzersiz eğitiminin fonksiyonel kapasiteyi geliştirdiğini belirtmişlerdir.

Harrison ve ark. (193), diz OA'li bayanlarda ağrı, denge ve fonksiyonelliği değerlendirmişlerdir. Fonksiyonel değerlendirme için 20 metre yürüme, 9 merdiven inip çıkma ve 5 kez sandalyeye oturup kalkma testlerini kullanmışlardır.

Üçler (166), OA'li olgular üzerinde yaptığı çalışmasında olguların tümünün yürüme hızında, merdiven inme ve çıkma hızında tedavi öncesine göre tedavi sonrasında meydana gelen artışın anlamlı olduğunu bulmuştur.

Necipoğlu (169), OA'li olgularda TENS ve iyontoforezis uygulamalarını takiben 10 metre yürüme ve 10 merdiven çıkıp-inme sürelerine bakmış, tedavi sonunda her iki grubunda fonksiyonel kapasitelerinin arttığını tesbit etmiştir.

Çalışmamızda hastaların fonksiyonelliğini 10 basamak merdiven çıkma süresi ile değerlendirdik. Elde edilen sonuçlara göre; tedavinin başlangıcındaki 10 basamak merdiven çıkma süreleri 1.grupta diğer gruplara göre daha yüksekti. 6.haftadaki ve 12.haftadaki değerlendirmede 1.grup ile diğer gruplar arasında anlamlı fark bulundu. 1.grubun süreleri diğer gruplara göre daha fazlaydı. Grup içi değerlendirmelerden elde edilen sonuçlara göre; grup 2 ve 3'de 10 basamak merdiven çıkma süreleri tedavinin başlangıcına oranla tedavinin bitiminde anlamlı derecede azaldı. Grup 1'de ise anlamlı fark bulunmadı.

Grup 1'de 10 basamak merdiven çıkma süresindeki değişikliğin anlamlı bulunmamasının nedeni tedavinin başlangıcında 10 basamak merdiven çıkma sürelerinin gruplar arasında benzer olmaması olarak düşünülmektedir. Fakat grup 2 ve 3'de elde edilen gelişmelere göre ev egzersiz programının veya ev egzersiz programı ile birlikte lateral kamalı tabanlık ve soft diz breysi kullanımının kişinin fonksiyonelliğini arttırdığı söylenebilir. Fonksiyonelliğin daha objektif yöntemlerle değerlendirildiği çalışmaların yapılmasının, farklı tedavi programlarının etkinliğinin araştırılmasında faydalı olacağı düşüncesindeyiz.

Diz OA tedavisinde çeşitli fizik tedavi modalitelerinin analjezi amacıyla kullanılması klasik konservatif tedavi seçenekleri arasında yer almaktadır (103, 173, 183). Diz OA tedavisinde uygulanan tüm girişimler, ağrının giderilmesi ve mevcut kısıtlılığın ortadan kaldırılması veya iyileştirilmesi üzerinde yoğunlaşmaktadır. Değişik fizik tedavi uygulamalarının diz OA tedavisindeki etkinliğini araştırmak için yapılan birçok çalışma mevcuttur.

Literatür bilgilerine göre diz OA, invaziv yaklaşımlardan önce konservatif yaklaşımlar ile tedavi edilmelidir (155, 187, 188). Cerrahi dışı yaklaşımlar olarak bugün literatürde TENS, ultrason, ortezler, kuvvetlendirme egzersizleri, eklem hareket açıklığı egzersizleri, denge egzersizleri, patellar bantlama, aerobik yürüyüş, lazer, manyetik alan

tedavisi, balneoterapi, akupunktur, elektrik stimülasyonu, kısa dalga diatermi, torasik omurga mobilizasyonu ve yumuşak doku masajı yer almaktadır (108, 155, 189, 200, 202). Literatürde diz OA'i ile ilgili olarak farklı FTR yaklaşımları ile yapılan tedaviler ve bu tedavilerin karşılaştırılmasına yönelik çok sayıda çalışmanın olduğu görülmüş ve bu çalışmalar incelendiğinde ortak yönlerinin farklı egzersiz programlarıyla birlikte uygulanmaları olduğu görülmüştür (103, 126, 173, 178, 183).

Tüzün ve ark. (183) yaptıkları bir çalışmada, diz OA'li hastaları iki gruba ayırarak her iki gruba hot pack ve TENS uygulamış ve egzersiz olarak izotonik egzersiz ve izokinetik egzersizler vermişlerdir. Her iki uygulamanın da etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Özdinçler ve ark.'nın (173) yaptıkları çalışmada, gruplara hotpack, TENS uygulanmış ve beraberinde kapalı kinetik zincir egzersizleri ve PRE verilmiştir. Sonucunda kapalı kinetik zincir egzersizlerinin, PRE'den daha etkili olduğu bulunmuştur.

Kozanoğlu'nun (103) yaptığı çalışmada, diz OA'li hastalar iki gruba ayrılmış ve bir gruba iyontoforez diğer gruba ultrason uygulanmıştır. 10 gün boyunca 1.gruptaki hastalara hot pack ve ultrason, 2.gruptaki hastalara hot pack ve iyontoforez uygulanmıştır. Uygulamaların ikisinin de etkili olduğu bulunmuştur.

Cantürk ve ark. (178), diz OA tedavisinde KDD ve ultrasonu karşılaştırdıkları çalışmalarında, her iki grupta da tedavi sonrası anlamlı düzelme tespit etmişler, KDD ve ultrasonun istirahatte ve pasif eklem hareketleri ile olan ağrıyı azalttığını belirtmişlerdir.

Hazneci ve ark. (126), diz OA tedavisinde fizik tedavi modaliteleri ile kombine edilmiş ev egzersiz programının etkinliğini araştırdıkları çalışmada, KDD'ne ek olarak enterfarensiyel akım, masaj ve egzersiz uygulanan grupta, sadece egzersiz uygulanan gruba göre düz zeminde yürümekle oluşan ağrı ve merdiven inip çıkmakla olan ağrı parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı düşüş saptamışlardır.

Osiri ve ark. (194) yaptığı bir derleme makalede, TENS uygulamalarının diz OA'inde ağrı kontrolünde ve diz sertliğinin giderilmesinde etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Çalışmamızda kombine fizyoterapi programı kapsamında hastalara; infraruj, TENS, kesikli ultrason ve egzersiz programından oluşan tedavi protokolü uygulandı.

Tedavi protokolü içerisinde yer alan terapatik ultrasonu kesikli modda uygulamamızın nedeni; kesikli ultrason uygulamalarının deneysel çalışmalarda, eklem kıkırdağı hasarının tamirini hızlandırdığı, kondrositlerden matriks sentezini arttırdığı ve kemik iyileşmesini hızlandırdığının saptanmasıdır (195). Grup 1'deki hastalara uygulanan tedavi sonucunda; diz hareket açıklığında, diz çevre ölçümünün bazı değerlerinde, VAS skorlarında, WOMAC ve tüm alt başlıklarının skorlarında, Lequesne diz indeksi değerlerinde, SF-36 fiziksel ve mental komponent skorlarında anlamlı gelişmeler elde edildi.

Diz fonksiyonuna etki eden lokal faktörler, tibiofemoral uyumla beraber varus-valgus stabilitesi, artiküler yüzeye düşen yük dağılımı, kalça-diz-ayak bileği dizilimi, medial ve lateral kompartmanlar arasındaki yük dağılım oranıdır. Medial diz OA olan kişilerde, dizde varus zorlanması artmakta ve medial tibiofemoral kompartmana binen yük oranı artmaktadır (200). Dolayısıyla artan yük oranı beraberinde OA semptomlarını da arttıracağından, çalışmamızda 2.grupta dizde medial kompartmana binen yükü azaltmak, dizdeki stabilizasyon hissini arttırmak ve bunların sonucunda ağrıyı azaltıp, fonksiyonu ve yaşam kalitesini arttırmak amacıyla lateral kamalı tabanlık, soft diz breysi kullanımı ve ev egzersiz programının etkinliğini araştırmayı hedefledik.

Literatürde lateral kamalı tabanlık ile birlikte soft diz breysinin kullanıldığı bir çalışma mevcut değildir. Özellikle diz OA tedavisinde breys kullanımının etkinliği ile ilgili sınırlı sayıda kanıt bulunmaktadır (204). Ramsey ve ark. (64) yaptıkları bir çalışmada, diz OA'de breys kullanımının diğer konservatif tedavi yöntemleriyle birlikte uygulandığında daha etkin sonuçlar ortaya çıkaracağını belirtmişlerdir. Her iki ortez uygulamasını da aynı anda kullanmamızın nedeni; lateral kamalı tabanlık ile dizin medial kompartmanına binen yükü azaltıp, soft diz breysi ile dizdeki stabilite hissini ve dizdeki proprioseptif duyuyu arttırarak ağrıyı azaltmak ve buna bağlı olarak fonksiyonu ve yaşam kalitesini arttırmaktı.

2000 yılından bu yana yapılan çalışmalarda; medial diz eklemine binen yükteki artışın, medial diz OA'nin progresyonu için önemli bir risk faktörü olduğu bildirilmektedir. Lateral kamalı tabanlıklar dizin medialine yüklenmeyi azaltan, maliyeti düşük bir tedavi yöntemidir (94).

Yasuda ve ark. (200); lateral kamanın, dizde medial eklem yüzeyine bine yükü azaltmada etkin olduğunu belirtmişlerdir.

Brouwer ve ark. (23) derlemesinde; lateral kamalı tabanlık ve subtalar bandajlı tabanlığın ağrıyı, hassasiyeti ve medikal tedavi ihtiyacını azaltabileceği bildirmişlerdir. Bunun yanında nötral tabanlığın da bazı parametrelerde iyileşme meydana getirebileceğini vurgulamışlardır.

Toda ve ark.'nın (201), lateral kamalı tabanlık ve subtalar bandajlı lateral kamalı tabanlığın varus deformitesi ile birlikte gözlenen diz OA'nde etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmasında, değerlendirmeler başlangıçta ve 6 ay sonra VAS ve Lequesne diz indeksi ile yapılmış, 6 ay sonunda subtalar bantlama ile beraber lateral kamalı tabanlık kullanan grupta VAS skorunda ve Lequesne indeksinde anlamlı gelişme elde edilmiştir. Ancak lateral kamalı tabanlık grubunda anlamlı fark elde edememişlerdir. Bu çalışmada lateral kamalı tabanlık grubunda anlamlı bir gelişme elde edilememesinin nedeninin, ortez uygulamalarının ev egzersiz programı ile birlikte verilmemesi olduğu düşüncesindeyiz.

Keating ve ark. (202); medial diz OA'li hastalarda lateral kamalı tabanlık kullanımı sonucunda tüm hastaların %61'inde ağrı skorunda anlamlı gelişme elde edildiğini bildirmişlerdir.

Maillefert ve ark.'nın (108) lateral kamalı tabanlık ve nötral tabanlığın etkilerini 1.ay, 3.ay ve 6.ayda WOMAC (ağrı, sertlik, fiziksel fonksiyon) ile değerlendirdiği çalışmalarında iki grup arasında anlamlı fark bulamamışlardır. Fakat iki grupta da WOMAC skorlarında anlamlı düzelme elde etmişlerdir.

Baker ve ark.'nın (110) çift kör, randomize olarak planlanan çalışmasında 6 hafta süre ile bir gruba nötral, bir gruba 5º lateral kamalı tabanlık uygulanmıştır. 90 hastada yapılan çalışmada sonuçlar WOMAC ağrı, fiziksel fonksiyon, 50 adım yürüme zamanı, sandalyede oturma zamanı ve diz ağrısı dolayısıyla ilaç kullanımı parametreleri ile değerlendirilmiştir. Sonuçta iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Ogata ve ark. (142), yürüyüş sırasında ivme ölçer kullanarak lateral kamalı tabanlıkların lateral taraftaki basınç üzerindeki pozitif etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda lateral kamalı tabanlık ve soft diz breysi kullanan grupta değerlendirilen parametrelerin birçoğunda anlamlı gelişme elde edildi. Literatürde diz OA'nde lateral kamalı tabanlık kullanımının etkileri ile ilgili farklı görüşler mevcuttur.

Bununla ilgili olarak gelecekte yapılacak çalışmalarda, hasta popülasyonunun özelliklerinin, ortezin kullanım süresinin ve ortezin mekanik özelliklerinin standardizasyonunun gerekliliği düşüncesindeyiz.

Lateral kamalı tabanlığın günde ne kadar sürede kullanılacağı ile ilgili yeterince kanıt bulunmamaktadır. Önerilen süre; ayakkabı ile birlikte lateral kamalı tabanlığın günde 3-6 saat kullanılmasıdır (201). Çalışmamızda olgulara, lateral kamalı tabanlığın ve soft diz breysinin günde en az 6 saat kullanılması önerildi.

OA tedavi rehberlerinde egzersiz, farmakolojik olmayan tedavinin önemli bir parçası olarak önerilmektedir. Egzersizin amacı, kas gücü, eklem stabilizasyonu, eklem hareket açıklığı ve aerobik fitnes gibi fonksiyonları düzelterek ağrı ve disabiliteyi azaltmaktır. Egzersiz tedavisi sonrası olumlu etkilerin sunulduğu pek çok klinik çalışma olmasına rağmen, kalça ve diz OA'li hastalarda egzersizin uzun dönem etkilerinin araştırıldığı çok az çalışma bulunmaktadır. Bunların bazılarında egzersiz programının kesilmesinden sonra da yararlı etkilerinin kaldığı gösterilirken (100, 196), faydalı etkisinin olmadığı gösterilen çalışmaya da rastlanmaktadır (197).

Fransen ve ark.'nın (26) bir derleme makalesinde; ev egzersiz programının kontrol grubu ile karşılaştırıldığında ağrıyı azalttığı ve fiziksel fonksiyonu arttırdığı bildirilmiştir.

Van Baar ve ark.'nın (198) 183 kalça ve diz OA'li hasta üzerinde yaptıkları kontrollü bir çalışmada, 12 haftalık egzersiz tedavisi tamamlandıktan sonra, 24. haftada ağrı, analjezik ilaç kullanımı ve fonksiyonel yetersizlikte hafif-orta derecede olumlu etki gözlenirken, 36. hafta kontrollerinde kontrol grubu ile arasında herhangi bir fark izlenmemiştir. Çalışma sonucunda egzersiz tedavisinin faydalı etkilerinin zamanla azaldığı ve sonuçta kalıcı olmadığı kanısına varılmıştır.

Ettinger ve ark.'nın (197) çalışmasında, diz OA' li 439 hasta çalışmaya alınmış ve hastalar 1) Aerobik egzersizler 2) Dirençli güçlendirme egzersizleri 3) Eğitim programı olmak üzere gruplara randomize edilmiştir. 365 hasta 18 aylık çalışmayı tamamlamıştır. Egzersiz gruplarındaki hastalar fiziksel performans testlerinde (merdiven inip-çıkma, ağırlık kaldırma ve taşıma, arabaya binip-inme, vb) eğitim grubuna anlamlı üstünlük sağlamışlardır. Fiziksel disabilite ve ağrı skorlarında da egzersiz grubunda anlamlı düzelmeler elde edilmiştir.

Van Baar ve ark.'nın (199) yaptığı ve randomize kontrollü klinik çalışmaları içeren bir derlemeye göre, diz OA'li hastalarda egzersiz tedavisi ağrı üzerine hafif-orta, hasta tarafından tanımlanan disabilite ve yürüme performansı üzerine hafif derecede etkili iken hastanın global değerlendirmesi üzerine orta-ileri derecede etkili olarak saptanmıştır.

Carvalho ve ark. (111) çalışmasında ev egzersiz programının kas gücünü arttırmada, ağrıyı kontrol altına almada, diz eklemi hareket açıklığını arttırmada ve fonksiyonel kapasiteyi arttırmada etkin olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda olduğu gibi bu çalışmada da tedaviye alınan hastalara resimli, kolay anlaşılabilir bir dille yazılmış egzersiz programı broşürü vermişlerdir.

Çalışmamızda ev egzersiz programı uygulanan grupta; dominant diz eklemi fleksiyon ve ekstansiyonunda, dominant diz çevre ölçümünde, VAS sonuçlarında, WOMAC ve alt parametrelerinin skorlarında, Lequesne diz indeksi skorunda, 10 basamak merdiven çıkma süresi değerlerinde, SF-36 fiziksel komponent skorunda anlamlı gelişmeler elde edildi. Bu sonuçlara göre sadece ev egzersiz programı uygulanımının diz OA'de ağrıyı azalttığı, fonksiyonu ve yaşam kalitesini arttırdığı söylenebilir. Çalışmamızın sonuçlarına parelel olarak Tunay ve ark. (93) hastane ve ev egzersiz programının karşılaştırıldığı çalışmasında, her iki grupta da eklem semptomlarında (ağrı, sertlik) azalma ve fonksiyonda artma bulmuştur.

Literatürde diz OA'de uygulanacak egzersiz programında; egzersizin tipi, yoğunluğu ve sıklığı ile ilgili fikir birliğine varılmış bir yaklaşım bulunmamaktadır (179). Hastalara verilen ev egzersiz programının düzenli olarak uygulanıp uygulanmadığı bu konudaki en büyük sıkıntılardan birisidir. Çalışmamızda bu eksikliği gidermek için hastalarımıza ev egzersiz programı uygulama günlüğü verildi. Bu günlükte hastadan her gün hangi egzersizi yaptığını, hangisini yapamadığını, egzersizleri ne kadar süre ile ve kaç tekrar yaptığını işaretlemesini istedik. Hastalarla 12 haftalık tedavi esnasında yaptığımız görüşmelerde egzersiz karnesindeki notlar üzerinden tavsiyelerde bulunduk. Her üç gruptaki hastalara verilen ev egzersiz programına uyumu arttırmak için de diz OA'de egzersiz tedavisinin öneminden ve diz OA'nin tedavi edilmediği taktirde çok ciddi fonksiyonel kayıplara yol açacağı hakkında bilgi verildi.

Tedavinin etkinliğini hem hasta hem de terapist tarafından değerlendirmek amacıyla hazırladığımız, hasta ve terapistin genel değerlendirme formunda, hastaların ve terapistin tedaviden elde edilen faydayı değerlendirmesi parelellik göstermekteydi. Her ne kadar skalalandırma puanları aynı olsada bu skalaların tanımları birbirlerinden farklıydı. Her iki değerlendirme formunun aynı skala tanımlarıyla değerlendirilmesi, tedaviden elde edilen yararların daha birebir incelenebilmesini ve kullanım rahatlığının artmasını sağlayabilirdi.

Çalışmamızın limitasyonlarından birisi, hasta değerlendirmesinin standardize edilmemesiydi. Video kayıt halinde olgulara bilgi verilerek, OA patomekaniğinin ve egzersizin etkilerinin anlatılması, konuyla ilgili gelecekte yapılacak çalışmalara daha standart koşullar altında elde edilmiş değerlendirme kriterleri verebilir. Bir diğer limitasyon da; uyguladığımız tedavi yöntemlerinin fonksiyonellik üzerine etkinliğinin daha objektif yöntemler (yürüme analizi, fonksiyonel aktivitelerin biyomekanik analizi, vb) kullanılarak değerlendirilmemesiydi. Dolayısıyla planlanan yeni çalışmalarda hasta memnuniyeti ile birlikte, fonksiyonelliğin objektif olarak değerlendirilmesi, uygulanan tedavinin etkinliğinin sayısal verilerle değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır.

Çalışmamızın limitasyonlarından bir diğeri de, başlangıçtaki diz çevre ölçüm değerleri grup 1'de diğer gruplara göre yüksek olması veya grade 3 diz OA olan olgu sayısının grup 2'de daha fazla olması gibi grupların başlangıç özelliklerinin ve değerlendirme parametrelerinin homojen olmamasıydı. Çalışmanın başlangıcında tüm özellikler açısından homojen gruplarla çalışmanın, daha güvenilir ve daha doğru sonuçlar vereceği düşüncesindeyiz.

Bu çalışma, diz OA tedavisinde yardımcı cihaz kullanımı ve kombine fizyoterapi programının etkinliğini karşılaştıran ilk çalışmalardan biridir. Değerlendirme parametrelerinin detaylandırılması ile bu alanda yararlı yeni bilgiler ve farklı bakış açıları ortaya çıkacaktır.

Çalışmamızda kombine fizyoterapi programı ile yardımcı cihaz kullanımı grubunun değerlendirmeleri karşılaştırıldığında bazı parametrelerde yardımcı cihaz kullanımı grubuna ait sonuç ölçütlerinin daha üstün olduğu bulundu. Bu sonuçlar; diz OA'li hastaların tedavisinde lateral kamalı tabanlık ve soft diz breysi kullanımının ev egzersiz programı ile birlikte tek başına bir tedavi seçeneği olarak uygulanabileceğini düşündürmektedir. OA'in ülkemize ve hastamıza olan ekonomik maliyeti yüksektir. Bu

yüksekliğin nedenleri; tedavi, hastaların yaşantılarına adaptasyon sağlayan aileleri, kayıp iş verimliliği ve yüksek dereceli OA'lerde tedavi yöntemi olarak uygulanan cerrahi yaklaşımlardır (148). Lateral kamalı tabanlık ve soft diz breysi kullanımı, konservatif tedavi yöntemi olarak düşük maliyetli, etkin ve diğer yüksek maliyetli tedavilere güçlü bir alternatif yöntemdir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre; diz OA'nde kombine fizyoterapi, yardımcı cihaz kullanımı ve ev egzersiz programı; ağrının azaltılmasında, yaşam kalitesi ve fonksiyonun arttırılmasında etkili birer tedavi seçeneğidirler. Ev egzersiz programı ile birlikte uygulanan lateral kamalı tabanlık ve soft diz breysi kullanımı, grade 2-3 medial diz OA'li hastalarda etkin bir tedavi yöntemidir. Sonuç olarak yardımcı cihaz kullanımı ve ev egzersiz programı kombinasyonunun diz OA'li hastaların tedavisinde fazladan zaman, efor ve para kaybını azaltacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Çimen A. *Anatomi*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Basımevi; 1994.
2. Gray H. *Anatomy of the Human Body*. [web page on the Internet] 1918. Erişim: 17.02.2011, Great books online: http://www.bartleby.com/107/.
3. Önel D. *Romatizmal Hastalıklar: Muayene, Teşhis, Medikal ve Fizik Tedaviler*. 3. baskı. Türkiye: Nobel Tıp Kitabevleri; 1994.
4. Standring S editor. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice.* 39th ed. Spain: Elsevier Churchill Livingstone; 2005.
5. Yıldırım M. *İnsan Anatomisi.* 5. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2000.
6. Turgut BH, Hatipoğlu SE, Doğruyol Ş. *Hareket Sistemi Anatomisi.* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 1998.
7. LaBella C. Patellofemoral pain syndrome: evaluation and treatment. *Prim Care Clin Office Pract* 2004; 31: 977-1003.
8. Magee DJ. *Orthopedic Physical Assessment*. 4th ed. Ontario: Saunders; 2002.
9. Eckstein F, Hudelmaier M, Putz R. The effects of exercise on human articular cartilage. *J Anat* 2006; 208: 491-512.
10. Tüzün F. *Hareket Sistemi Hastalıkları*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 1997.
11. Baydar M, Gülbahar S. Kondral lezyonlarda fizik tedavi ve rehabilitasyon. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007; 41: 54-61.
12. McCarty. *Arthritis and allied conditions.* Lea&Febiger; 1985.
13. Basic Anatomy of The Knee [web page on the Internet]. Erişim 26.03.2011 http://www.utdol.com/online/content/image.do?ImageKey=rheumpix/basic_an.htm.
14. Paker N, Buğdaycı D, Sabırlı F, Özel S, Ersoy S. Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru: Türkçe sürümünün güvenilirlik ve geçerlilik çalışması. *Türkiye Klinikleri*. 2007; 27: 350-356.
15. Scott WN, Niconson B, Nicholas JA. *Principles of Sports Medicine.* Baltimore, USA: Williams & Wilkins; 1985.
16. Taner D. *Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi.* Ankara: Hekimler Yayın Birliği; 1996.
17. Reconda JA, Salvador R, Villanúa JA, Barera MC, Gervás C, Alústiza JM. Lateral stabilizing structures of the knee: functional anatomy and injuries assessed with MR imaging. *Radiographics* 2000; 20: 91-102.

18. Altman RD, Hochberg MC, Moskowitz RW, Schnitzer TJ. Recommendations for The Medical Management of Osteoarthritis of The Hip and Knee. *Arthritis and Rheumatism* 2000; 43: 1905-1915.
19. Hurley MV, Scott DL, Rees J, Nweham DJ. Sensorimotor changes and functional performance in patient with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1997; 56: 641-648.
20. Deyle GD, Henderson NE, Matekel RL, Ryder MG, Garber MB, Allison SC. Effectiveness of manual physical therapy and exercise in osteoarthritis of the knee. *Annals of Internal Medicine* 2000; 132: 173-181.
21. Kuru Ö. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Osteoartritte Egzersizler*. Osteoartrit özel sayı 2(3). Ankara: Türkiye Klinikleri; 2002.
22. Thompson JA, Jennings MB, Hodge W. Orthotic therapy in the management of osteoarthritis. *J Am Podiatr Med Assoc* 1992; 82: 136-145.
23. Brouver RW, Jakma TS, Verhagen AP, Verhaar JA, Bierma-Zeinstra SM. Braces and orthoses for treating osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rew* 2005; (1): CD 004 020.
24. Kerrigan DC, Lelas JL, Goggings J, Merriman GJ, Kaplan RJ, Felson DT. Effectiveness of a lateral wedge insole on knee varus torque in patient with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 889-982.
25. Desdicioğlu K. Articulatio genu'nun morfolojik özellikleri. *SDÜ Tıp Fak Derg* 2008; 15: 45-52.
26. Fransen M, McConnell S, Bell M. Exercise for osteoarthritis of the hip and knee. *Cochrane Database Syst Rev* 2001; 2: CD004376.
27. Brindle T, Nyland J, Johnson DL. The meniscus: Review of basic principles with application to surgery and rehabilitation. *J Athl Train* 2001; 36: 160-169.
28. Messner K, Gao J. The menisci of the knee joint. Anatomical and functional characteristics and a rational for clinic treatment. *J Anat* 1998; 193: 161-178.
29. Snell RS. *Clinical Anatomy; Knee Joint*. 4th ed. Boston: Little Brown & Co; 1984.
30. Cantürk F. Diz Ekleminin Anatomi ve Biyomekaniği. *Hipokrat Lokomotor* 2003; 26: 124-130.
31. Putz P, Pabst R. *Sobotta İnsan Anatomisi Atlası; Alt ekstremite, kemik, eklem ve bağlar*. Cilt 2. Munih: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş; 2001.
32. Hall CM, Brody LT. *Therapeutic Exercise, Moving Toward Function*. 2nd ed. Baltimore, USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.

33. Demir H, Çalış M. *Diz Artroplastisi Rehabilitasyonu*. Erciyes Tıp Dergisi 2002; 24: 194-201.
34. Green ST. Patellofemoral syndrome. *JBMT* 2005; 9: 16-26.
35. Taunton JE, Wilkinson M. Diagnosis and management of anterior knee pain. *CMAJ* 2001; 164: 1595-1601.
36. Brunker P, Khan K. *Clinical Sports Medicine*. 3rd ed. Australia: McGraw-Hill Company; 2007; 506-537.
37. Dye FS, Vaupel GL. Functional anatomy of the knee: Bone geometry, static and dinamic restraints, sensory and motor innervation. Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability, *Human Kinetics* 2000; 59-73.
38. Neumann DA. *Kinesiology of the Musculoskeletal System*. St. Louis: Mosby; 2002.
39. Nordin M, Frankel VH. Biomechanics of the knee. Victor F, editor. *Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System.* Philadelphia: Lea and Febiger; 1989; 115-134.
40. Oatis CA. *Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement.* USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
41. Sharma L, Pai YC. *Impaired Proprioception and Osteoarthrtis*. Current Opinion in Rheumatology 1997; 9: 253-261.
42. Skinner HB, Barrack RL, Cook SD, Haddad RJ. Joint Position Sense in Total Knee Arthroplasty. *Journal of Orthopaedic Research* 1984; 1: 276-359.
43. Sharma L. Proprioceptive Impairment in Knee Osteoarthrtis. *Rheumatic Diseases Clinics of North America* 1999; 25: 299-314.
44. Pai YC, Rymer WZ, Chang RW, Sharma L. Effect of Age and Osteoarthrtis on Knee Proprioseption . *Arthritis and Rheumatism* 1997; 40: 2260-2265.
45. Encyclopedia Britannica [web page on the Internet] Erişim 27.04.2011, http://www.britannica.com/EBchecked/topic-art/334805/48420/Posterior-view-ofthe- right-leg-showing-the-sciatic-nerve.
46. University of Washington [web page on the Internet] Erişim 28.04.2011, http://depts.washington.edu/anesth/regional/femoralanatomy.html.
47. Academic Dictionaries and Encyclopedias [web page on the Internet] Erişim 27.05.2011, http://en.academic.ru/dic.nsf/enwiki.
48. Aydın AT. *Diz Eklemi Anatomisi.* Diz Cerrahisi. Haberal Eğitim Vakfı, editor: Tandoğan NR, Alpaslan AM. Ankara 1999; 5-18.

49. Tandoğan NR. *Klinik Diz Biyomekaniği.* Diz Cerrahisi. Haberal Eğitim Vakfı, editör: Tandoğan NR, Alpaslan AM. Ankara 1999; 19-28.
50. Karataş M. *Diz, Temel ve Uygulanan Kinezyoloji*. Haberal Eğitim Vakfı, editör: Akman N, Karataş M, Ankara 2003; 175-199.
51. Pınar H. Menisküs; Anatomi ve Propriosepsiyon. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 1997; 31: 392-396.
52. Rodkey WG. Basic biology of the meniscus and response to injury. *AAOS Instructional Course Lectures,* 2000; 49: 189-193.
53. Tandoğan NR. Menisküs; işlevi, biyomekaniği ve kinematiği. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1997; 31: 397-401.
54. Davis MA, Ettinger WH, Neuhaus JM, Mallon KP. Knee osteoarthritis and physical functioning: evidence from the NHANES I epidemiologic follow-up study. *The Journal of Rheumatology* 1991; 18: 591-598.
55. Dieppe PA. Osteoarthritis and Related Disorders-Introduction and History. *Rheumatology* 2000; 2: 8-12.
56. Felson DT, Lawrence RC, Hochberg MC, McAlindon T, Dieppe PA, Minor MA. *Osteoarthritis: New insights*, Part 2: Treatment approaches 2000; 133: 726-737.
57. Flores RH, Hochberg MC. *Definition and Classification of Osteoarthritis*. New York: Oxford University Press; 2003: 1-8.
58. Ling SM, Fried LP, Garrett ES, Fan MY, Rantanen T, Bathon JM. Knee osteoarthritis compromises early mobility function: the women's health and aging study II. *The Journal of Rheumatology* 2003; 30: 114-120.
59. Song R, Lee EO, Lam P, Bae SC. Effects of tai chi exercise on pain, balance, muscle strength, and perceived difficulties in physical functioning in older women with osteoarthritis: a randomized clinical trial. *The Journal of Rheumatology* 2003; 30: 2039-2044.
60. Atay MB. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Osteoartrit. Ankara: Güneş Kitabevi; 2000.
61. Kutsal YG. *Modern Tıp Seminerleri.* Osteoartroz. Ankara: Güneş Kitabevi; 2000.
62. Minor MA. Exercise in The Treatment of Osteoarthritis. *Rheumatic Diseases Clinics of North America* 1999; 25: 397-415.
63. Cooper C. Osteoarthritis and Related Disorders-Epidemiology. *Rheumatology.* 2000; 2: 21-28.

64. Ramsey Dan K, Russell Mary E. Unloader braces for medial compartment knee osteoarthritis: Implications on mediating progression. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach* 2009; 1: 416.
65. Kellgren JK, Lawrence JS. Radiological Assessment of Osteoarthrosis. *Annals of the Rheumatic Diseases* 1957; 16: 494-544.
66. Gürkan HS. *Diz Osteoartritinde Denge ve Propriosepsiyonun Değerlendirmesi.* Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara; 2008.
67. Frontera WR, Herring SA, Michelli LJ, Silver JK. *Clinical Sports Medicine Medical Management and Rehabilitation*. Philadelphia: Saunders; 2007.
68. Hubbard JK, Sampson HW, Elledge JR. Prevalence and morphology of the vastus medialis oblique muscle in human cadavers. *Anat Rec* 1997; 249: 135-142.
69. Creamer P, Hochberg MC. Osteoarthritis. *Lancet Journal* 1997; 350: 503-509.
70. Hoglund LT. *The Biomechanics of Sit-to-stand and Physical Performance in Patellofemoral Osteoarthritis.* Degree of doctor thesis, The Temple University, Philadelphia; 2009.
71. Keser G. *Osteoartritin genel kliniği,* Karaaslan Y, editör. Osteoartrit, Fersa Matbaası, Ankara; 2000: 28-33.
72. Kirazlı Y. *Osteoartrit,* Gümüşdiş G, editör. Klinik Romatoloji, Deniz Matbaası, İstanbul; 1999: 531-547.
73. Dennisson E, Cooper C. Osteoarthritis: Epidemiology and classification, in Rheumatology. *Mosby;* 2003.
74. Karaaslan Y. *Diz Osteoartriti,* Karaaslan Y, editör. Osteoartrit, Fersa Matbaası, Ankara; 2000: 36-43.
75. Henry J, Mankin M. *Kelley's Textbooks of Rheumatology, Pathogenesis of Osteoarthritis.* 6th ed. 2001: 2.
76. Dıraçoglu D, Aydın R, Başkent A. Sağlıklı kişilerde ve diz osteoartritli hastalarda propriosepsiyon duyusunun karşılaştırılması. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2005; 51: 90-93.
77. Sarpel T. *Eklem Kıkırdağı ve Osteoartrit,* Sarıdoğan M, editor. Tanıdan Tedaviye Osteoartrit, Nobel Tıp Kitabevleri; 2007: 29-34.
78. Peat P, McCarney R, Croft P. Knee pain and osteoarthritis in older adults: a review of community burden and current use of primary health care. *Ann Rheum Dis* 2001; 60: 91-97.

79. Cicuttini FM, Wluko A, Bailey M, O'Sullivan R, Poon C, Yeung S, et al. Factors affecting knee cartilage volume in healthy men. *Rheumatology* 2003; 42: 258-262.
80. Buckland-Wright C. Subcondral bone changes in hand and knee osteoarthritis detected by radiography. *Osteoarthritis Cartilage* 2004; 12: 10-19.
81. Mergen E, Binnet M. Menisküs lezyonları. *Türkiye Klinikleri* 1984; 4: 130-137.
82. Merck Manual. Osteoarthritis Classification. [web page on the Internet] Erişim 12.03.2011, http://www.merck.com/mikshared/mmanual/section5/chapter52/52a.jsp.
83. Merck. Osteoarthritis Pathophysiology. [web page on the Internet] Erişim 12.03.2011, http://www.merck.com/mmhe/sec05/ch066/ch066a.html.
84. Cooper C. *Rheumatology. Osteoarthritis and Releated Disorders. Epidemiology of Osteoarthritis*. 2nd, London: Mosby; 1998.
85. Baydar M. Gonartrozda risk faktörleri ve patogenez. In: Tandoğan NL, editor. *Gonartrozda artroplasti dışı tedavi yöntemleri*. Türk Spor Yaralanmaları. Artroskopi ve Diz Cerrahisi Derneği. İzmir; 1-9.
86. Peyron JG. The epidemiology of osteoarthritis. In Moskowitz RW, Howell DS, Goldberg YM, et al (editors): Osteoarthritis; Diagnosis and Management Philadelphia, *WB Saunders* 1984; 9-27.
87. Martin JA, Buckwalter JA. Articular cartilage chondrocytes senescence and osteoarthritis. *Biogerontology* 2002; 3: 257-264.
88. Dursun E. *Diz Ekleminde Osteoartriti Olan Hastalarda Egzersiz Programının Etkinliği.* Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara; 2007.
89. Felson DT, Radinb EL. What causes knee osteoarthritis: are different compartments susceptible to different risk factors? *J Rheumatol* 1994; 21: 181-183.
90. Tune N. Romatizmal Hastalıklar. Hacettepe Taş Yayıncılık, 3. baskı, Ankara; 1994.
91. O'Conner BL,Visco DM, Brandt KD, Albrecht M, O'Conner AB. Sensory nerves only temporarily protect the unstable conine knee joint from osteoarthritis. Evidence that sensory nerves reprogram the central nervous system after anterior cruciate ligament transection. *Arthritis Rheum* 1993; 36: 1154-1163.
92. O'Conner BL, Visco DM, Brandt KD, Myers SL, Kalasinski LA. Neurogenic acceleration of osteoartrosis. The effects of previous neuroctomy of the articular nerves on the development of osteoarthrosis after transsection of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Am* 1992; 74: 367-376.

93. Tunay V, Baltacı G, Atay A. Hospital-based versus home-based proprioceptive and strengthening exercise programs in knee osteoarthritis. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2010; 44: 270-277.
94. Hinman RS, Payne C, Metcalf BR, Wrigley TV, Bennell KL. Lateral wedges in knee osteoarthritis : what are their immediate clinical and biomechanical effects and can these predict a three-month clinical outcome? *Arth Rheum* 2008; 59: 408-423.
95. Gullahorn L, Lippiello L, Karpman R. Smoking and Osteoarthritis: differential effect of nicotine on human chondrocyte glycosaminoglycan and collagen synthesis. *Osteoarthritis and cartilage* 2005.
96. Imhof H, Sulzbacher I, Grampp S, Czerny C. Subchondral bone and cartilage disease; are discovered functional unit. *Invest Radiol* 2000; 35: 581-589.
97. Ergin S. *Osteoartritte klinik bulgular ve fonksiyonel değerlendirme*. Tanıdan tedaviye osteoartrit. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul; 2007: 73-80.
98. Heliovaara M, Kroger H, et al. Osteoarthritis in the carpometacarpal joint of the thumb. Prevalence and associations with disability and mortality. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86: 1452–1459.
99. Garstang SV, Stitik TP. Osteoarthritis: Epidemiology, risk factors and pathophysiology. *Am J Phys Med Rehab* 2006; 85: 2-11.
100. Rogind H, Nielsen BB, Jenson B, Moller HC, Moller HF, Bliddal H. The effects of a physical training on patients with osteoarthritis of the knees. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79: 1421-1428.
101. Mauer BT, Stern AG, Kinossian B, et al. Osteoarthritis of the knee: isokinetic quadriseps exercise versus an educational intervation. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80: 1293-1302.
102. Lanyon P, O'Reilly S, Jones A, Doherty M. Radiographic assessment of symptomatic knee osteoarthritis in the community: definitons and joint space. *Ann Rheum Dis* 1998; 57: 595-601.
103. Kozanoglu E, Basaran S, Guzel R, Guler-Uysal F. Short Term Efficacy of Ibuprofen Phonophoresis Versus Continuous Ultrasound Therapy in Knee Osteoarthritis. *Swiss Medical Weekly* 2003; 133: 333-341.
104. Gallagher D, Visser M, Sepulveda D, Person RN, Haris T, Heymsfield SB. How useful is BMI for comparison of body fatness across age, sex and ethnic groups? *Am J Epidemiol* 1996; 143: 228-239.

105. Lanyı VF. Rehabilitation Medicine. Rehabilitation Management in Arthritis and Related Disorders. St.Louis: *Mosby*; 1988.

106. Petrella RJ, Lattanzio PJ, Nelson MG. Effect of age and activity only joint proprioception. *Am J Phys Med Rehabil* 1997; 76: 235-276.

107. Tubach F, Ravaud P, Baron G, et al. Evaluatin of clinically relevant changes in patient reported outcomes in knee and hip osteoarthritis: the minimal clinically important improvement. *Ann Rheum Dis* 2005; 64: 29-33.

108. Maillefert JF, Hudry C, Baron G, Kieffert P, Bourgeois P, Lechevalier D, et al. Laterally elevated wedged insoles in the treatment of medial knee osteoarthritis: a prospective randomized controlled study. *Osteoarthritis Cartilage* 2001; 9: 738-783.

109. Wada M, Imura S, Baba H, Shimada S. Knee laxity in patients with osteoarthritis and rheumatoid arthritis. *Br J Rhematol* 1996; 35: 560-563.

110. Baker K, Goggins J, Xie H, Szumowski K, et al. A randomized crossover trial of a wedged insole for treatment of knee osteoarthritis. *Arthr & Rheum* 2007; 56: 1198-1203.

111. Carvalho N, Bittar S, Pinto F, Ferreira M, Sitta R. Manuel for guided home exercises for osteoarthritis of the knee. *Clinics* 2010; 65: 775-780.

112. Chaisson CE, Gale DR, Kazis L, Skinner K. Detecting radiographic knee osteoarthritis: what combination of views is optimal? *Rheumatology* 2000; 39: 1218-1221.

113. Lo GH, LaValley M, McAlindon T, Felson DT. İntraarticular hyaluronic acid in treatment of knee osteoarthritis: a meta-analysis. *JAMA* 2003; 290: 3115-3121.

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

115. Cushnagham J, McCarthy C, Dieppe PA. Taping the patella medially: a new treatment for osteoarthritis of knee joint? *BMJ* 1994; 308: 753-755.

116. Birmingham BT, Kramer JF, Kirkley A, Inglis JT, Spaulding SJ, Vandervolt AA. Knee bracing for medical compartment osteoarthritis: effects on proprioception and postural control. *Rheumatology* 2001; 40: 285-289.

117. Rejeski WJ, Ettinger WH, Martin K, Morgan T. Treating disability in knee osteoarthritis with exercise therapy: a control role for self efficacy and pain. *Arthritis Care Res* 1998; 11: 94-101.

118. Basford JR. *Rehabilitation Medicine Principles and Practice.* Physical Agents. In: DeLisa JA, Gen BM (editors). Philadephia: J.B. Lippincott; 1993.

119. Akgün K. Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2002.

120. Silman AJ, Hochber MC. Epidemiology of the rheumatic diseases. Oxford: Oxford University Press; 1993.

121. Reilly SC, Jones A, Muir KR, Doherty M. Quadriceps weakness in knee osteoarthritis: the effect on pain and disability. *Ann Rheum Dis* 1998; 57: 588-594.

122. Salaffi F, Carotti M, Grassi W. Health-releated quality of life in patients with hip or knee osteoarthritis: comparison of generic and disease-specific instruments. *Rheumatol* 2005; 24: 29-37.

123. Brotzman SB, Kevin EM. Clinical Orthopedic Rehabilitation. *Mosby;* 2003.

124. Sanchis-Alfonso V editor. *Anterior Knee Pain and Patellar Instability.* Singapore, KYO: Springer; 2006.

125. Şen U, Karagülle Z, Karagülle M. Diz osteoartritinde peloidoterapinin etkinliği. *Romatizma* 2007; 22: 55-59.

126. Hazneci B, Göktepe AS, Alaca R, Balaban B. Diz osteoartrozunda fizik tedavi ve modaliteleri ile kombine edilmis ev egzersiz programının agrı ve fonksiyonel değerlendirme üzerine etkisi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2000; 3: 30-34.

127. Reilly DS, Donkelaar P, Saavedra S, Woollacott MH. İnteraction between the development of postural control and the executive function of attention. *J Mot Behav* 2008; 40: 90-102.

128. Petersson IF, Boegae T, Suensons B, Heinegae D, Saxne T. Changes in cartilage and bone metabolism identified by serum markers in early osteoarthritis of the knee joint. *Br J Rheumatol* 1998; 37: 46-50.

129. Weber DC, Brown AW. *Physical agent modalities.* In Braddom RL, editor. Physical Medicine &Rehabilitation. Philedelphia: WB Saunders, 1996: 449-463.

130. Yonclas PP, Nadler RR, Moran ME, Kepler KL, et al. Orthotics and assistive devices in the treatment of upper and lower limb osteoarthritis: An update. *Am J Phys Med Rehabil* 2006; 85: 82–97.

131. Ling SM, Rudolph K. Romatizmal Hastalıklarda Klinik Tedavi. Osteoartrit. In: Dinç A (çeviri editörü). Özgün Ofset; 2007.

132. Myles PS, Troedel S, Boquest M, Reeves M. The pain visual analog scale: is it linear or nonlinear? *Anesth Analog* 1999; 89: 1517-1520.

133. Otman S, Demirel H, Sade A. *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri.* Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları; 2003.

134. Tüzün EH, Eker L, Aytar A, Daskapan B, Bayramoglu M. Acceptability, reliability, validity and responsiveness of Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthritis & Cartilage* 2005; 13: 28-33.

135. Bellamy N. *WOMAC Osteoarthritis index, A user guide.* Mc Master University 1996; 1-29.

136. Lequesne M, Mery C, Samson M, Gerard P. Indexes of Severity for Osteoarthritis of The Hip and Knee. Validation. Value in Comparison with other Assessment Tests. *Scand J Rheumatol* 1987; 65: 85-89.

137. Angst F, Aeschlimann A, Steiner W, Stuckr G. Responsiveness of the WOMAC osteoarthritis index as compared with the SF-36 in patients with osteoarthritis of the legs undergoing a comprehensive rehabilitation intervention. *Ann Rheum Dis* 2001; 60: 834-840.

138. Koçyigit H, Aydemir Ö, Fişek G, Ölmez N, Memiş A. Kısa Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. İlaç ve Tedavi Dergisi 1999; 12: 102-106.

139. Küçükdeveci A. Rehabilitasyonda Yaşam Kalitesi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2005; 51: 23-29.

140. SF-36: http://www.sf-36.org/demos/FS-36.html.

141. Logan AL. *The Knee, Clinical Applications.* Maryland: Aspen Publishers; 1994.

142. Ogata K, Yasunaga M, Nomiyama H. The effect wedged insoles on the thrust of osteoarthritic knees. *Int Orthop* 1997; 21: 308-320.

143. Rex C. *Clinical Assessment and Examination in Orthopaedics.* New Delhi: Alpha Science; 2003.

144. Koyuncu H, Karacan İ. *Lokomotor Sistem Semiyolojisi*. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2000; 556-561.

145. Cerny K. Vastus medialis oblique/vastus lateralis muscle activity rations for selected exercises in persons with and without patellofemoral pain syndrome. *Phys Ther* 1995; 75: 672-683.

146. Bjordal JM, Johnson MI, Ljunggreen AE. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) can reduce postoperative analgesic consumption. A meta-analysis with assessment of optimal treatment parameters for postoperative pain. *Eur J Pain* 2003; 7: 181-188.

147. Baker KG, Robertson VJ, Duck FA. A review of therapeutic ultrasound : biophysical effects. *Phys Ther* 2001; 81: 1351-1358.

148. Altman MD. Early Management of Osteoarthritis. *Am J Mnag Care* 2010; 16: 41-47.

149. Craig RD, Devon RD, Jacob EF, Maureen ES, James E, Brett A, William J. Preferences for heat, cold or contrast in patients with knee osteoarthritis affect treatment response. 2010; 5: 199-206.

150. Sarıdoğan ME. *Osteoartrit.* Romatolojik Hastalıklar Sempozyum Dizisi 2003; 4: 11-18.

151. Felson DT, Naimark A, Anderson J, Kazis L, et al. The prevelance of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum* 1987; 30: 914-922.

152. Brosseau L, Welch V, Wells G, et al. Low level laser therapy for treating osteoarthritis. Cochrane Database of Systematic Reviews, Oxford. *Rheumatology* 2007; 149: 1-8.

153. Koca B, Öz B, Ölmez N, Memiş A. Effect of Lateral-Wedge Shoe İnsoles on Pain and Function in Patients with Knee Osteoarthritis. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 2009; 55: 158-162.

154. Crossley KM, Vicenzino B, Pandy MG, Schache AG, Hinman RS. Targetted physiotherapy for patellofemoral joint osteoarthritis: a protocol for a randomised, single-blind controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2008; 9: 122.

155. Bennell KL, Hinman RS, Metcalf BR, Buchbinder R, McConnell J, McColl G, et al. Efficacy of physiotherapy management of knee joint osteoarthritis: a randomised, double blind, placebo controlled trial. *Ann Rheum Dis* 2005; 64: 906-912.

156. Altman R, Brandt K, Hochberg M, Moskowitz R, et al. Design and conduct of clinical trials in patients with osteoarthritis. Osteoarthritis Research Society. *Osteoarthritis and Cartilage* 1996; 4: 217-243.

157. Sangha O. Epidemiology of Rheumatic Diseases. *Rheumatology* 2000; 39: 3-12.

158. Sturmer T, Gunther KP, Brenner H. Obesity, overweight and patterns of osteoarthritis: the ulm osteoarthritis study. *J Clin Epidemol* 2000; 53: 307-320.

159. Salaffi F, Cavalieri F, Nolli M, Ferraccioli G. Analysis of disability in knee osteoarthritis relationship with age and psychological variables but not with radiographic score. *The Journal of Rheumatology* 1991; 18: 1581-1586.

160. Mounach A, Nouijai A, Ghozlani I, Ghazi M, Achemlal L, Bezza A, et al. Risk factors of knee osteoarthritis in Morocco. A case control study. *Clinical Rheumatology*; 2007.

161. Erden Z. *Total Diz Protezi Uygulanan Hastalarda Rehabilitasyonun Fonksiyonel Aktivite ve Proprioseptif Duyu Üzerine Etkileri*. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara; 2002.

162. Paradowski PT, Englund M, Lohmnader LS, Roos EM. The effect of patient characteristics on variability in pain and function over two years in early knee osteoarthritis. *Health and Quality of Life Outcomes* 2005; 27: 3-59.

163. Pavella K, Gatterova J, Altman RD. Radiographic progression of knee osteoarthritis in a Czech cohort. *Clin Exp Rheumatol* 2000; 18: 473-477.

164. Levendoğlu F, Sally A, Uğurlu H. Semptomatik diz osteoartriti olan hastaların klinik ve psikososyal özelliklerinin dizabilite ile olan ilişkileri. *Romatizma* 2004; 19: 111-116.

165. Huang MH, Lin YS, Lee CL, Yang RC. Use of Ultrasound to Increase Effectiveness of Isokinetic Exercise for Knee Osteoarthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2005; 86: 1545-1551.

166. Üçler N. *Gonartroz Tedavisinde Balneoterapi.* Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara; 2001.

167. Scarvell JM, Smith PN, Refshauge KM, Galloway HR. Magneti resonance imaging analysis of kinematics in osteoarthritic knee. *The Journal of Arthroplasty* 2007; 22: 383-393.

168. Hayes KW, Petersen C, Falconer J. An Examination of Cyriax's Passive Motion Tests With Patients Having Osteoarthritis of the Knee. *Physical Therapy* 1994; 74: 697-707.

169. Necipoğlu D. *Diz ekleminde Osteoartriti Olan Kişilerde Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu ile İyontoforezis Uygulamalarının Karşılaştırılması.* Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara; 1994.

170. Keseci EH. *Diz Ekleminde Osteoartriti Bulunan Kisilerde Kesikli Kısa Dalga Diatermi ile Enterferansiyel Akım Uygulamalarının Karşılaştırılması*. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara; 1994.

171. Moskowitz RW. Clinical and laboratory findings in osteoarthritis. Arthritis and Allied Conditions. *Lippincott Williams and Wilkins,* Philadelphia 1997; 13: 1985-2011.

172. Kul-Panza E, Bekker N. Pedobarographic findings in patients with knee osteoarthritis. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 2006; 85: 228-233.

173. Özdinçler AR, Yeldan İ, Kınalı P. The Effects of Closed Kinetic Chain Exercise on Pain and Functional Performance of Patients with Knee Osteoarthritis. *The Pain Clinic* 2005; 17: 107-115.

174. Sun SF, Hsu CW, Hwang CW, Hsu PT, Wang JL, Tsai SL, Chou YJ, et al. Hyaluronate improves pain, physical function and balance in the geriatric osteoarthritic knee: a 6-month follow-up study using clinical tests. *Osteoarthritis & Cartilage* 2006; 14: 696-701.

175. Bellamy N. Outcome measurement in osteoarthritis clinical trials. *J Rheumatol* 1995; 22: 49-50.

176. Lequesne MG. The Algofunctional indices for hip and knee osteoarthritis. *J Rheumatol* 1997; 24: 779-781.

177. Erdoğan Y. *Diz dejeneratif osteoartrit tedavisinde fizik tedavi ve rehabilitasyon yöntemlerinin karşılaştırılması*. Uzmanlık tezi. Haydarpaşa Numune Hastanesi, İstanbul; 1997.

178. Cantürk F, Tilki F, Kuru Ö. Gonartrozda Ultrason ve Kısa Dalga Diatermi Tedavileri. *Acta Rheumatologica Turcica* 1995; 10: 84-88.

179. Deyle GD, Allison SC, Matekel RL, Ryder MG, et al. Physical therapy treatment effectiveness for osteoarthritis of the knee: a randomized comparison of supervised clinical exercise and manuel therapy procedures versus a home exercise program. *Phys Ther* 2005; 85: 1301-1318.

180. Puett DW, Griffin MR. Published trials of nonmedical and noninvasive therapies for hip and knee osteoarthritis. *Ann İntern M*ed 1994; 121: 133-173.

181. Hunter DJ, Zhang YQ, Niu JB, Felson DT, Kwoh K, Newman A, et al. Patella malalignment, pain and patellofemoral progression: the health ABC study. *Osteoarthrits & Cartilage* 2007; 15: 1120-1127.

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

183. Tüzün EH, Aytar A, Eker L, Daşkapan A. Effectiveness of Two Different Physical Therapy Programmes in The Treatment of Knee Osteoarthritis. *The Pain Clinic* 2004; 16: 379-387.

184. Yılmaz F, Sahin F, Ergoz E, Deniz E, Ercalık C, Yucel SD, Kuran B. Quality of life assessments with SF 36 in different musculoskeletal diseases. *Clinical Rheumatology* 2007; 27: 327-359.

185. Sutbeyaz ST, Sezer N, Koseoglu BF, Ibrahimoglu F, Tekin D. Influence of knee osteoarthritis on exercise capacity and quality of life in obese adults. *Obesity (Silver Spring, MD) 2007;* 15: 2071-2076.

186. Ozcetin A, Ataoglu S, Kocer E, Yazıcı S, Yıldız O, Ataoglu A, Icmeli C. Effects of depression and anxiety on quality of life of patients with rheumatoid arthritis, knee osteoarthritis and fibromylagia syndrome. *The West Indian Medical Journal* 2007; 56: 122-129.

187. Marks R, Ungar M, Ghasemmi M. Electrical muscle stimulation for osteoarthritis of the knee: biological basis and systematic review. 2000; 28: 6-20.

188. Mikesky AE, Mazzuga SA, Brandt KD, Perkins SM, Damush T, Lane KA. Effects of strength training on the incidence and progression of knee osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatism* 2006; 55: 690-699.

189. Hinman RS, Crossley KM, McConnell J, Bennell KL. Does the application of tape influence quadriceps sensorimotor in the knee osteoarthritis? *Rheumatology* 2004; 43: 331-336.

190. Birtane M, Ök Ş. *Genel tedavi prensipleri ve tedavi kılavuzları*. Tanıdan Tedaviye Osteoartrit. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2007; 205-215.

191. Eyigör S, Karapolat H, İbişoğlu U, Durmaz B. Diz osteoartritinde transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu veya tedavi edici ultrason kullanımı egzersizin etkinliğini arttırır mı?. *Ağrı* 2008; 20: 1.

192. Gur H, Cakin N, Akova B, Okay E, Kucukoglu S. Concentric Versus Combined Concentric-Eccentric İsokinetic Training: Effects on Functional Capacity and Symptoms in Patients With Osteoarthrosis of the Knee. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2002; 83: 308-16.

193. Harrison AL. The Influence of Pathology, Pain, Balance, and Self- Efficacy on Function in Women With Osteoarthritis of the Knee. *Physical Therapy* 2004; 84: 822-31.

194. Osiri M, Welch V, Brosseau L, Shea B, McGowa J, Tugwell P, et al. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Knee Osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2000; 4: CD002823.

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

196. Rogind H, Bibow-Nielsen B, Jensen B, Moler HC, et al. The effects of a physical training program on patients with osteoarthritis of the knees. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79: 1421-1427.

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

198. Van Baar ME, Dekler J, Oostendrop RAB, et al. The effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee: nine months follow up. *Ann Rheum Dis* 2001; 60: 1123-1130.

199. Van Baar ME, Assendelft WJJ, Dekker J, et al. The effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee: A systematic review of randomized clinical trials. *Arthr & Rheum* 1999; 42: 1361-136.

200. Yasuda K, Sasaki T. The mechanics of treatment of the osteoarthritic knee with a wedged insole. *Clin Orthop* 1987; 215: 162-72.

201. Toda Y, Tsukimura N. A six month followup of a randomised trial comparing the efficacy of a lateral-wedge insole with subtalar strapping and an in-shoe lateral-wedge insole in patients with varus deformity osteoarthritis of the knee. *Arthr & Rheum* 2004; 50: 3129-3136.

202. Keating EM, Faris PM, Ritter MA, Kane J. Use of lateral heel and sole wedges in the treatment of medial osteoarthritis of the knee. *Orthop Rew* 1993; 19: 921-925.

203. Fransen M, Bridgett L, March L, Hoy D, Penserga E, Brooks P. The epidemiology of osteoarthritis in Asia. *Int J Rheum Dis* 2011; 14: 113-134.

204. Brouwer RW, Jakma TS, Bierma-Zeinstra SM, Verhagen AP, Verhaar J. Osteotomy for treating knee osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; 1: CD004019.

FORMLAR

EK-1

DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

Tarih:

Hastanın Adı-Soyadı:

Cinsiyeti : K – E

Yaşı : Boy :

Kilo: Medeni durum:

Eğitim durumu: Meslek:

Adres:

Telefon:

Dominant ekstremite:

Metabolik hastalıklar:

Kellgren-Lawrance skalasına göre grade:

Sağ diz: II, III Sol diz: II, III

Hareket açıklıkları (ROM)	R	L
	TÖ/TS	TÖ/TS
-Diz fleksiyonu:		
-Diz ekstansiyonu:		

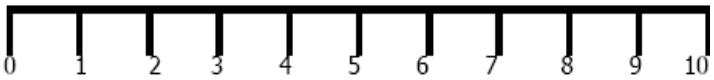
Diz çevresi ölçümü:

Diz üstü 10 cm ölçümü:

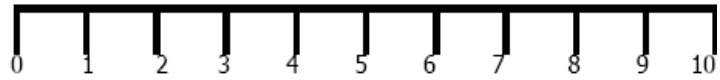
VAS (vizüel analog skala)

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

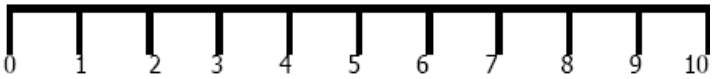
İSTİRAHAT



HAREKET



GECE AĞRISI



WOMAC 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. Düzgün bir zeminde yürüme

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

2. Merdiven inip çıkma

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

3. Gece yatağın içinde

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

4. Otururken ya da uzanırken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

5. Ayakta dururken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

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 kısıtlanma veya yavaşlamadır.

6. Sabah kalktığınızda sertliğinizin şiddeti nedir?

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

7. Günün daha sonraki saatlerinde otururken, uzanırken veya istirahatte sertliğinizin şiddeti nedir?

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

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 eklemlerinizle ilgili son 24 saat içinde artrite (kireçlenmeye) bağlı olarak ne kadar zorlandığınızı işaretleyiniz.

SORU: Ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

8. Merdiven inerken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

9. Merdiven çıkarken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

10. Sandalyeden kalkarken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

11. Ayakta dururken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

12. Yere eğilirken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

13. Düzgün zeminde yürürken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

14. Arabaya binip-inerken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

15. Alışverişe giderken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

16. Çorap giyerken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

17. Yataktan kalkarken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

18. Çorap çıkarırken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

19. Yatakta yatarken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

20. Banyoya girip-çıkarken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

21. Otururken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

22. Tuvalete girip-çıkarken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

23. Ağır ev işleri yaparken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

24. Hafif ev işleri yaparken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Aşırı ( )

LEQUESNE DİZ İNDEKSİ

Lütfen aşağıdaki soruları diz ağrınızı düşünerek cevaplayınız.

1- Geceleri diz ağrınız oluyor mu?

Olmuyor(0) Sadece hareketle oluyor(1) Hareket etmesem de oluyor(2)

2-Sabah tutukluğunuz oluyor mu?

1 dakika veya daha az(0) 2-15 dakika (1) 15 dakikadan fazla (2)

3-Yarım saat ayakta durunca diz ağrınız oluyor mu?

Olmuyor (0) Oluyor(1)

4-Yürüme sırasında diz ağrınız oluyor mu?

Olmuyor(0) Belli bir mesafeden sonra oluyor(1) Yürümeye başlar başlamaz(2)

5-Kollarınızın yardımı olmaksızın oturur pozisyondan kalkarken ağrınız oluyor mu?

Olmuyor (0) Oluyor(1)

6- En fazla ne kadar yürüyebiliyorsunuz? (diz ağrınız da varken)

Kısıtlamadan istediğim kadar (0)

1 km'den fazla (15 dakikadan fazla) (1)

1 km (15 dakika) (2) 500-900 metre (3) 300-500 metre (4)

100-300 metre (5) 100 metreden az (6)

1 bastonla (veya 1 koltuk değneği) (+ 1) 2 bastonla (veya 2 koltuk değneği) (+ 2)

7- Aşağıdaki aktiviteleri yapabiliyor musunuz?

Çorap giyme	kolay(0)	zorlukla (1)	imkansız (2)
Yerden bir şey alma	kolay(0)	zorlukla (1)	imkansız (2)
Merdiven çıkma	kolay(0)	zorlukla (1)	imkansız (2)
Arabaya binme, inme	kolay(0)	zorlukla (1)	imkansız (2)

SF-36 (KF-36) SAĞLIK DENETİMİ

Bilgi: Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınız hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacındadır. Her hangi bir sorunun yanıtı hakkında emin değilseniz bile size en uygun yanıtı verin.

1- Genelde sağlık durumunuz nasıldır? Lütfen tek bir yanıt veriniz.

Mükemmel 1

Çok iyi 2

İyi 3

Fena değil 4

Kötü 5

2- Bir yıl öncesi ile karşılaştırdığınızda şu andaki sağlık durumunuzu nasıl değerlendiriyorsunuz? Lütfen tek bir yanıt veriniz.

Bir yıl öncesinden çok daha iyi 1

Bir yıl öncesinden daha iyi 2

Bir yıl öncesiyle aynı 3

Bir yıl öncesinden daha kötü 4

Bir yıl öncesinden çok daha kötü 5

SAĞLIK VE GÜNLÜK AKTİVİTELER

3- Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

AKTİVİTELER	EVET çok kısıtlandı	EVET az kısıtlandı	HAYIR kısıtlanmadı
a- Zorlu aktiviteler; örneğin koşma, ağır eşyaları kaldırma, zor sporlara katılma	1	2	3
b- Orta derecede aktiviteler; örneğin bir masayı kaldırma, elektrikli süpürgeyi itme, hafif sporlara katılma	1	2	3
c- Ağır kaldırma ve yük taşıma	1	2	3
d- Çok sayıda merdiven basamağı çıkmak	1	2	3
e- Tek bir merdiven basamağını çıkmak	1	2	3
f- Öne eğilme, çömelmek ya da diz çökmek	1	2	3
g-Bir mil (yaklaşık 1,5 km)' den fazla yürümek	1	2	3
h- Çok blok (birkaç yüz metre) yürümek	1	2	3
i- Bir blok (yaklaşık 100 metre) yürümek	1	2	3
j- Kendi başına banyo yapmak ya da giyinmek	1	2	3

4- Son 4 hafta boyunca günlük aktiviteleriniz ya da işiniz sırasında fiziksel sağlığınız nedeniyle aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı? Her bir soruya evet veya hayır yanıtı verin.

	EVET	HAYIR
a- Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	1	2
b- Arzu ettiğinizden daha az şey mi yaptınız?	1	2
c- Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	1	2
d- Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (aşırı efor sarfettiniz mi?)	1	2

5- Son 4 hafta içinde günlük aktiviteleriniz ya da çalışma sırasında duygusal sorunlar nedeniyle (depresyon veya sıkıntı gibi nedenlerle) aşağıdaki problemlerden herhangi birini yaşadınız mı? Her bir soruya evet veya hayır yanıtı verin.

	EVET	HAYIR
a- Çalışmak ya da diğer aktiviteler için harcadığınız zamanı azalttınız mı?	1	2
b- İstediğinizden daha az şey mi yaptınız?	1	2
c- Çalışma veya diğer aktivitelerinizi her zamanki gibi dikkatlice yapabildiniz mi?	1	2

6- Son 4 hafta içinde fizik sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sizin ailenizle,arkadaşlarınızla, komşularınızla olan sosyal ilişkilerinizi ne ölçüde etkiledi? Lütfen tek bir yanıt veriniz.

Hiç etkilenmedi ……..1
Çok az ……2
Orta derecede …….3
Epeyce ……4
Oldukça fazla……. 5

7- Son 4 hafta içinde ne kadar ağrınız oldu? Lütfen tek bir yanıt veriniz.

Hiç ……1
Çok hafif ……2
Hafif……3
Orta ……4
Şiddetli ……..5
Çok şiddetli ……6

8- Son 4 hafta içinde ağrınız sizin normal çalışmanızı ne kadar etkiledi (hem ev dışında, hem de ev işi olarak) ? Lütfen tek bir yanıt veriniz.

Hiç……..1
Çok az ……2
Orta derecede …….3
Fazla ……...4
Oldukça fazla …….5

GENEL SAĞLIK

9- Aşağıdaki cümlelerin sizin için ne kadar doğru veya yanlış olduğunu belirtiniz. Her bir soruya tek bir yanıt veriniz.

	Tüm hafta	Çoğu zaman	Sıklıkla	Bazen	Çok ender	Hiçbir zaman
a- Kendinizi girişken hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
b- Kendinizi sinirli hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
c- Kendinizi hiçbir şeyin sizi mutlu edemeyeceği kadar kederli hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
d- Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
e- Kendinizi enerjik hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
f- Kendinizi karamsar hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
g- Kendinizi bitkin hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
h- Kendinizi mutlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
i- Kendinizi yorgun hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

DUYGULARINIZ

10- Geçen 4 hafta boyunca ne kadar sıklıkla sosyal aktiviteleriniz (arkadaşlarınızı ziyaret etmek gibi) fiziksel sağlığınız yada duygusal problemleriniz nedeniyle engellendi? Lütfen tek bir yanıt veriniz.

Her zaman ……1

Çoğu zaman …….2

Bazen ……3

Nadiren …….4

Hiç ……....5

11- Aşağıdaki durumların her biri sizin için ne kadar DOĞRU ya da YANLIŞ? Lütfen her satırdan bir tane işaretleyiniz.

	Kesinlikle doğru	Doğru	Bilmiyorum	Yanlış	Kesinlikle yanlış
a- Diğer insanlardan daha kolay hastalanıyorum.	1	2	3	4	5
b- Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım.	1	2	3	4	5
c- Sağlığımın kötüye gideceğini sanıyorum.	1	2	3	4	5
d- Sağlığım mükemmel	1	2	3	4	5

HASTA VE TERAPİSTİN GENEL DEĞERLENDİRMESİ

(Global Assessment of disease activity scale)

Araştırmacı değerlendirmesi

Hastanın genel durumu hakkında değerlendirme;

Çok iyi ( ) İyi ( ) Orta ( ) Kötü ( ) Çok kötü ( )

Hasta değerlendirmesi

1- Size uygulanan tedaviyi aşağıdakilerden hangisi ile tanımlarsınız?

Etki yok - Hiçbir etkisi olmadı ( )

Zayıf - Biraz etkiledi ama yeterli değil ( )

Orta - Farkedilir şekilde etkiledi, daha iyi olabilir ( )

İyi - Tatmin edecek kadar iyi, ara sıra ağrım var ( )

Mükemmel - İdeal bir tedavi, hemen hemen ağrım yok ( )

2- Şu anki durumunuzu aşağıdaki çizgi üzerinde işaretleyin.

Çok iyi ---------- Çok kötü

EK-2

GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Katılacağınız çalışma bilimsel bir çalışma olup, çalışmanın adı 'Diz osteoartritinde kombine fizyoterapi, yardımcı cihaz kullanımı ve ev egzersiz programının etkinliğinin karşılaştırılması'dır. Diz osteoartriti (kireçlenme) tedavisinde uygulanan tedavi modalitelerinden fizyoterapi, egzersiz ve yardımcı cihaz kullanımının olumlu etkileri yapılmış çalışmalarla gösterilmiştir. Biz de çalışmamızda siz hastalarımızı diz osteoartriti açısından değerlendirip, tedavi tekniklerini uygulayıp, tekniklerin etkinliğini, birbirlerine olan üstünlüklerini, kişinin fonksiyonel aktivitelerini değerlendirip, tedavilerin ağrı, fonksiyonellik, yaşam kalitesi ve hasta memnuniyeti üzerine etkinliğini araştıracağız. Tedaviye 60 hasta alınacaktır ve siz gönüllüleri rastgele bir yöntemle 3 tedavi grubundan birine dahil edeceğiz.

Tedavi öncesinde, tedavi sırasında 6.haftada ve tedavi bitiminde yani 12.haftada değerlendirmeniz yapılacaktır. Değerlendirme; diz eklemi hareket açıklığı, diz çevre ölçümü, ağrı değerlendirmesi, WOMAC osteoartrit indeksi, Lequesne diz indeksi, SF-36 yaşam kalitesi değerlendirme formu, 10 basamak merdiven çıkma süresi ve hasta memnuniyeti değerlendirmesini kapsamaktadır.

Açıklanan değerlendirmeler İstanbul Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda yapılacaktır.

Bu araştırmada sizin için herhangi bir risk bulunmamaktadır. Yapılacak değerlendirmeleriniz ve tedaviniz size Fizyoterapist Berna KUZUOĞLU tarafından yaptırılacaktır.

Tedaviniz sahip olduğunuz ağrı miktarına ve dahil olacağınız tedavi grubuna göre 12 hafta süreyle uygulanacaktır. Kombine fizyoterapi grubuna ilk 3 hafta, haftada 5 gün, toplam 15 seans elektroterapi ve egzersiz programı, sonraki 3 hafta fizyoterapist eşliğinde egzersiz programı ve sonraki 6 haftada ise ev egzersiz programı uygulanacaktır. Yardımcı cihaz kullanan gruba lateral kamalı tabanlık ve soft diz breysi 12 hafta süreyle uygulanacak ve diğer gruplarla aynı ev egzersiz programı 12 hafta süre ile verilecektir. Son tedavi grubuna ise diğer gruplara verilen ev egzersiz programı 12 hafta süreyle verilecektir.

İlaç tedavisi, kilo kontrolü, fizik tedavi, eklem içi enjeksiyonlar, ortez kullanımı ve diz protezi ameliyatları hastalığınıza yönelik alternatif tedavi yöntemleridir. Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahipsiniz. İstediğiniz anda bizimle temasa geçerek çalışmadan çekilebilirsiniz ya da bizim tarafımızdan gerek görüldüğünde araştırma dışı bırakılabilirsiniz. Araştırmayı kabul etmemeniz durumunda veya herhangi bir nedenle çalışma programından çıkarılmanız veya çıkmanız halinde, hastalığınızla ilgili tedavinizde kesinlikle bir aksama olmayacaktır.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma ve araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır.

Çalışma sonucunda, çalışmaya katılan siz gönüllülerin değerlendirmeleri yapılmış, ağrınız azalmış, fonksiyonel durumunuz iyileşmiş, iyilik haliniz, memnuniyetiniz ve yaşam kaliteniz artmış olacaktır.

Çalışma sırasında alınan kimlik bilgileri büyük bir özen ve saygı ile gizli tutulacaktır. İlaç verilmeyen, riski olmayan bu çalışmaya gönüllülerin katılımı beklenmektedir.

HASTANIN BEYANI

Sayın Fzt. Berna KUZUOĞLU tarafından İstanbul Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya 'katılımcı' (gönüllü) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ve fizyoterapistim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum.

Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda, Fzt.Berna KUZUOĞLU'nu 0546 883 93 03 no'lu telefon ve İstanbul Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Çapa-İstanbul adresinden, 0212 414 20 00 nolu telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve fizyoterapist ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde 'katılımcı' (gönüllü) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

GÖNÜLLÜ ONAY FORMU

Yukarıdaki gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı-soyadı, İmzası, Adresi (varsa telefon no., faks no. , …)

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin Adı-soyadı, İmzası, Adresi (varsa telefon no., faks no., …)

Açıklamaları yapan araştırmacının Adı-soyadı, İmzası
Fzt. Berna KUZUOĞLU

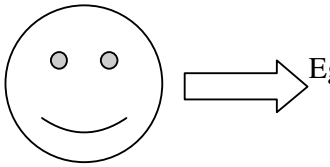
Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin Adı-soyadı, İmzası, Görevi
Doç. Dr. Ekin AKALAN (Fizyoterapist, Öğretim Üyesi)

EK-3

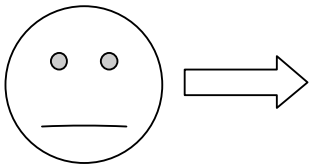
EV EGZERSİZİ UYGULAMA FORMU

Size verilen ev egzersiz programını gün içerisinde, önerilen zamanda, önerilen miktarda yapıp yapmadığınızı ve memnuniyetinizi değerlendirmek istiyoruz. Bu formu ev egzersiz programını uygulayacağınız 12 hafta süre boyunca, her gün doldurmanızı istiyoruz.

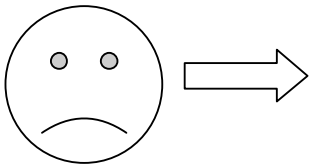
Aşağıdaki ifadelerden durumunuza uygun olanı tablodaki tarihe uygun olarak ifade bölümüne işaretleyiniz.



Egzersizlerin tümünü yaptım ve yeterli zaman ayırdım.



Egzersizlerin birkaçını yapabildim veya yeterli zaman ayıramadım.



Egzersizleri yapamadım, hiç zaman ayıramadım.

TARİH	İFADE	TARİH	İFADE

EK-4

EV EGZERSİZ PROGRAMI

Her egzersizi 8-10 tekrarlı, 3 set halinde yapınız (yani her bir egzersizi 24-30 tekrarlı olarak yapınız). Her set arasında (her 8-10 tekrardan sonra) 1 dakika ara veriniz. Egzersiz programını günde en az iki defa uygulayınız.

Hareketlerin yapılmasında sıralamanın önemi yoktur.

Egzersizlerinizi yaparken nefesinizi tutmamanız gerekmektedir.

Hareketleri kireçlenme tanısı konulan, her iki diziniz için uygulayınız.

1-) Dizinizin altına bir yastık koyunuz. Bu esnada ayak bileğinizi kendinize doğru çekerek, dizinizi yastığa bastırınız ve bu pozisyonda 5'e kadar sayınız (5 saniye).



2-) Dizinizin altına iki adet yastık koyunuz. Bu esnada ayak bileğinizi kendinize doğru çekerek, dizinizi düz pozisyona getiriniz ve bu pozisyonda 5'e kadar sayınız (5 saniye).



3-) Dizlerinizin arasına bir yastık koyunuz. İki dizinizi de birbirine doğru bastırarak yastığı sıkıştırmaya çalışınız ve bu pozisyonda 5'e kadar sayınız (5 saniye).



4-) Sırt üstü yatar pozisyonda, bacağınızı dizinizi bükmeden düz bir şekilde yukarıya kaldırınız ve son noktada pozisyonu bozmadan 5'e kadar sayınız (5 saniye).



5-) Yan yatar pozisyonda, bacağınızı dizinizi bükmeden düz bir şekilde yukarıya kaldırınız ve son noktada pozisyonu bozmadan 5'e kadar sayınız (hareketi sağa ve sola yan yatarak iki pozisyonda da yapınız) (5 saniye).



6-) Yüz üstü yatar pozisyonda, bacağınızı dizinizi bükmeden düz bir şekilde yukarıya kaldırınız ve son noktada pozisyonu bozmadan 5'e kadar sayınız (5 saniye).



7-) Yüz üstü yatar pozisyonda ayak bileğinize 2 kg'lık ağırlık bağlayarak, bacağınızı dizden bükünüz ve 5'e kadar sayıp serbest bırakınız (5 saniye).



8-) Ayakta dururken sırtınızı duvara yaslayınız. Bacaklarınızı omuz genişliğinde açınız. Sırtınız duvarda destekli iken, dizlerinizi bükerek çömelme pozisyonuna geliniz ve bu noktada 5'e kadar sayarak doğrulunuz (çömelme miktarının 40 derece kadar olması yeterlidir) (5 saniye).




9-) Ayakta durma pozisyonunda destek almadan tek ayak üzerinde durunuz. Her harekette, yapabileceğiniz maksimum süre boyunca desteksiz tek ayak üzerinde durunuz (egzersizin 1 tekrarı dengeniz bozulduğu anda tamamlanmış olur).



10-) Ayakta durma pozisyonunda, bacağınızı diğer bacağın önünden çaprazlayarak sabit duran bacağın yanına koyunuz. Ardından belinizden itibaren gövdenizle, sabit duran bacağa doğru yana eğiliniz ve bu pozisyonda 10'a kadar sayınız (10 saniye).



11-) Duvarla aranızda 1 metre kadar mesafe bırakarak, duvara dönük pozisyonda durunuz. Ardından topuklarınızı yerden kaldırmadan dizleriniz düz bir şekilde duvara doğru esneyiniz ve bu pozisyonda 10'a kadar sayınız (10 saniye).



12-) Uzun oturma pozisyonunda, ayak bileklerini kendinize doğru çekerek dizlerinizi bükmeden gövdenizle bacaklarınıza doğru eğilebildiğiniz kadar eğilin ve bu pozisyonda 10'a kadar sayınız (10 saniye).



Yüksek tansiyonu olan hastalar;

12. hareketi sandalyede oturur pozisyonda yapmalılar. Sandalyenin üzerindeki dize doğru bastırıp hafifçe öne eğiliniz. Bu pozisyonda 10'a kadar sayınız (10 saniye).

ETİK KURUL KARARI

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı : 1079 **Tarih : 16/12/2010**

Konu : Yrd.Doç.Dr. N.Ekin AKALAN hk,

Sayın Yrd.Doç.Dr. N.Ekin AKALAN
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
Öğretim Üyesi

İlgi : 14.10.2010 tarihli 1918 sayılı yazınız

Sorumlu araştırıcılığını üstlendiğiniz ve Yük. Lis. Öğr. Fzt. Berna KUZUOĞLU'nun yürüteceği 2010/670-163 dosya numaralı "Diz osteoartritinde kombine fizyoterapi, yardımcı cihaz kullanımı ve ev egzersiz programının etkinliğinin karşılaştırılması" başlıklı yüksek lisans tez çalışması kurulumuzun 26.11.2010 tarihli 08 sayılı toplantısında etik yönden uygun bulunmuş olup, tutanaklar ekte sunulmuştur.
Bilgilerinize saygılarımla rica ederim.

Prof.Dr. A. Yağız ÜRESİN
İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar
Etik Kurul Başkanı

Eki:

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Berna	**Soyadı**	Kuzuoğlu
Doğ.Yeri	Kırklareli	**Doğ.Tar.**	30.11.1987
Uyruğu	T.C.	**TC Kim No**	53458243970
Email	bernakuzuoglu@hotmail.com	**Tel**	0 546 883 93 03

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	**Mez. Yılı**
Doktora		
Yük.Lis.	İstanbul Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu	2011
Lisans	İstanbul Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu	2009
Lise	Lüleburgaz Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi	2005

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	**Kurum**	**Süre (Yıl - Yıl)**
1.	Fizyoterapist	Özel Lüleburgaz Tıp Merkezi	2009-
2.			-
3.			-

Yabancı Dilleri	**Okuduğunu Anlama***	**Konuşma***	**Yazma***	**KPDS/ÜDS Puanı**	**(Diğer) Puanı**
İngilizce	Çok iyi	İyi	İyi		
Bulgarca	Orta	Orta	Orta		

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	**Eşit Ağırlık**	**Sözel**
ALES Puanı	90.203	90.692	90.607
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	**Kullanma becerisi**

Yayınları/Tebligleri Sertifikaları/Ödülleri

Özel İlgi Alanları (Hobileri):